ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики активной электрической энергии трехфазные СЕ 300

Назначение средства измерений

Счетчики активной электрической энергии трехфазные СЕ 300 предназначены для измерения активной энергии в одном или в двух направлениях в трехфазных трех- или четырехпроводных цепях переменного тока.

Применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды, в жилых и в общественных зданиях, в бытовом и в промышленном секторе.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения шестиканальным аналого-цифровым преобразователем с последующим вычислением активной энергии.

Счетчик имеет в своем составе испытательное выходное устройство для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электрической энергии или для поверки, кроме этого счетчик имеет энергонезависимую память, позволяющую сохранять данные при отключении сети и ЖК-дисплей для просмотра измерительной информации (количество электрической энергии нарастающим итогом в прямом или в прямом и обратном направлениях).

С помощью счетчиков можно вести измерения электроэнергии в прямом или в прямом и обратном направлениях в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током следующим образом:

- прямое направление (расход, потребление, Import, | →"от шин")

φ=от 90^0 до 0^0 - Q1 cosφ= от 0 до 1 - (инд.)

φ=от 0^0 до 270^0 - Q4 cosφ= от 1 до 0 - (емк.)

- обратное направление (приход, отдача, Export, | ← "к шинам")

φ=от 270^0 до 180^0 - Q3 cosφ= от 0 до -1 - (емк.)

φ=от 180^0 до 90^0 - Q2 cosφ= от -1 до 0 - (инд.)

В корпусе счетчика размещены: модуль измерительный, выполненный на печатной плате, и датчики тока (катушка Роговского или торроидальный трансформатор тока).

Зажимы для подсоединения счетчика к сети и испытательное выходное устройство закрываются пластмассовой крышкой.

Структура условного обозначения приведена на рисунке 1.

Фото общего вида счетчиков с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2 и рисунке 3.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт связи: оптический интерфейс или IrDA 1.0, выбираемый при заказе счетчиков.

Оптический интерфейс соответствует стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001. Интерфейс IrDA 1.0 соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001 на уровне протокола обмена.

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

Обмен информацией по IrDA 1.0 осуществляется с помощью любого устройства поддерживающего протокол IrDA 1.0 (КПК, ноутбук, ПЭВМ и т.д.).

CE 300 X XXX - XX

Дополнительные исполнения:
Y – на 2 направления учета
– на 1 направление учета
Оптические порты связи:
I – IrDA 1.0
J – Оптический интерфейс

Номинальный, базовый (максимальный) ток:
3 – 5(10) А
5 – 5(60) А
6 – 5(100) А
8 – 10(100) А

Номинальное напряжение:
0 – 3x57,7/100 В
1 – 2x100 В
4 – 3x230/400 В

Класс точности по ГОСТ Р 52323-2005
0 – 0,5S
ГОСТ Р 52322-2005
1 - 1
2 - 2

Тип корпуса:
R3X – для установки на рейку;
S3X – для установки на щиток.
Примечание – X - указывает номер конструктивного исполнения корпуса.

Рисунок 1 - Структура условного обозначения счетчиков

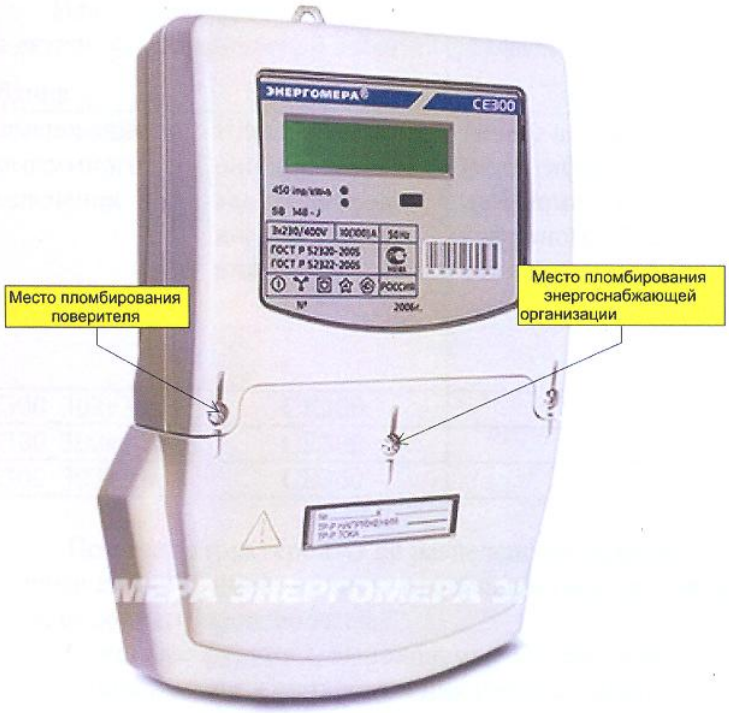

Рисунок 2 – Общий вид счетчика CE300 S33

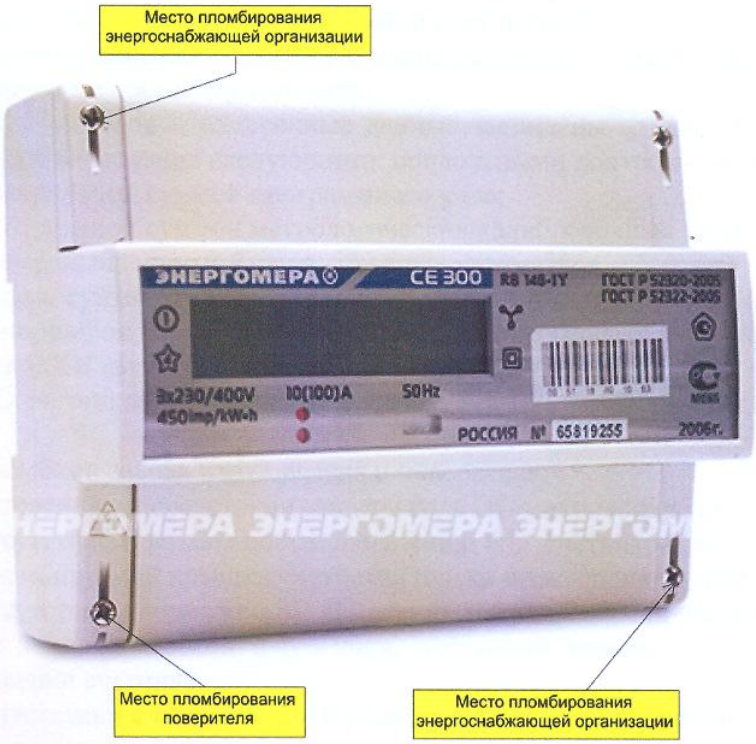

Рисунок 3 – Общий вид счетчика CE300 R31

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (в дальнейшем ПО) счетчиков активной электрической энергии трехфазных СЕ 300, указаны 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
CE300_302v3.hex	CE300	3	214	LRC
CE300_302v4.hex	CE300	4	193	LRC
CE300_302v5.hex	CE300	5	56	LRC

По своей структуре ПО не разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет единую продольную контрольную сумму и записывается в устройство на стадии его производства.

Основные функции, выполняемые ПО счетчика:

- инициализация и синхронизация работы элементов счетчика;
- съем результатов измерений измерителя и преобразование их в именованные величины;
- контроль и накопление измеренных данных;
- вывод значений накапливаемых параметров на ЖКИ;
- вывод через оптический порт связи всех параметров счетчика;
- диагностика работы счетчика, вывод результатов диагностики на ЖКИ и сохранение в параметре состояния счетчика.

ПО счетчиков и измеренные данные защищены от случайных и непреднамеренных изменений или удаления следующими продольными контрольными суммами:

- контрольной суммой программного кода;
- контрольной суммой метрологических калибровочных коэффициентов;
- контрольной суммой накапливаемых параметров.

Контрольные суммы непрерывно контролируются системой диагностики счетчика. При обнаружении ошибок контрольных сумм устанавливаются флаги в параметре «Состояние счетчика» и на ЖКИ выводятся соответствующие сообщения.

ПО счетчиков защищено от преднамеренных изменений следующими защитными мерами:

- пломбами завода изготовителя и поверителя;
- встроенными средствами защиты кода ПО микроконтроллера;
- отсутствием возможности изменения ПО счетчиков по интерфейсу без вскрытия пломбируемой крышки счетчика (только через специальный разъем после вскрытия);
- отсутствием возможности изменения метрологически значимых данных без установки технологической перемычки, доступной только после вскрытия пломбируемой крышки счетчика.

В соответствии с МИ 3286-2010 установлен уровень «С» защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Класс точности	0,5S по ГОСТ Р 52323-2005, 1 или 2 по ГОСТ Р 52322-2005
Диапазон входных сигналов: сила тока напряжение коэффициент мощности	 $0{,}01I_н \ldots I_{макс}$, или $0{,}02I_н \ldots I_{макс}$, или $0{,}05I_б \ldots I_{макс}$ (0,75…1,15) $U_{ном}$ 0,8(емк)…1,0…0,5(инд)
Базовый или номинальный (максимальный) ток	5 (10) А, или 5 (60) А, или 5 (100) А, или 10 (100) А
Номинальное напряжение	3x57,7/100 В; 2x100 В; 3x230/400 В
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха	от минус 40 до 60 °С
Постоянная счетчика	450 имп./(кВт·ч), 800 имп./(кВт·ч), 4000 имп./(кВт·ч), 8000 имп./(кВт·ч) (в зависимости от исполнения)
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц	(50 ± 2,5) или (60 ± 3)
Стартовые токи при непосредственном включении включении через трансформаторы тока	 для класса точности 1 - 0,004 $I_б$ для класса точности 2 - 0,005 $I_б$ для класса точности 0,5S - 0,001 $I_{ном}$ для класса точности 1 - 0,002 $I_{ном}$ для класса точности 2 - 0,003 $I_{ном}$
Количество десятичных знаков индикатора	не менее 8
Цена одного разряда счетного механизма: младшего разряда, (кВт·ч) старшего разряда, (кВт·ч)	в зависимости от исполнения от 0,001 до 0,01 от 10000 до 100000
Полная мощность, потребляемая цепью тока	не более 0,1 В·А при базовом (номинальном) токе
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения	не более 9 В·А (0,8 Вт) при номинальном значении напряжения
Скорость обмена через оптический интерфейс, Бод	от 300 до 57600
Скорость обмена через IrDA 1.0, Бод	9600
Масса счетчика, не более кг	1,6
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), не более, мм	235; 173; 85
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	40
Средняя наработка до отказа, ч	160000
Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков, лет	30

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- счетчик активной электрической энергии трехфазный СЕ 300 (одно из исполнений);
- руководство по эксплуатации ИНЕС.411152.085 РЭ;
- формуляр ИНЕС.411152.085 ФО;

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

Поверка

осуществляется по документу «Счетчики активной электрической энергии трехфазные СЕ 300. Методика поверки» ИНЕС.411152.085 Д1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии СУ201-3-0,05-0-6ПГ-18-1-2-1 с эталонным ваттметром-счетчиком СЕ603-Н-0,05-60. Напряжение до 264 В, сила тока до 120 А, диапазон частот основной гармоники (45 – 66) Гц, возможность задания искаженных сигналов, погрешность не более ±0,05%;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- частотомер Ч3-63/1;
- секундомер СО спр-2б;

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений на счетчики активной электрической энергии трехфазные СЕ 300 приведена в Руководстве по эксплуатации ИНЕС.411152.085 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам активной электрической энергии трехфазным СЕ 300:

1. ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»
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. ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».
4. ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными».
5. МИ 3286-2010 «Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа».
6. ТУ 4228-058-22136119-2006 «Счетчики активной электрической энергии трехфазные СЕ 300. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:
осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «Энергомера», г. Ставрополь
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415.
Телефоны: (8652) 35-75-27 центр консультации потребителей;
35-67-45 канцелярия;
Телефон/факс: (8652) 56-66-90 центр консультации потребителей;
56-44-17 канцелярия;
E-mail: concern@energomera.ru;
Сайт: http://www.energomera.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.
119361, Москва, Г-361, ул. Озерная, 46.
Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru;

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

В.Н. Крутиков

МП «16» 06 2011 г.