SHOP220

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО**
**ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

# СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ **72632-18**

Срок действия утверждения типа до **27 сентября 2024 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
**Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ207**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
**Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»**
**(АО «Энергомера»), г. Ставрополь**

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
**-**

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
**ОС**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
**САНТ.411152.194 Д1 с изменением № 1**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **16 лет**

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии **от 7 апреля 2023 г. N 777.**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

Е.Р.Лазаренко

«19» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2023 г. № 777



Регистрационный № 72632-18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

# Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные CE207

**Назначение средства измерений**

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные CE207 (далее – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии, параметров силы тока, напряжения, активной и реактивной мощности, частоты сети, коэффициентов мощности, организации многотарифного учета электроэнергии, и контроля качества электроэнергии.

**Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения аналого-цифровым преобразователем, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов и напряжений, активной, реактивной мощности и энергии, углов сдвига фазы, коэффициента мощности и частоты. Алгоритм вычисления реактивной мощности (энергии) – по первой гармонике.

Счетчики в зависимости от исполнения предназначены для внутренней или наружной установки в зависимости от исполнения корпуса.

Исполнения счетчиков для внутренней установки, применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды в жилых и в общественных зданиях, счетчики для наружной установки могут использоваться без дополнительной защиты от окружающей среды, и устанавливаются на опору линии электропередачи. Счетчики применяются в бытовом и в промышленном секторе.

Счетчики могут использоваться автономно, или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

Счетчики имеют в своем составе микроконтроллер, энергонезависимую память данных и встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом в прямом или в прямом и обратном направлении по тарифным зонам суток, датчики тока (шунты и/или трансформаторы тока), испытательное выходное устройство, оптический порт для локального съема показаний и интерфейсы для съема показаний системами автоматизированного учета потребленной электроэнергии, индикаторы функционирования, для исполнений внутренней установки - жидкокристаллический индикатор для просмотра измеряемой информации, клавиатуру с одной или несколькими кнопками,.

Счетчики ведут измерение и учет времени и даты с возможностью задания автоматического перехода на летнее/зимнее время.

В зависимости от настройки счетчики могут вести измерение и учет только потребленной активной или потребленной и отпущенной активной и реактивной электрической энергии суммарно и по тарифам указанным в тарифных программах счетчика.

Счетчики в зависимости от исполнения и настройки обеспечивают учет, фиксацию и хранение, измерение, индикацию на жидкокристаллическом индикаторе и выдачу по интерфейсам:

- количества только потребленной активной или потребленной и отпущенной активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по тарифам;
- архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет;
- графиков (профилей) активных и реактивных мощностей (потребления и отпуска), напряжений и частоты усредненных на заданном интервале времени от 1 до 60 минут за период;
- архивов максимальных значений активной потребленной мощности, усредненной на заданном интервале усреднения, зафиксированных за месяц, с датой и временем их достижения;
- среднеквадратического значения напряжения;
- среднеквадратических значений тока по фазе и/или нулю;
- активной мощности по фазе и / или нулю;
- реактивной мощности по фазе и / или нулю;
- полной мощности по фазе и / или нулю;
- коэффициента мощности по фазе и / или нулю;
- частоты измерительной сети;
- для исполнения U с учетом пределов допускаемой погрешности при измерении параметров качества электрической энергии в соответствии с классом «S» с характеристиками процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013, указанными в таблице 4:
- прерывания напряжения;
- глубины последнего и не менее 11 предыдущих провалов напряжения;
- длительности последнего и не менее 11 предыдущих провалов напряжения;
- последнего и не менее 11 предыдущих максимальных значений напряжения при перенапряжении;
- длительности последнего и не менее 11 предыдущих перенапряжений;
- отрицательное и положительное отклонения напряжения электропитания;
- отклонение частоты;
- оценка соответствия качества электроэнергии нормам в соответствии с ГОСТ 32144-2013 последнего и не менее 20 предыдущих недельных периодов оценки качества электроэнергии. Перечень показателей для которых выполняется оценка соответствия нормам отмечен знаком «***» в таблице 6.

В качестве основного интервала времени используемого при объединении результатов измерений показателей качества электроэнергии, используется интервал кратный 20 мс времени счетчика, несинхронизированный с периодом основного тона сигнала напряжения.

В счетчиках в зависимости от исполнения предусмотрена функция реле управления нагрузкой потребителя (модификация Q) и (или) реле сигнализации (модификация S).

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают фиксацию в журналах с сохранением даты и времени следующих событий: корректировок времени, изменений настроек счетчика, результатов автоматической самодиагностики работы, фактов вскрытий клеммой крышки и корпуса, отклонений параметров сети, отклонений показателей качества электроэнергии.

Счетчики исполнения F обеспечивают фиксацию электромагнитных воздействий.

Счетчики в зависимости от исполнения имеют один или два электрических испытательных выходов (телеметрические выходы).

Счетчики имеют оптические испытательные выходы (индикаторы работы).

Счетчики исполнения L имеют подсветку жидкокристаллического индикатора.

Счетчики исполнения D поставляются с дополнительным индикаторным устройством, осуществляющим обмен информацией со счетчикам по интерфейсу удаленного доступа.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт и/или интерфейсы удаленного доступа, в зависимости от исполнения счетчика.

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

Протокол обмена по оптическому порту и интерфейсам удаленного доступа, в зависимости от исполнения счетчика соответствует стандартам IEC 62056 (DLMS/COSEM) «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой», DLP, ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными», протокол CE, протокол ModBus, протокол SMP, протокол СПОДЭС. Перечень поддерживаемых протоколов обмена может быть раширен производителем. Поддерживаемые протоколы обмена указаны в эксплуатационной документации счетчика.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения «Admin Tools» (далее -программf обслуживания).

Структура условного обозначения модификаций счетчиков приведена на рисунке 1.

Заводские номера, идентифицирующие каждый из счетчиков, наносятся на лицевую панель счетчика, офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества) в числовом формате.

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

Рисунок 1 - Структура условного обозначения счетчиков

Примечание: * - количество символов определяется наличием дополнительных программно-аппаратных опций в соответствии с таблицами 1 и 2.

Таблица 1*

| № п/п | Обозначение | Интерфейс |
|---|---|---|
| 1 | O | Оптический порт |
| 2 | I | Irda (инфракрасный) |
| 3 | A | RS485 |
| 4 | E | RS232 |
| 5 | M | MBUS |
| 6 | P | PLC |
| 7 | R1 | Радиоинтерфейс со встроенной антенной |
| 8 | R2 | Радиоинтерфейс с внешней антенной |
| 9 | R3 | Радиоинтерфейс с возможность переключения на работу с внутренней или внешней антенной |
| 10 | G | GSM |
| 11 | B | USB |
| 12 | C | Картоприемник |
| 13 | N | Ethernet |
| 14 | W | WiFi |
| 15 | K | Клавиатура |
| 16 | T | Bluetooth |
| 17 | F | NFC |
| 18 | D | RFID |

Таблица 2*

| № п/п | Обозначение | Дополнительная функция |
|---|---|---|
| 1 | Q | Реле управления нагрузкой потребителя |
| 2 | S | Реле сигнализации |
| 3 | D | Внешний дисплей |
| 4 | U | Показатели качества электрической энергии |
| 5 | V | Электронные пломбы |
| 6 | L | Подсветка жидкокристаллического индикатора |
| 7 | F | Датчик электромагнитного воздействия |
| 8 | N | Внешнее питание интерфейса |
| 9 | X | Расширеный диапазон напряжения |

Примечание: * - перечни литер обозначающих исполнения модулей связи и дополнительных функций могут быть расширены производителем. Описание вновь введенных литер приведено в эксплуатационной документации на счетчики и на сайте производителя. Дополнительные литеры могут быть введены только для функциональности, не влияющей на метрологические характеристики счетчика.

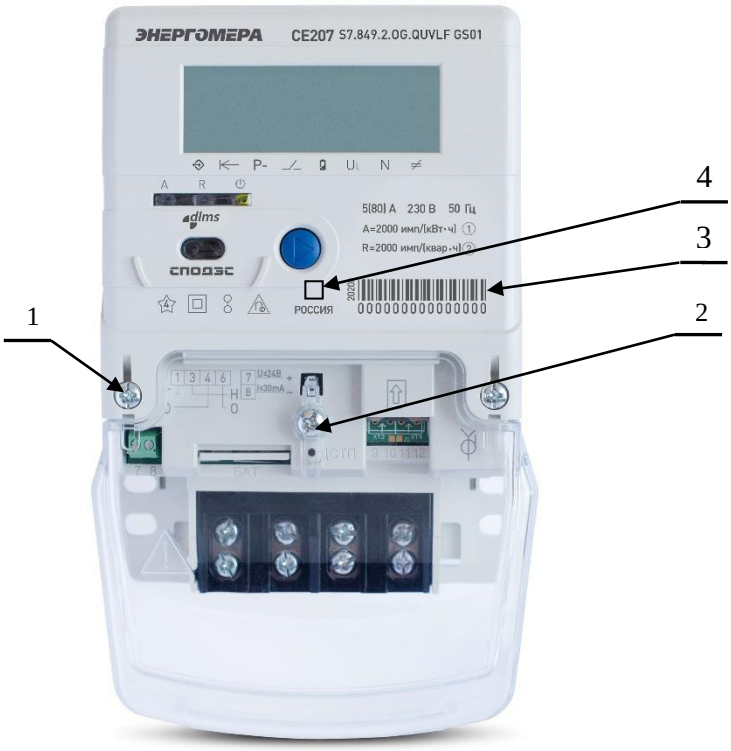


Рисунок 2 – Общий вид счетчика CE207 S7

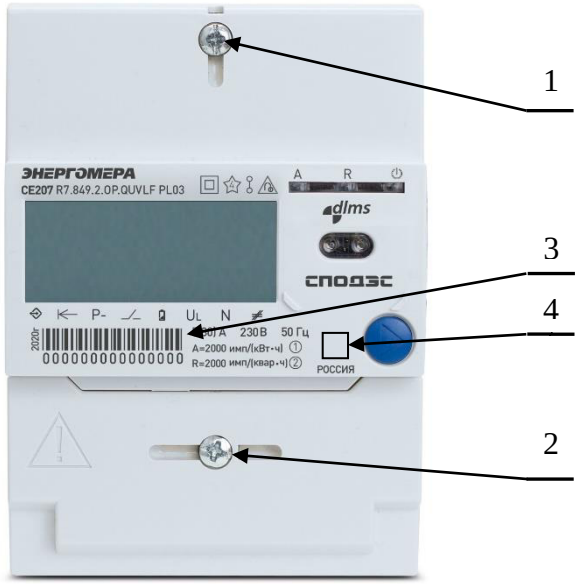


Рисунок 3 – Общий вид счетчика CE207 R7

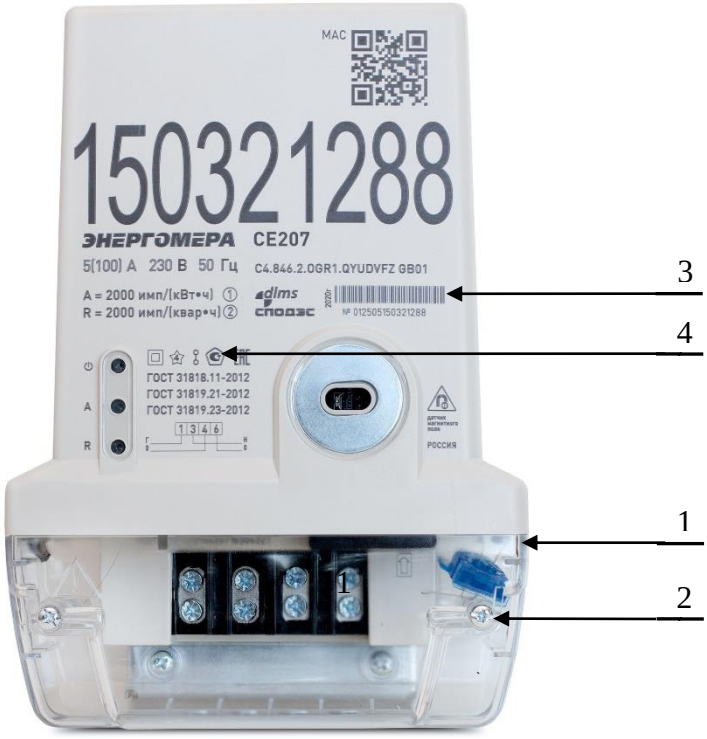


Рисунок 4 – Общий вид счетчика CE207 C4

1 – место знака поверки
2 – место пломбирования электроснабжающей организации
3 – место нанесения заводского номера
4 – место нанесения знака утверждения типа

**Программное обеспечение**

Структура программного обеспечения (далее – ПО) счетчика разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет контрольную сумму метрологически значимой части и записывается в устройство на стадии его производства.

Влияние ПО на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблице 5. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения (в дальнейшем ПО) счетчиков электрической энергии однофазныхмногофункциональных CE207, указаны в таблице 3

Таблица 3

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | | |
|---|---|---|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | 2070 | 2071 | 2072 | 2073 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1 | | | |
| Цифровой идентификатор ПО | 31BF | A379 | DDAC | E87F |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий по Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков указаны в таблицах 4-7.

Таблица 4 - метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Класс точности по активной энергии (мощности*) по ГОСТ 31819.21-2012 | 1 |
| Класс точности по реактивной энергии (мощности*) по ГОСТ 31819.23-2012 | 1 или 2 |
| Номинальное напряжение, В | 230 |
| Базовый ток (максимальный ток), А | 5(60); 5(80); 5(100) или 10(100) |
| Стартовый ток (чувствительность), мА<br>- для счётчиков с базовым током (максимальным током) 5(60)А;<br>- для остальных счётчиков | <br><br>10<br>20 |
| Частота измерительной сети, Гц | от 47,5до 52,5 |
| Предел допускаемого значения основной относительной погрешности при измерении полной мощности, % | В соответствии с таблицей 6 |
| Диапазон измеряемых напряжений, в % от номинального:<br>- для счетчиков модификации Х;<br>- для остальных счетчиков | <br>от 75 до 120<br>от 75 до 115 |
| Предел допускаемого значения основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений напряжений, % | ±0,5 |
| Диапазон измеряемых токов, в % от номинального значения:<br>- для счетчиков 5 (60) А;<br>- для счетчиков 5 (80) А;<br>- для счетчиков 5 (100) А;<br>- для счетчиков 10 (100)А | <br>от 5 до 1200<br>от 5 до 1800<br>от 5 до 2000<br>от 5 до 1000 |
| Предел допускаемого значения основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока, % | ±2,0 |
| Предел допускаемого значения абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети, Гц: | ±0,05 |
| Средний температурный коэффициент при измерении токов и напряжения, %/К | ±0,05 |
| Диапазон измерения коэффициента мощности cos φ | от 0,8(емк) до 1,0 до 0,5(инд) |
| Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении коэффициента мощности Δcos φ | ±0,05 |

Таблица 5 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности $\delta_S$

| Значение тока, А | Пределы допускаемой основной погрешности при измерении полной мощности, %, для счетчиков класса точности по активной/реактивной энергии | |
|---|---|---|
| | 1/1 | 1/2 |
| $0{,}05\ I_б \le I < 0{,}10\ I_б$ | ±1,5 | ±2,5 |
| $0{,}10\ I_б \le I \le I_{макс}$ | ±1,0 | ±2,0 |

Таблица 6 - пределы допускаемой погрешности при измерении показателей качества электроэнергии

| Наименование характеристики | Диапазон измерений (показаний) | Пределы допускаемых основных погрешностей измерений |
|---|---|---|
| Отрицательное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(-)}$, % *** | от 0 до25 | ±0,5* |
| Положительное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(+)}$, % ***:<br>- для исполнений Х<br>- для остальных счетчиков | <br>от 0 до 20<br>от 0 до 15 | ±0,5* |
| Глубина провала напряжения, % | от 0до 25 | ±0,5* |
| Длительность прерывания напряжения, с | от 1 до $3 \cdot 10^9$ | ±2 |
| Максимальное значение напряжения при перенапряжении, В<br>для исполнений Х<br>для остальных исполнений | <br>от 0 до 276<br>от 0 до 264 | ±0,5% $U_{ном}$ * |
| Длительность перенапряжения $\Delta t_п$, с | от 2 до 60 | ±2 |
| Длительность провала напряжения $\Delta t_п$, с | от 2до 60 | ±2 |
| Отклонение частоты Δf, Гц*** | от -2,5 до +2,5 | ±0,05** |

Примечание:
* - пределы допускаемых основных погрешностей при измерении параметров качества электроэнергии отмеченных символом, нормированы исходя из пределов допускаемой основной погрешности при измерении напряжения указанных в таблице 4.
**- пределы допускаемой основной погрешности при измерении отклонения частоты, нормированы исходя из пределов допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети;
*** - параметры, для которых выполняется оценка соответствия нормам по ГОСТ 32144-2013.

Таблица 7 - технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С | от -40 до +70 |
| Диапазон температур транспортирования и хранения, °С | от - 50 до +70 |
| Диапазон значений постоянной счетчика, имп.(кВт·ч) (имп./(квар·ч)) | от 400 до 4800 |
| Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, при базовом токе, не более, В·А:<br>- для счетчиков модификации Q;<br>- для остальных счетчиков | <br>0,50<br>0,05 |
| Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения счетчика (без учета потребления модулей связи) при номинальном значении напряжения, не более, В·А (Вт) | 10 (1) |
| Активная мощность потребления модулей связи, не более, Вт | 3,0 |
| Пределы основной абсолютной погрешности часов, с/сутки | ±0,5 |
| Дополнительная погрешность часов при нормальной температуре и при отключенном питании, не более, с/сутки | ±1,0 |
| Пределы дополнительной температурной погрешности часов, не более, с/(°С·сутки)<br>- в диапазоне температур от -10 до +45 °С;<br>- в диапазоне температур от -40 до +70 °С | <br>±0,15<br>±0,20 |
| Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет | 30 |
| Длительность учета времени и календаря при отключенном питании, не менее, лет | 16 |
| Число тарифов (в зависимости от исполнения), шт. | от 4 до 8 |
| Число временных зон тарифной программы в сутках, не менее | 12 |
| Интервалы усреднения значений графиков (профилей) нагрузки, мин | от 1 до 60 |
| Архивы показаний учитываемых видов энергии при смене:<br>- суток, не менее;<br>- месяцев или расчетных периодов, не менее | <br>128<br>36 |
| Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31819.21-2012 (телеметрических выходов) | до 2 |
| Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012<br>- для счетчиков активной энергии;<br>- для счетчиков активно/реактивной энергии | <br>1<br>2 |
| Скорость обмена по интерфейсам, в зависимости от используемого канала связи, бит/с | от 100 до 19200 |
| Скорость обмена через оптический порт, бит/с | от 300 до 19200 |
| Масса счетчика, не более, кг | 1,0 |

Продолжение таблицы 7

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Габаритные размеры корпуса (высота×ширина×глубина), не более, мм:<br>- для R7;<br>- для S7;<br>- для C4 | <br><br>129×90×62<br>200×122×73<br>230×160×79 |
| Средняя наработка на отказ, не менее, ч | 280 000 |
| Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков, не менее, лет | 30 |

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

**Комплектность средства измерений**
Комплектность счетчиков приведена в таблице 8.

Таблица 8

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|---|---|
| Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный CE207 (одно из исполнений) | - | 1 |
| Руководство по эксплуатации | САНТ.411152.194 РЭ | 1 |
| Формуляр | САНТ.411152.194 ФО | 1 |

**Сведения о методиках (методах) измерений**
приведены в разделе 3 «Подготовка счетчика к работе» и разделе 4 «Порядок снятия показаний» руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многофункциональным CE207**

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии;

ГОСТ Р МЭК 61107-2011 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными;

ТУ 26.51.63-130-63919543-2017 Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные CE207. Технические условия.

**Изготовитель**

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера» (АО «Энергомера»)
ИНН 2635133470
Адрес: 355029, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Место нахождения: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024