

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ»

В.Н. Яншин

2010 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.

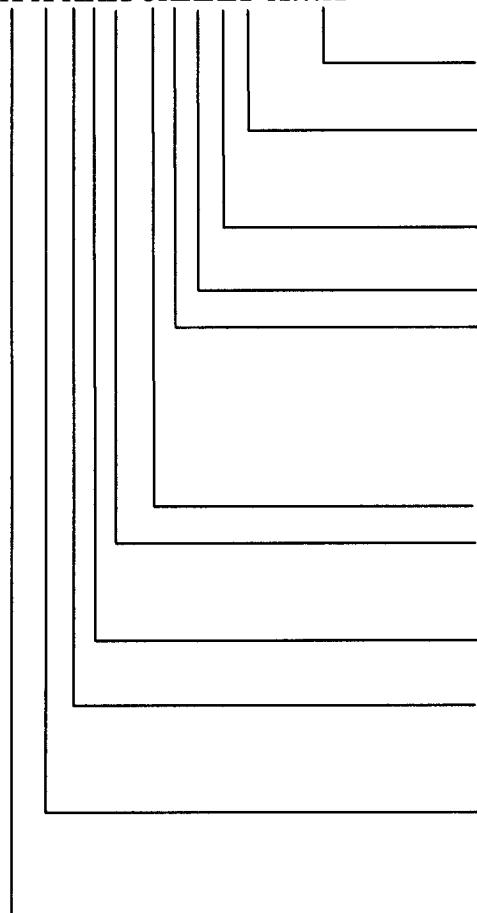
Счетчик имеет в своем составе один или два датчика тока (шунт или трансформатор тока, шунт и трансформатор тока, или два трансформатора тока, в зависимости от исполнения, в цепи «фазы», или в цепи «фазы» и в цепи «нуля»), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, 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

СЕ 201X X XXX-JXXXX X...X



Обозначение встроенного модуля связи в соответствии с нормативно-технической документацией на модуль (для исполнений Р, R1, R2)

Дополнительные модификации:

Z(*) – С расширенным набором параметров
(*) - (1 - модуль резервного питания;
2 - подсветка индикатора)

V – Контроль вскрытия крышки зажимной колодки;

Q – Реле управления нагрузкой.

Интерфейс:

A – EIA485;

P – PLC-интерфейс;

R1 – Радиointерфейс со встроенной антенной;

R2 – Радиointерфейс с разъемом под внешнюю антенну.

J – оптический интерфейс;

Базовый (максимальный) ток:

5 – 5(60) А;

8 – 10(100) А.

Номинальное напряжение:

4 – 230 В.

Класс точности по ГОСТ Р 52322-2005:

1 – 1;

2 – 2.

Тип корпуса:

R8 – для установки на рейку;

S7 – для установки на щиток.

- счетчик с двумя датчиками тока

.1 – счетчик с одним датчиком тока

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:

- 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 12 месяцев;

- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по 4 тарифам на конец суток за 44 суток;

- профиля активной мощности, усредненной на заданном интервале времени от 3 до 60 минут за период не менее 48 суток (при тридцатиминутном интервале усреднения), в модификации Z;

- максимальных месячных значений активной мощности, усредненных на заданном интервале от 3 до 60 минут, за текущий и 12 прошедших месяцев отдельно по четырем тарифам.

Счетчик обеспечивает 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 12 месяцев;
- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по 4 тарифам на конец суток за 44 суток;
- действующего тарифа;
- даты и времени;
- 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...2/4 | кВт | 1...2/6 |
| Коэффициент мощности | | 1/3 | | 1/3 |
| Частота сети | Гц | 2/2 | Гц | 2/2 |
| Активная энергия нарастающим итогом (месячные, суточные) | кВт•ч | 5/2, 6/1 | кВт•ч | 6/2 |
| 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);
- пароля для доступа по интерфейсу до 8 символов;
- идентификатора в соответствии с протоколом;
- скорости обмена по интерфейсу (в т.ч. стартовой);
- времени активности интерфейса;
- времени усреднения профиля активной мощности.
- лимитов по потреблению и мощности с процентом превышения для работы сигнализации по каждому тарифу.

Счетчик обеспечивает фиксацию не менее 40 последних изменений текущих времени и даты, изменений программируемых параметров и перепрограммирования метрологических параметров счетчика, а также фиксацию не менее 40 последних изменений состояния фазного напряжения (включение, выключение, ниже допустимого значения, выше допустимого значения).

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

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения «Admin Tools».

Оптический порт соответствует стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001. Интерфейсы EIA485, PLC-интерфейс, Радиоинтерфейс 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 | $0,05I_б \dots I_{\max}$; $(0,75 \dots 1,15) U_{\text{ном}}$; $0,8(\text{емк}) \dots 1,0 \dots 0,5(\text{инд})$. |
| 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. |
| 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 | ± 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; 30 или 60 мин. |
| Глубина хранения профилей нагрузки (мощности усредненной на заданном интервале) не менее | 4; 8; 16; 24; 48 или 96 суток в зависимости от времени усреднения мощности 3; 5; 10; 15; 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 без дополнительных модулей | не более 9 В • А (0,8 Вт) при номинальном значении напряжения. |
| Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения с дополнительными модулями | не более 15 (В • А) (3 Вт) при номинальном значении напряжения. |
| Длительность хранения информации при отключении питания, лет | 40. |
| Срок службы батареи, не менее, лет | 5. |
| 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 на контактах реле управления нагрузкой | не более 1 А. |
| 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 δ_P , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблицах 2 и 3.

Таблица 3

| Значение тока | $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой основной погрешности δ_P , %, для счетчиков класса точности | |
|--|---------------------------|--|-----------|
| | | 1 | 2 |
| $0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$ | 1,0 | $\pm 1,5$ | $\pm 2,5$ |
| $0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | | $\pm 1,0$ | $\pm 2,0$ |
| $0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$ | 0,5 (инд.), 0,8 (емк.) | $\pm 1,5$ | $\pm 2,5$ |
| $0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | 0,5 (инд.), 0,8 (емк.) | $\pm 1,0$ | 2,0 |

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

Таблица 4

| Значение тока | Пределы допускаемой основной погрешности δ_I , %, для счетчиков класса точности | |
|--|--|-----------|
| | 1 | 2 |
| $0,05 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\pm 2,0$ | $\pm 2,0$ |

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

Таблица 5

| Значение напряжения | Пределы допускаемой основной погрешности δ_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);

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

Технологическое программное обеспечение «AdminTools» размещено на сайте в сети интернет <http://www.energomera.ru> или поставляется по отдельному заказу.

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-26;
- компьютер IBM-совместимый с технологическим программным обеспечением «AdminTools».

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.В01647, выданный органом по сертификации средств измерений «Сомет» ФГУП «ВНИИМС» (ОС «Сомет»).

Изготовитель: ЗАО «Энергомера».

Почтовый адрес:

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>.

Генеральный директор
ЗАО «Энергомера»



Ф.А.Гусев