

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2009 г.

Счетчики активной электрической энергии однофазные СЕ 201	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34829-09</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005 и техническим условиям ТУ 4228-062-22136119-2006.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Счетчики активной электрической энергии однофазные СЕ 201 предназначены для измерения активной электрической энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета.

Применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды, в жилых и в общественных зданиях, в бытовом и в мелкомоторном секторе, на промышленных предприятиях и объектах энергетики, а также для передачи по линиям связи информационных данных для автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

**ОПИСАНИЕ**

Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока в цепи "фазы" или в цепи "нуля", имеющего большее значение и напряжения трехканальным аналого-цифровым преобразователем, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов и напряжений, активной мощности и энергии, коэффициента мощности и частоты.

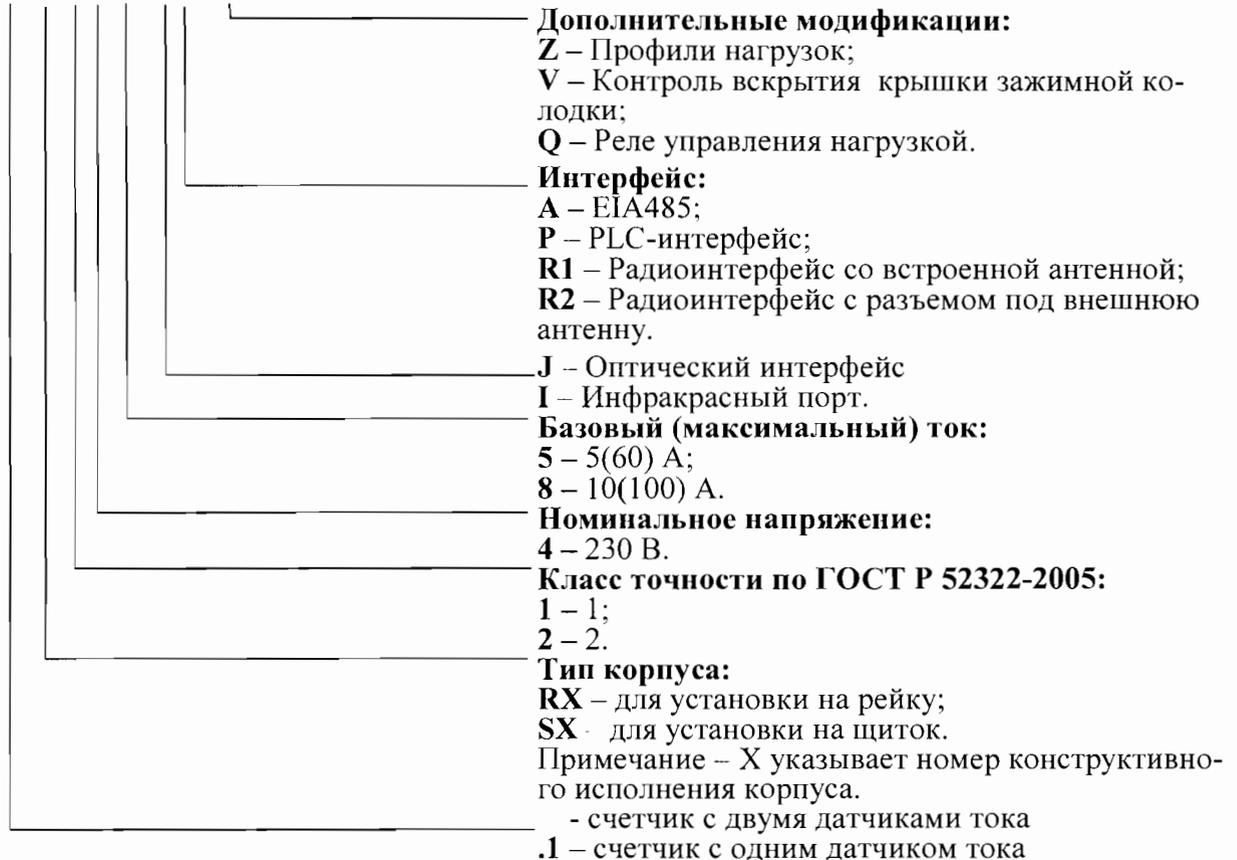
Счетчик имеет в своем составе один или два датчика тока (шунт или трансформатор тока, шунт и трансформатор тока, или два трансформатора тока, в зависимости от исполнения, в цепи "фазы", или в цепи "фазы" и в цепи "нуля"), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет активной электрической энергии по тарифным зонам суток, испытательное выходное устройство и интерфейсные выходы для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии и для поверки, ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации, клавиатуру с одной пломбируемой кнопкой для защиты от несанкционированного перепрограммирования.

В состав счетчика, в соответствии со структурой условного обозначения, могут входить дополнительные устройства: контроля вскрытия крышки зажимной колодки, управления нагрузкой и хранения профилей нагрузки.

Зажимы для подсоединения счетчика к сети, испытательное выходное устройство, интерфейс, дополнительный источник питания счетчика и контакты реле управления нагрузкой закрываются пластмассовой крышкой.

### Структура условного обозначения счетчиков

CE 201 X X XXX-XXXXX



Счетчик ведет учет электроэнергии по четырем тарифам в соответствии с сезонными программами смены тарифных зон (количество сезонных программ – до 12, количество тарифных зон – 12, количество тарифных графиков – до 36). Сезонная программа может содержать суточный график тарификации рабочих дней и альтернативные суточные графики тарификации.

Счетчик обеспечивает учет и вывод на индикацию:

- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по четырем тарифам;
- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по 4 тарифам на конец месяца за 13 месяцев;
- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по 4 тарифам на конец суток за 45 суток;
- графика активной мощности, усредненной на заданном интервале времени от 3 до 60 минут за период не менее 60 суток (при тридцатиминутном интервале усреднения), в модификации Z;
- действующего тарифа;
- максимальных месячных значений активной мощности, усредненных на заданном интервале от 3 до 60 минут, за текущий и 12 прошедших месяцев отдельно по четырем тарифам.

Дополнительно счетчик обеспечивает измерение и вывод на индикацию:

- среднеквадратического значения фазного напряжения;
- среднеквадратического значения тока в цепи тока;
- активной мощности, усредненной на интервале в 1 с (в дальнейшем мощности);
- коэффициента активной мощности с ненормируемой точностью;
- частоты измерительной сети с ненормируемой точностью.

Полный список форматов вывода измеренных, вычисленных и накопленных параметров приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование выводимых параметров	На ЖКИ		По интерфейсам	
	Единицы измерения	Число разрядов слева/справа от запятой	Единицы измерения	Число разрядов слева/справа от запятой
Напряжение	В	3/2	В	3/2
Ток	А	1...3/3	А	1...3/3
Мощность	кВт	1...2/3	кВт	1...2/3
Коэффициент мощности		1/3		1/3
Частота сети	Гц	2/2	Гц	2/2
Активная энергия нарастающим итогом (месячные, суточные)	кВт•ч	5/2	кВт•ч	7/2
Максимумы средних мощностей	кВт	1...2/3	кВт	1...2/3
Значения интервалов профилей			кВт	1...2/3

Счетчик обеспечивает возможность задания следующих параметров:

- заводского номера счетчика;
- текущих времени и даты;
- величины суточной коррекции хода часов;
- разрешения перехода на "летнее" время (с заданием месяцев перехода на "зимнее", "летнее" время);
  - до 12 дат начала сезона;
  - до 12 зон суточного графика тарификации
  - до 36 графиков тарификации;
  - до 32 исключительных дней (дни, в которые тарификация отличается от общего правила и задается пользователем);
  - графиков тарификации для каждого из семи дней недели;
  - пароля для доступа по интерфейсу до 12 символов;
  - идентификатора в соответствии с протоколом;
  - скорости обмена (в т.ч. стартовой);
  - лимитов по потреблению и мощности с процентом превышения для работы сигнализации по каждому тарифу.

Счетчик обеспечивает фиксацию не менее 100 последних корректировок времени, изменения установок временных тарифных зон и перепрограммирования метрологических характеристик счетчика, а также фиксацию не менее 100 последних пропаданий фазных напряжений.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт или инфракрасный порт и один из интерфейсов, выбираемый при заказе счётчиков: EIA485, PLC-интерфейс, Радиоинтерфейс.

Обслуживание счетчиков производится с помощью программы "Администрирование устройств".

Оптический порт соответствует стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001. Интерфейсы EIA485, PLC-интерфейс, Радиоинтерфейс, инфракрасный порт соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001 на уровне протокола обмена.

Обмен информацией по оптическому порт осуществляется с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ Р МЭК 61107-2001.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

Номинальное напряжение	230 В.
Базовый ток	5 А или 10 А.
Максимальный ток	60 А или 100 А.
Класс точности	1 или 2 по ГОСТ Р 52322-2005.
Диапазон входных сигналов: сила тока напряжение коэффициент мощности	$0,05I_{б...}I_{макс};$ $(0,75...1,15) U_{ном};$ $0,8(емк)...1,0...0,5(инд).$
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха	от минус 40 до 60 °С.
Диапазон значений постоянной счетчика	от 800 имп/кВт·ч до 3200 имп/кВт·ч.
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика	$(50 \pm 2,5)$ Гц или $(60 \pm 3)$ Гц.
Стартовый ток (порог чувствительности)	10 мА для счетчиков с базовым током 5 А; 20 мА для счетчиков с базовым током 10 А.
Пределы основной абсолютной погрешности хода часов	$\pm 0,5$ с/сутки.
Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре при отключенном питании	$\pm 1$ с/сутки.
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов	$\pm 0,15$ с/°С·сутки в диапазоне от минус 10 до 45 °С; $\pm 0,2$ с/°С·сутки в диапазоне от минус 40 до 60 °С.
Время усреднения мощности профилей нагрузки	3; 5; 10; 15; 20, 30 или 60 мин.
Глубина хранения профилей нагрузки (мощности усредненной на заданном интервале)	6; 10; 20; 31; 62 или 124 суток в зависимости от времени усреднения мощности 3; 5; 10; 15; 20, 30 или 60 мин, соответственно.
Количество десятичных знаков индикатора	не менее 8.
Полная мощность, потребляемая цепью тока	не более 0,1 В·А при базовом токе.
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения	не более 9 В·А (0,8 Вт) при номинальном значении напряжения.
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	10.
Срок службы батареи, не менее, лет	8.
Число тарифов	4.
Число временных зон	12.
Количество реле управления нагрузкой	1.
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле управления нагрузкой	не более 265 В.
Допустимое значение коммутируемого тока	не более 1 А.

на контактах реле управления нагрузкой	
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52322-2005	1.
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52320-2005	1.
Скорость обмена по интерфейсу	От 300 Бод до 19200 Бод.
Скорость обмена через оптический порт	От 300 Бод до 19200 Бод.
Время обновления всех показаний счетчика	1 с.
Время чтения любого параметра счетчика по интерфейсу или оптическому порту	Зависит от типа параметра и может изменяться в диапазоне от 0,06 с до 1000 с (при скорости 9600 Бод).
Масса счетчика	не более 1,5 кг.
Габаритные размеры, мм, не более (длина; ширина; высота)	214; 122; 73.
Средняя наработка до отказа, не менее	160000 ч.
Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков	30 лет.

Примечание - Поскольку энергия и вспомогательные параметры вычисляются из одних и тех же мгновенных значений тока и напряжения, дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин по отношению к нормальным условиям при измерении активной мощности, среднеквадратических значений напряжения и тока соответствуют дополнительным погрешностям при измерении активной энергии по ГОСТ Р 52322-2005.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности, приведенные в таблицах 3...5, нормируют для информативных значений входного сигнала:

напряжение –  $(0,75 \dots 1,15) U_{\text{ном}}$ ;

частота измерительной сети –  $(47,5 \dots 52,5)$  Гц.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной энергии и активной мощности  $\delta_p$ , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблицах 2 и 3.

Таблица 3

Значение тока	cos φ	Пределы допускаемой основной погрешности $\delta_p$ , %, для счетчиков класса точности	
		1	2
$0,05 I_b \leq I < 0,10 I_b$	1.0	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,10 I_b \leq I < 0,20 I_b$	0,5 (инд.), 0,8 (емк.)	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,20 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд.), 0,8 (емк.)	$\pm 1,0$	2,0

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока  $\delta_i$ , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Значение тока	Пределы допускаемой основной погрешности $\delta_i$ , %, для счетчиков класса точности	
	1	2
$0,05 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения фазного напряжения  $\delta_U$ , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Значение напряжения	Пределы допускаемой основной погрешности $\delta_U$ , %, для счетчиков класса точности	
	1	2
$0,75 U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,15 U_{\text{ном}}$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на панель счетчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- счетчик активной электрической энергии однофазный СЕ 201 (одно из исполнений);
- руководство по эксплуатации ИНЕС.411152.083 РЭ (одно из исполнений);
- формуляр ИНЕС.411152.083 ФО (одно из исполнений);
- программа обслуживания счетчиков «Администрирование устройств»\*.

По требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счетчиков, дополнительно высылаются методика поверки, руководство по среднему ремонту ИНЕС.411152.083 РС и каталог деталей ИНЕС.411152.083 КДС.

\* - Поставляется по требованию заказчика.

### ПОВЕРКА

Поверку осуществляют в соответствии с документом: «Счетчики активной электрической энергии однофазные СЕ 201. Методика поверки» ИНЕС.411152.083 Д1, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии ЭНЕРГОМЕРА СУ001/Х-02-РХ;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- частотомер ЧЗ-63 Гц;
- секундомер СО спр-2б;
- компьютер IBM-совместимый с программой обслуживания счетчиков «Администрирование устройств».

Межповерочный интервал 16 лет.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».

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

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 "Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными".

ТУ 4228-062-22136119-2006 «Счетчики активной электрической энергии однофазные СЕ 201. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков активной электрической энергии однофазных СЕ 201 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчики имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС RU.МЕ65.В01140.

Изготовитель: ОАО «Концерн Энергомера»

- Почтовый адрес:
  - 355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
- Телефоны:
  - (8652) 35-75-27 (центр консультаций потребителей);
  - 35-67-45 (канцелярия Концерна);
- Телефон/факс:
  - (8652) 56-66-90 (центр консультаций потребителей);
  - 56-44-17 (канцелярия Концерна);
- E-mail:
  - [concern@energomera.ru](mailto:concern@energomera.ru);
- Сайт Концерна:
  - <http://www.energomera.ru>;

Президент  
ОАО «Концерн Энергомера»



В.И.Поляков