ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики активной электрической энергии трехфазные многотарифные СЕ 305

Назначение средства измерений

Счётчики активной электрической энергии трехфазные многотарифные СЕ 305 (далее – счетчики) предназначены для измерения активной электрической энергии в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учёта с предварительной оплатой электроэнергии.

Описание средства измерений

Счётчики предназначены для эксплуатации внутри помещений. Могут применяться автономно или в составе автоматизированной системы сбора данных о потребляемой электроэнергии.

Принцип действия счётчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения каждой из фаз, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов и напряжений, активных мощности и энергии.

Счётчик имеет в своем составе три датчика тока (шунты или трансформаторы тока), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учёт активной электрической энергии по тарифным зонам суток, испытательное выходное устройство и интерфейсные выходы для подключения к системам автоматизированного учёта потребленной электрической энергии и для поверки, интерфейс электронной смарт-карты для осуществления функций предоплаты, реле управления нагрузкой, ЖК-дисплей для просмотра измерительной информации, не менее одной кнопки для управления режимами просмотра.

Зажимы для подсоединения счётчика к сети, испытательное выходное устройство, интерфейс, выход поверки часов реального времени закрываются пластмассовой крышкой.

Структура условного обозначения счётчика приведена на рисунке 1.

Счётчик ведёт учёт электрической энергии по действующим тарифам (до 4 тарифов), в соответствии с программой смены тарифных зон. Программа смены тарифных зон может содержать

- до 2 временных зон года;
- до 2 таблиц суточного графика тарификации;
- до 12 временных зон для каждой из таблиц суточного графика тарификации;
- до 50 особых дат.

Для тарификации выходных и особых дней номер используемой таблицы суточного графика тарификации может задаваться отдельно от рабочих дней.

Счётчик обеспечивает учёт:

- текущего значения накопленной энергии суммарно по задействованным тарифам нарастающим итогом;
- текущего значения накопленной энергии раздельно по задействованным тарифам нарастающим итогом;
- остаточного количества оплаченной электроэнергии;
- количества электроэнергии, потребленной в кредит.

Дополнительно счетчик обеспечивает измерение:

- среднеквадратических значений фазных напряжений;
- среднеквадратических значений тока в цепи тока каждой из фаз;
- активной мощности суммарной и раздельно для каждой из фаз.

CE 305 X XXX XXXXX

Интерфейсы и дополнительные опции:
- J – оптопорт;
- A – RS-485;
- T – электронная смарт-карта;
- Q – реле управления нагрузкой;
- Z – наличие многотарифного учета.

Базовый (максимальный) ток:
- 5 – 5 (60) А;
- 6 – 5 (100) А.

Номинальное напряжение:
- 4 – 3x230/400 В.

Класс точности по ГОСТ Р 52322:
- 1 – 1.

Тип корпуса:
- S32 – для установки на щиток.

Рисунок 1 – Структура условного обозначения счётчика

Счётчик обеспечивает индикацию:
- номера действующего тарифа;
- остаточного количества оплаченной электроэнергии;
- показаний суммы электроэнергии по задействованным тарифам;
- показаний электроэнергии по каждому тарифу;
- даты;
- времени;
- лимитов электроэнергии;
- лимита мощности;
- среднеквадратических значений фазных напряжений;
- среднеквадратических значений тока в цепи тока каждой из фаз;
- активной мощности суммарной и раздельно для каждой из фаз;
- идентификационного наименования ПО;
- версии ПО;
- контрольной суммы исполняемого кода.

Дополнительно, при успешном завершении сеанса предоплаты с помощью электронной смарт-карты, счетчик обеспечивает индикацию количества электроэнергии, оплаченного в последнем сеансе.

Счётчик обеспечивает возможность задания следующих параметров:
- до 2 временных зон года;
- до 2 таблиц суточного графика тарификации;
- до 12 временных зон для каждой из таблиц суточного графика тарификации;
- до 50 особых дат;
- номера таблицы суточного графика тарификации, используемой для тарификации выходных и особых дней;
- признака выходного дня для дня недели;
- лимитов электроэнергии;
- лимита овердрафта;
- лимита хранимого предоплаченного количества электроэнергии;
- лимита мощности нагрузки;
- текущего времени и даты;
- разрешение перехода на летнее/зимнее время;

- даты и времени перехода на летнее/зимнее время;
- пароля;
- номера счетчика;
- адреса счетчика.

Счётчик обеспечивает фиксацию количества вскрытий клеммной крышки и попыток использования несанкционированных смарт-карт.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт, интерфейс RS-485, интерфейс электронной смарт-карты с помощью технологической программы для опроса и программирования счётчиков.

В случае выхода из строя ЖКИ, информацию можно считать по интерфейсу при помощи «Программы администрирования устройств».

Фотография общего вида счётчика, с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа, приведена на рисунке 2.

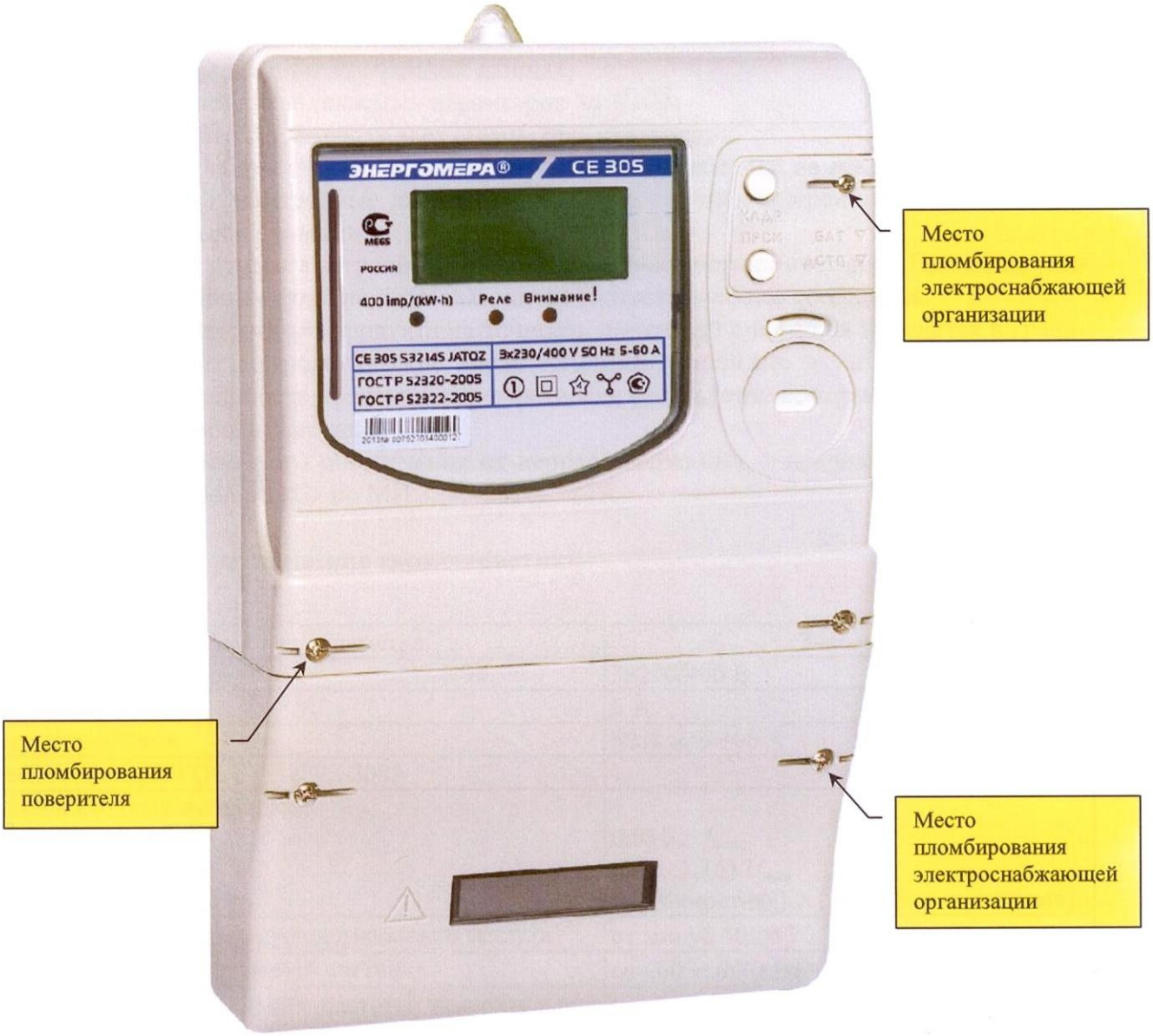

Рисунок 2 – Общий вид счётчика CE 305

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) счётчиков электрической энергии СЕ 305 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
CE305v1_0.hex	CE305	1.0	E983	CRC

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

Основные функции, выполняемые ПО счётчика:

- инициализация и синхронизация работы элементов счётчика;
- контроль и накопление измеренных данных;
- вывод значений накапливаемых параметров на ЖКИ;
- вывод через интерфейс связи всех параметров счётчика;
- диагностика работы счётчика, вывод результатов диагностики на ЖКИ.

ПО счётчика и измеренные данные защищены от непреднамеренных изменений или удаления контрольными суммами.

Контрольные суммы контролируются системой диагностики счетчика. При обнаружении ошибок контрольных сумм на ЖКИ выводится соответствующее сообщение.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблице 2. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение	3x230/400 В
Базовый ток	5 А
Максимальный ток	60 А или 100 А
Класс точности по ГОСТ Р 52322-2005	1
Диапазон входных сигналов: - сила тока - напряжение - коэффициент мощности	 $0{,}05I_б \ldots I_{макс}$ $(0{,}7\ldots1{,}15)\ U_{ном}$ 0,8 (ёмкостная)…1,0…0,5 (индуктивная)
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха	от минус 40 до 70 °С
Диапазон значений постоянной счётчика	от 200 имп./(кВт·ч) до 600 имп./(кВт·ч)
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счётчика	(50 ± 2,5) Гц или (60 ± 3) Гц
Стартовый ток (порог чувствительности):	20 мА
Пределы основной абсолютной погрешности хода часов	± 0,5 с/сут
Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре и отключённом питании	±1 с/сут

Наименование параметра	Значение
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов: - в диапазоне от минус 10 до 45 °С - в диапазоне от минус 40 до 70 °С	 ± 0,15 с/(°С·сут) ±0,2 с/(°С·сут)
Количество десятичных знаков индикатора, не менее	8
Полная мощность, потребляемая цепью тока, при базовом токе, не более	0,1 В·А
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения, при номинальном значении напряжения, не более	3 В·А (0,8 Вт)
Длительность хранения информации при отключенном питании, не менее	30 лет
Длительность учёта времени и календаря при отключенном питании (срок службы элемента питания), не менее	10 лет
Замена элемента питания	Без нарушения пломбы поверителя
Максимальное число тарифов:	4
Допустимое действующее значение коммутируемого напряжения переменного тока на контактах встроенного реле управления нагрузкой, не более	265 В
Допустимое значение коммутируемого тока на контактах встроенного реле управления нагрузкой, не более	60 А или 100 А
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52322	1
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52320	1
Скорость обмена по интерфейсу, не менее	2400 бит/с
Скорость обмена через оптический порт, не менее	1200 бит/с
Масса счётчика, не более	2 кг
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более:	278; 173; 90
Средняя наработка до отказа	220000 ч
Средний срок службы до первого капитального ремонта счётчиков	30 лет

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- счётчик активной электрической энергии трехфазный многотарифный CE 305 (одно из исполнений);
- руководство по эксплуатации (САНТ.411152.069РЭ);
- формуляр (САНТ.411152.069ФО).

По требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счётчиков, дополнительно высылаются методика поверки (САНТ.411152.069Д1), руководство по среднему ремонту и каталог деталей, программное обеспечение «Программа администрирования устройств» для опроса и программирования счетчиков.

Поверка
осуществляется по документу «Счётчики активной электрической энергии трехфазные многотарифные СЕ 305. Методика поверки» САНТ.411152.069Д1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:
- установка для поверки счетчиков электрической энергии СУ201-3-Х-Х-Х-Х-Х-Х-1;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- секундомер СО спр-2б;

Сведения о методиках (методах) измерений
Методика измерений на счётчик активной электрической энергии трехфазный многотарифный СЕ 305 приведена в руководстве по эксплуатации (САНТ.411152.069РЭ).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам активной электрической энергии трехфазным многотарифным СЕ 305
1. ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии».
2. ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2».
3. ГОСТ 8.654-2009 «Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».
4. ТУ 4228-089-63919543-2011 «Счётчики активной электрической энергии трехфазные многотарифные СЕ 305. Технические условия».

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

Изготовитель
Закрытое акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»
(ЗАО «Энергомера»)
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, ул. Озерная, 46.
Телефон: 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru .

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии Е.Р. Петросян

МП «22» 03 2012 г.