

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные РСР423

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные РСР 423 предназначены для измерения и учета активной и реактивной энергии в двух направлениях в трёхфазных трёх - четырехпроводных цепях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вычислении действующих значений тока и напряжения, активной и реактивной энергии по измеренным мгновенным значениям входных сигналов тока и напряжения. Измерение реактивной энергии счетчики производят с помощью метода сдвига фазы сигналов напряжения на 90^0 .

Счетчики изготовлены на базе цифрового сигнального процессора со встроенным аналого-цифровым преобразователем, который производит преобразование сигналов, поступающих на его входы от датчиков тока и напряжения, в цифровой код. В качестве датчиков тока используются токовые трансформаторы или шунт, имеющий незначительную линейную погрешность, а в качестве датчика напряжения – резистивный делитель, включенный в параллельную цепь напряжения счетчика.

Для хранения и отображения измеренных величин в счетчиках имеется энергонезависимая память и жидкокристаллический индикатор для отображения измеряемых величин. Учет энергии обеспечивается по четырем тарифам и восьми временным зонам. Счетчики имеют в своем составе измерительное устройство, микроконтроллер, энергонезависимую память данных EEPROM, которая позволяет сохранить всю информацию при отключении источника питания. Встроенные часы реального времени позволяют вести учет активной и реактивной электроэнергии по тарифным зонам суток. Кроме того счётчики имеют встроенный источник питания, автоматический выключатель-разъединитель нагрузки потребителя, жидкокристаллический индикатор для просмотра информации, оптический порт, датчик обнаружения вмешательства, кнопка просмотра параметров счётчика. Переключение тарифов в счётчике производится внутренним таймером. Ход часов при отсутствии питания обеспечивается с помощью встроенной литиевой батареи в течение 10 лет.

Также в счётчиках, с помощью специального программного обеспечения, предусмотрена возможность переключаться в режим отпуска энергии по системе с предварительной оплатой.

Счетчики обеспечивают измерения следующих временных значений: секунды, минуты, часы, дни, недели, месяцы, годы, переход на летнее время, а также учитывают високосные годы. В случае отсутствия основного электропитания для обеспечения питания часов в счетчиках установлена литиевая батарея.

Оптический порт, интерфейс RS-485, PLC-модем, GPRS, радиомодем предназначены для параметризации счётчика в месте установки и для съёма показаний измеряемых величинах, как в реальном времени, так и о параметрах хранящихся в “памяти” счетчиков, для контроля за их работой программно-аппаратными средствами автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии.

В счётчиках предусмотрена возможность использования системы предоплаты за потребляемую электроэнергию.

С помощью автоматического выключателя-разъединителя в счётчиках предусмотрено применение ограничения подачи электроэнергии потребителю дистанционно в следующих случаях: при максимальном расходе электроэнергии (пороговое значение определяется в соответствии с договорными условиями); при превышении абсолютного максимального порога мощности. Активация автоматического выключателя-разъединителя для снятия ограничения подачи электроэнергии осуществляется после подачи сигнала обслуживающей энергоснабжающей организацией, после поступления необходимой предоплаты от потребителя.

Для расчёта оплаты учитываются суммарные значения по активной и реактивной энергии:

- от начального момента до текущего времени;
- от начального момента до текущего времени по каждому тарифу;
- на конец предыдущего периода выставления счёта;
- на конец предыдущего периода выставления счёта по каждому тарифу.

Счётчики регистрируют профили по активной и реактивной энергии. Период интеграции может быть запрограммирован в счётчике в диапазоне от 1 минуты до 1 часа.

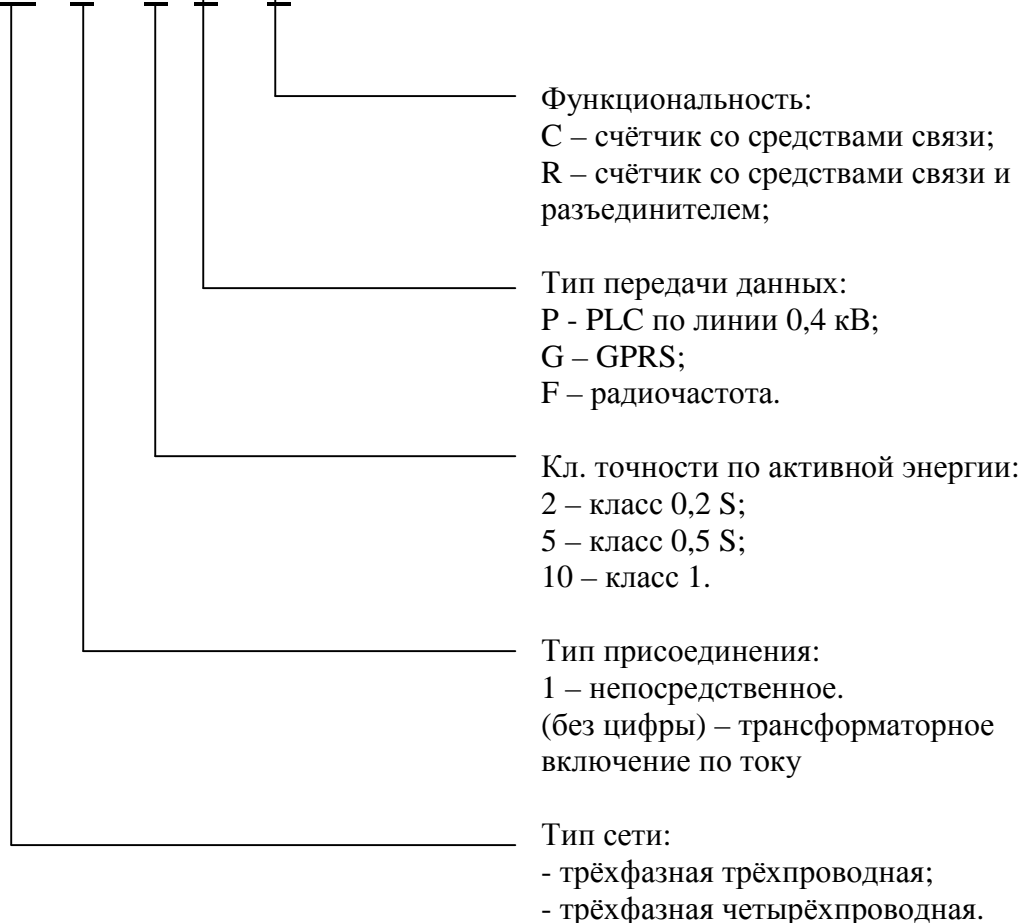
Оптический порт на физическом уровне соответствует ГОСТ Р МЭК 61107–2001.

Протокол взаимодействия по оптическому порту и интерфейсам RS-485 основан на базовой эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС) в соответствии с ГОСТ 28906–91.

Счетчики могут быть использованы автономно или в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Структура условного обозначения счетчиков:

PCR 423 – X - X - X - X - X



Счетчики позволяют считывать следующую информацию по активной и реактивной энергиям в прямом и обратном направлениях: текущие показания счетчика; значение потребленной активной и реактивной энергии по тарифам, максимальную мощность, дату и время. Помимо этого возможно считывание вспомогательных данных, а именно следующих значений - мощности активной и реактивной по каждой фазе и сумму по фазам; среднеквадратических значений токов и напряжений пофазно; значение частоты сети; $\cos \varphi$.

Заводские настройки являются неизменными на протяжении всего срока эксплуатации счётчика, в их состав входят: штрих-код счётчика, заводской номер счётчика, передаточное число счётчика.

Счётчики имеют возможность программирования следующих параметров:

1. Параметры программируемые производителем:

- серийный номер счетчика;
- тип и код счетчика.

2. Параметры программируемые производителем или эксплуатационной организацией:

- идентификационные параметры связи;
- дата, местное время региона, где эксплуатируется счётчик;
- основной календарь и основное тарифное расписание;
- идентификационные параметры периода выставления счёта;
- договорные параметры энергоснабжения;
- параметры программирования тарифов;
- параметры предоплаты и ограничения нагрузки;
- параметры отображения информации;
- пароль доступа первого уровня (логин и пароль);
- сетевой адрес счетчика;

Счетчики ведут журнал событий, в котором фиксируются следующие события:

- изменение настроек счетчика;
- перегрузка;
- синхронизация времени;
- пропадание напряжение, в.т.ч. на отдельной фазе;
- значительный небаланс токов;
- неправильное подключение;
- срабатывание реле управления нагрузкой;
- вскрытие корпуса счетчика;
- вскрытие релейной крышки.

Конструкция предусматривает возможность пломбирования корпуса счетчика навесными пломбами после выпуска из производства, после его поверки представителем Энергонадзора (энергосбытовой компании) для предотвращения несанкционированных вмешательств в схемы включений приборов. Кроме того, защита счетчиков обеспечивается несколькими уровнями паролей для разделения доступа к параметрам и данным, хранящимся в счетчике.

Программное обеспечение

Программное обеспечение счётчиков разработано специалистами фирмы «Powercom Ltd.» и является с собственностью компании.

Встраиваемое ПО (заводская прошивка) записывается в устройство на стадии его производства. Защита от копирования ПО осуществляется на аппаратном уровне: вычитывание памяти программ и памяти данных невозможно. Конечный пользователь не имеет доступа к изменению системных параметров (калибровочные коэффициенты, алгоритмы работы устройства и т.д.). Для защиты несанкционированного изменения настроечных параметров устройства в ПО используется система авторизации пользователя (логин и пароль) и невозможно без вскрытия счётчика.

Внешнее ПО применяется для связи с компьютером через интерфейсы. Оно состоит из драйвера, позволяющего подключать счётчики к персональному компьютеру и программы, позволяющей сохранять результаты измерений в виде текстового файла. ПО не является метрологически значимым и позволяет только считывать результаты измерений из встроенной памяти прибора.

Характеристики программного обеспечения:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	«Powercom»	2.0	20eebfe1aa0f5212104dc373aae424c2	md5
Внешнее	«Powercom»	2.1	2.6.9.13	PC01-Pro

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С», в соответствии с МИ 3286-2010.

Фотография счётчика с местами опломбирования представлена на рисунке 1.



Метрологические и технические характеристики

№	Наименование параметра	Значение параметра
1	Класс точности по активной энергии: - ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003), - ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) Класс точности по реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003)	0,2S и 0,5S 1 2
2	Номинальная частота, Гц	50 ± 5%
3	Номинальное напряжение, В	3×230/400 (± 20%)
4	Базовый (максимальный) ток, А	20 (100)
5	Передаточное число, имп/кВт·ч	400
6	Стартовый ток для класса точности, мА: - 0,2S и 0,5S; - 1 - 2	0,001 I _{НОМ} 0,002 I _{НОМ} или 0,004 I _б 0,005 I _{НОМ} или 0,01 I _б
7	Основная относительная погрешность измерения тока, не более, %	± 0,5
8	Основная относительная погрешность измерения напряжения, не более, %	± 0,5
9	Абсолютная погрешность измерения частоты сети, не более Гц	± 0,5
10	Абсолютная погрешность измерения коэффициента мощности	± 0,01
11	Полная мощность, не более: - по цепи напряжения - по цепи тока	1,5Вт (6 В·А); 8 Вт включая средства связи 0,2 В·А
12	Цена одного разряда счетного механизма, кВт·ч: - младшего - старшего	0,01 100000
13	Количество тарифов	4
14	Количество тарифных зон	8
15	Количество сезонных программ тарификации	2
16	Предел допускаемой основной погрешности таймера при 23°C, с/сутки Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности таймера, с/°C в сутки	± 0,5 ± 0,5
17	Скорость обмена по оптическому порту, интерфейсу RS-485, GPRS/CDMA, PLC-модему, бит/с Скорость обмена по радиомодему IrDA, бит/с	от 1200 до 9600 (программируемые значения) 2400 (значение по умолчанию) 1200
18	Длительность хранения информации при отключении питания, лет	15
19	Масса, не более, кг	3,2

20	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более, мм	290 × 170 × 85
21	Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до 70
22	Диапазон температур хранения и транспортировки, °С	от минус 40 до 70
23	Срок службы батареи, лет	15
24	Средний срок службы, лет	15
25	Средняя наработка на отказ, ч	140 000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах паспорта методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки счетчика входят:

- счетчик электрической энергии трёхфазные многофункциональные РСР 423,
- формуляр,
- руководство по эксплуатации *;
- методика поверки*;
- программное обеспечение «Powercom v2.0»*;
- упаковочная коробка.

* Поставляется по требованию эксплуатирующей организации.

Поверка

осуществляется по документу МП 49116-12 "Счетчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные РСР 423. Методика поверки", утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2012 году.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- установка автоматическая многофункциональная для поверки электросчётчиков НЕВА-Тест, пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной энергии $\pm 0,1$ %;
- универсальная пробойная установка УПУ-10, испытательное напряжение до 6 кВ; погрешность установки напряжения ± 5 %;
- секундомер механический СОСпр-26-2-000, кл.т.2, погрешность измерения от $\pm 1,8$ до $\pm 5,4$ с.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии трёхфазные многофункциональные РСР 423.

1. ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

2. ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;
- ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;
- ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии";
3. ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными»;
4. ГОСТ 28906–91 (ИСО 7498–84, Доп.1–84 ИСО 7498–84) Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель;
5. Документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма «Powercom Ltd.», Израиль.
Адрес: Powercombuilding, Kibbutz Ramat Hakovesh Israel, 44930.
Телефон: +972 (9) 790 7900
Факс: +972 (9) 744 4738
E-mail: info@powercom.co.il

Заявитель

ООО «ПиМакс Технологии»
Адрес: 129085, г. Москва, Звездный бульвар, д. 3А, стр.1.
Тел. (495) 943-54-52

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)..
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

«___» _____ 2012 г.