

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 205

Назначение средства измерений

Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 205 (далее – счетчики) предназначены для измерения активной электрической энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учёта с предварительной оплатой электроэнергии.

Описание средства измерений

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 учёта электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока в цепи «фазы» и цепи «нуля» (при одном измерительном элементе – только в цепи «фазы»), входного сигнала напряжения, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов (при двух измерительных элементах в дальнейших расчетах используется большее из значений) и напряжения, активных мощности и энергии.

Счетчик имеет в своем составе один или два датчика тока (шунт и трансформатор тока, два шунта, два трансформатора тока, для одноэлементного – шунт или трансформатор 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 счетчика приведена на рисунке 1.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

CE 205 X X XXX XXXXX

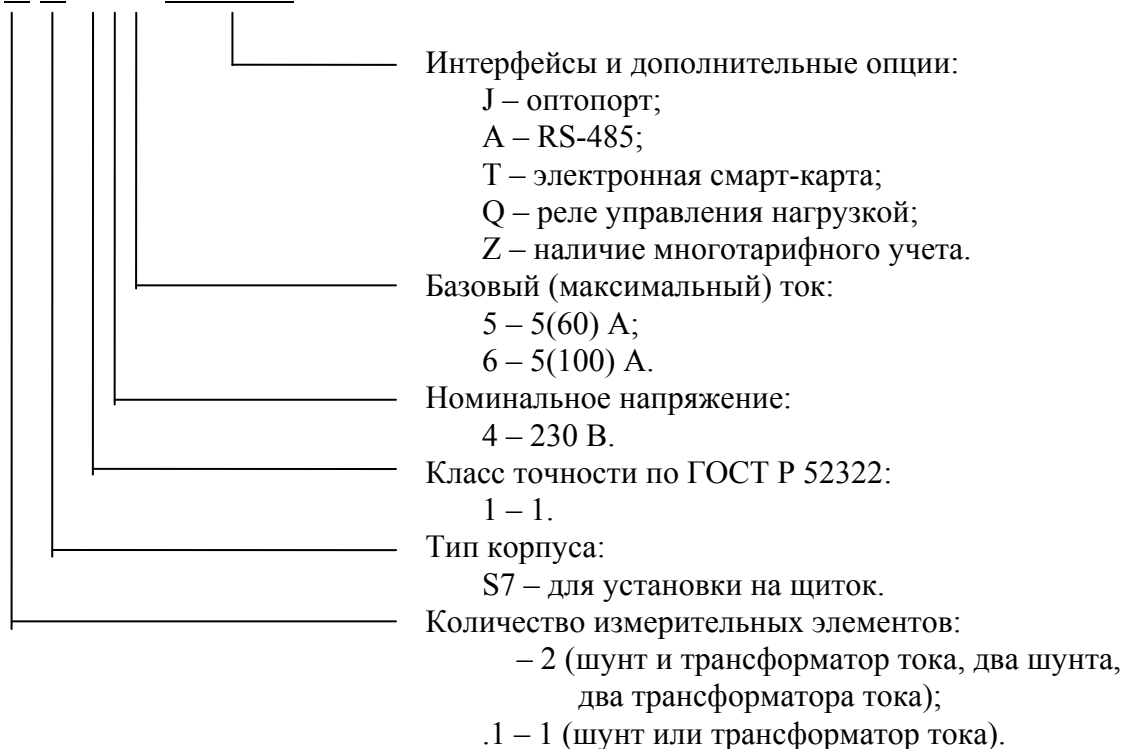


Рисунок 1 – Структура условного обозначения счётчика

Счетчик 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.

Счетчик обеспечивает учёт:

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

Дополнительно счетчик обеспечивает измерение:

- среднеквадратического значения фазного напряжения;
- среднеквадратического значения тока в цепи тока;
- активной мощности.

Счетчик 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;
- среднеквадратического значения фазного напряжения;
- среднеквадратического значения тока в цепи тока;
- активной мощности;
- 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.

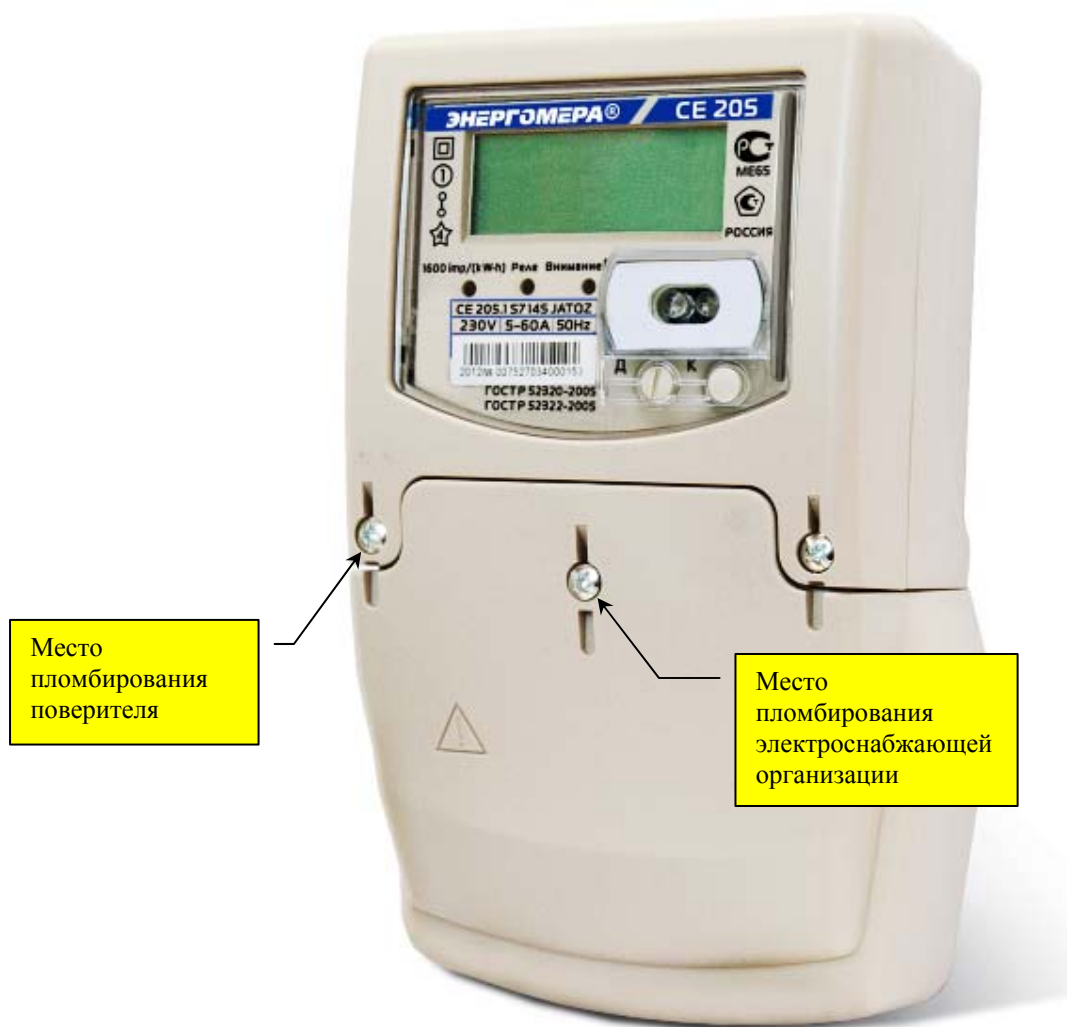


Рисунок 2 – Общий вид счётчика CE 205

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) счётчиков электрической энергии CE 205 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
CE205v1_0.hex	CE205	1.0	9C25	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	230 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	$0,05I_{б...}I_{\max}$ $(0,7...1,15) U_{\text{ном}}$ 0,8 (ёмкостная)...1,0...0,5 (индуктивная)
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха	от минус 40 до 70 °С
Диапазон значений постоянной счётчика	от 800 имп./кВт·ч до 3200 имп./кВт·ч
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счётчика	$(50 \pm 2,5)$ Гц или (60 ± 3) Гц
Стартовый ток (порог чувствительности):	20 мА
Пределы основной абсолютной погрешности хода часов	$\pm 0,5$ с/сут
Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре и отключённом питании	± 1 с/сут
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов: - в диапазоне от минус 10 до 45 °С - в диапазоне от минус 40 до 70 °С	$\pm 0,15$ с/(°С·сут) $\pm 0,2$ 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 отключённом питании, не менее	30 лет
Длительность учёта времени и календаря при отключённом питании (срок службы элемента питания), не менее	10 лет
Замена элемента питания	Без нарушения пломбы поверителя
Максимальное число тарифов:	4
Допустимое действующее значение коммутируемо-	265 В

Наименование параметра	Значение
го напряжения переменного тока на контактах встроенного реле управления нагрузкой, не более	
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 52320	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	1 кг
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более:	200; 122; 73
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 однофазный многотарифный СЕ 205 (одно из исполнений);
- руководство по эксплуатации; (САНТ.411152.070 РЭ)
- формуляр (САНТ.411152.070 ФО).

По требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счётчиков, дополнительно высылаются методика поверки (САНТ.411152.070Д1), 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 однофазные многотарифные СЕ 205. Методика поверки» САНТ.411152.070Д1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для поверки счётчиков электрической энергии ЭНЕРГОМЕРА СУ001/Х-ХХ-Р0;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- секундомер СО спр-2б;

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений на счётчик активной электрической энергии однофазный многотарифный СЕ 205 приведена в руководстве по эксплуатации (САНТ.411152.070 РЭ).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам активной электрической энергии однофазным многотарифным СЕ 205

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. 4228-088-63919543-2011 «Счётчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 205. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://energomera.nt-rt.ru/> || erg@nt-rt.ru