

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Счётчики электрической энергии статические однофазные СКАТ 105

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические однофазные СКАТ 105 (далее - счетчики) предназначены для измерения и учета активной энергии прямого и обратного направлений в однофазных двух проводных цепях переменного тока промышленной частоты. Счетчики могут быть использованы автономно или в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

Область применения: предприятия энергетики, промышленности, сельского хозяйства и жилищно-коммунального хозяйства.

#### Описание средства измерений

Счетчики электрической энергии статические однофазные СКАТ 105 изготовлены на базе цифрового сигнального процессора (DSP) 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.

Конструктивно счетчики состоят из следующих узлов:

- цоколь;
- кожух;
- крышка зажимов;
- зажимная плата;
- две кнопки управления;
- два световых индикатора
- петля для крепления счётчиков.

Печатная плата счетчиков с индикатором и зажимной платой с силовыми зажимами установлена в цоколе счетчиков.

Кожух счетчиков имеет прозрачное окно индикатора.

На кожухе счетчиков имеется регулируемая по высоте в 10 мм петля для установки счетчиков.

Под крышкой зажимов в верхнем ряду располагаются контакты цепей «Имп.выходы», интерфейс RS-485, выход телеуправления.

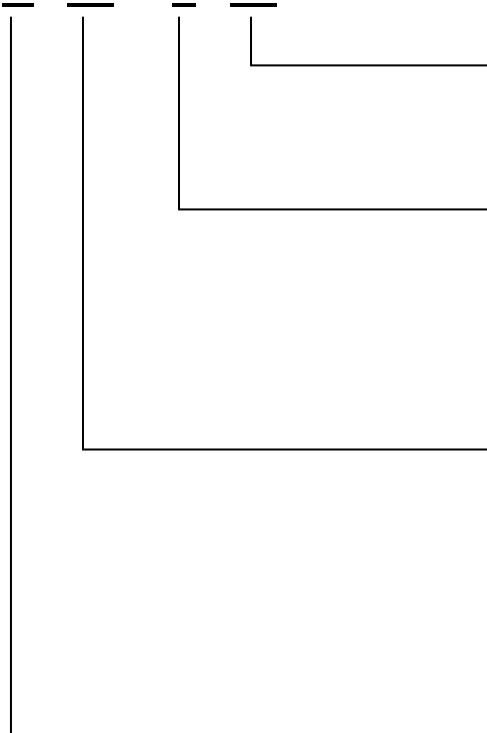
С помощью интерфейса RS-485 и инфракрасного порта можно считывать информацию об измеряемых величинах, как в реальном времени, так и о параметрах хранящихся в “памяти” счетчиков.

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.

Структура условного обозначения счетчиков:

СКАТ 105 – X - XX - X - XX



Тип интерфейса:

О - оптический (инфракрасный) порт;  
И4 – интерфейс RS-485.

Датчик тока:

Ш – шунт;  
2Ш – два шунта;  
ШТ – шунт и трансформатор тока;  
Т – трансформатор тока.

Базовый (максимальный) ток:

5 (40);  
5 (50);  
5 (60);  
10 (40);  
10 (60);  
10 (100).

Класс точности -1

Выбор отображаемой информации на ЖКИ осуществляется при помощи «белой» кнопки, расположенной на лицевой панели счётчика, через цифровой интерфейс RS-485 или инфракрасный порт.

Переключение тарифов в счётчике производится внутренним таймером. Ход часов при отсутствии питания обеспечивается с помощью встроенной литиевой батареи в течение 10 лет.

На лицевой панели расположены два светодиодных индикатора, один из которых отображает наличие или отсутствие тока в проводящей цепи, второй индикатор отображает наличие связи с компьютером, при чтении с него информации.

Счетчики позволяют считывать с ЖКИ при помощи «белой» кнопки следующую информацию:

- текущие показания счетчика по активной энергии в прямом или обратном направлении;
- значение потреблённой активной энергии по дневному тарифу в прямом или обратном направлении;
- значение потреблённой активной энергии по ночному тарифу в прямом или обратном направлении;
- значение потреблённой активной энергии по тарифу субботних, воскресных и праздничных дней в прямом или обратном направлении;
- значение потреблённой активной энергии по пиковому тарифу в прямом или обратном направлении;
- текущие дата и время;
- постоянная счётчика;
- класс точности счётчика;
- заводской номер счётчика, первые 4 цифры;
- заводской номер счётчика, последние 8 цифр;
- заряд батареи в вольтах.

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

Для осуществления программирования счётчиков через оптопорт и интерфейс RS-485, на лицевой панели расположена опломбированная «красная» кнопка, только после нажатия которой возможно задание требуемых параметров необходимых Энергосбытовой организации, а именно:

- дата и время часов реального времени счетчика;
- основной календарь и основное тарифное расписание;
- скорость обмена и формат данных по цифровому интерфейсу RS-485;
- пароль доступа первого уровня (логин и пароль);
- сетевой адрес счетчика.

Счетчики ведут журнал событий, в котором фиксируются следующие события:

#### 1. Тарифный план:

- текущие значения потреблённой энергии в прямом направлении по каждому из 4-х тарифов;
- текущие значения потреблённой энергии в обратном направлении по каждому из 4-х тарифов;
- значения потреблённой энергии в прямом направлении по каждому из 4-х тарифов за предыдущий месяц;
- значения потреблённой энергии в обратном направлении по каждому из 4-х тарифов за предыдущий месяц;
- значения потреблённой энергии в прямом направлении по каждому из 4-х тарифов за предыдущие 2 месяца;
- значения потреблённой энергии в обратном направлении по каждому из 4-х тарифов за предыдущие 2 месяца;
- значения потреблённой энергии в прямом направлении по каждому из 4-х тарифов за предыдущие 3 месяца;
- значения потреблённой энергии в обратном направлении по каждому из 4-х тарифов за предыдущие 3 месяца;
- дата последнего снятия показаний со счётчика;

#### 2. Параметры счётчика:

- автоматическая коррекция времени;
- дата последнего автоматического (программного) снятия показаний со счётчика;
- время включения дневного тарифа;
- время включения ночного тарифа;
- время включения пикового тарифа;
- время включения тарифа субботних, воскресных и праздничных дней;
- сброс всех настроек счётчика (кроме заводских).

Конструкция предусматривает возможность пломбирования корпуса счетчика навесными пломбами после выпуска из производства, после его поверки, а также отдельное пломбирование «красной» кнопки и крышки клеммной колодки 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 электрической энергии статические СКАТ «СКАТ-МЕТРИК» разработано специалистами ООО Электротехническая компания «Флавир» и является 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

«СКАТ-МЕТРИК» используется система авторизации пользователя (логин и пароль) и невозможно без нарушения целостности пломбы «красной» кнопки.

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	«СКАТ-МЕТРИК»	1.0	sfdhrt98hjcmkjx84hkjbkseb23bhjaj	md5

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.



Рис. 1

### Метрологические и технические характеристики

№	Наименование параметра	Значение параметра
1	Класс точности: по активной энергии, ГОСТ Р 52322-2005	1 или
2	Номинальная частота, Гц	50 или 60
3	Номинальное напряжение, В	220
4	Базовый (максимальный) ток, А	5 (40); 5 (50); 5 (60) 10 (40); 10 (60); 10 (100)
5	Передаточное число, имп/кВт·ч	1600
6	Стартовый ток, мА	20

7	Активная мощность, не более, Вт Полная мощность, не более, В·А - по цепи напряжения - по цепи тока	2  10 1,0
8	Количество тарифов	4
9	Цена одного разряда счетного механизма, кВт·ч: - младшего - старшего	10 <sup>-2</sup> 10 <sup>6</sup>
10	Предел допускаемой основной погрешности таймера при 23°C, с/сутки Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности таймера, с/°C в сутки	± 1 ± 0,1
11	Скорость обмена по интерфейсам, Бод	1200, 2400, 4800, 9600
12	Длительность хранения информации при отключении питания, лет	20
13	Масса, не более, кг	0,7
14	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более, мм	155 × 120 × 60
15	Диапазон рабочих температур, °C	от минус 25 до 55
16	Диапазон температур хранения и транспортировки, °C	от минус 50 до 70
17	Срок службы литиевой батареи, лет	10
18	Средний срок службы, лет	30
19	Средняя наработка на отказ, ч	140000

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели счетчика и титульных листах формуляра методом офсетной печати.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки счетчика входят:

- счетчик электрической энергии статический однофазный СКАТ 105,
- формуляр 4228-001-70039908-2010 ФО1,
- руководство по эксплуатации 4228-001-70039908-2010 РЭ1\*;
- методика поверки 4228-001-70039908-2010 МП1 \*;
- программное обеспечение «СКАТ-МЕТРИК" v1.0»\*;
- упаковочная коробка.

\* Поставляется по требованию эксплуатирующей организации.

### Поверка

осуществляется по документу "Счетчики электрической энергии статические однофазные СКАТ 105. Методика поверки", утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 году.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- установка автоматическая многофункциональная для поверки электросчетчиков DDJ-E2, пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной энергии ± 0,1 %;
- универсальная пробойная установка УПУ-10, испытательное напряжение до 6 кВ; погрешность установки напряжения ± 5%;
- секундомер механический СОСпр-2б-2-000, кл.т.2, погрешность измерения от ± 1,8 до ± 5,4 с.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения отсутствуют.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии статическим однофазным СКАТ 105

1. ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;
2. ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.»;
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. ТУ 4228-001-70039908-2010 «Счетчики электрической энергии статические однофазные СКАТ 105. Технические условия».

## Рекомендации по областям применения в сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций. (п. 7 ч. 3 ст. 1 Федерального Закона от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»);
- выполнение государственных учётных операций. (п.8 ч.3 ст 1 Федерального Закона от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»).

## Изготовитель

ООО Электротехническая компания «Флавир»  
111141, г.Москва, 3-й проезд Перова Поля, д.8, стр.11  
Тел./факс +7 (495) 788-88-15 (многоканальный)  
E-mail: [info@ekf.su](mailto:info@ekf.su) WEB: <http://www.ekf.su>

## 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](mailto:office@vniims.ru).  
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
Регулированию и метрологии

В.М. Крутиков

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.