



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.004.A № 42451**

**Срок действия до 15 апреля 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Счетчики электрической энергии статические трехфазные СКАТ 305**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ООО Электротехническая компания "Флавир", г.Москва**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46655-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 46655-11**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **8 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **15 апреля 2011 г. № 1677**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

**В.Н.Крутиков**

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000392

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Счётчики электрической энергии статические трёхфазные СКАТ 305

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические трёхфазные СКАТ 305 (далее - счетчики) предназначены для измерения и учета активной энергии в трёхфазных четырёхпроводных 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 трёхфазные СКАТ 305 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.

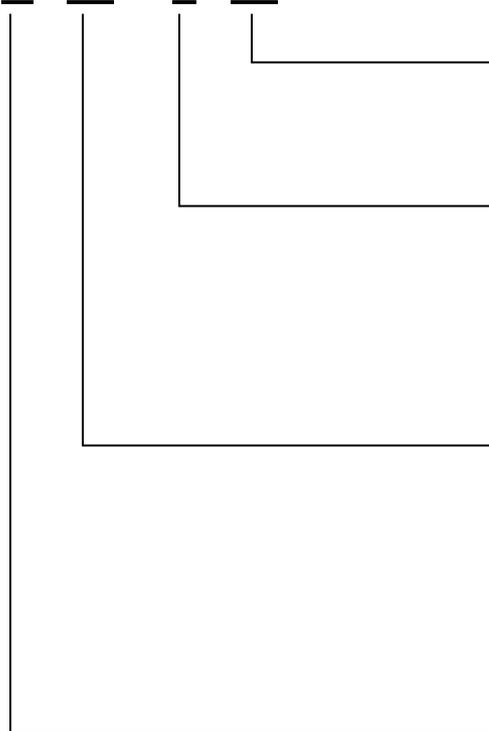
С помощью интерфейса RS-485 и инфракрасного порта можно считывать информацию об измеряемых величинах, как в реальном времени, так и о параметрах хранящихся в “памяти” счетчиков.

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 305 – 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 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 «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**

Таблица 1

№	Наименование параметра	Значение параметра
1	Класс точности: по активной энергии, ГОСТ Р 52322-2005	1
2	Номинальная частота, Гц	50 или 60
3	Номинальное напряжение, В	3×220/380
4	Базовый (максимальный) ток, А	5 (40); 5 (50); 5 (60) 10 (40); 10 (60); 10 (100)
5	Передаточное число, имп/кВт·ч	800; 1600; 3200
6	Стартовый ток, мА	20
7	Потребляемая мощность, не более, В·А,	1,7
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 интерфейсу RS-485, б/с по оптопорту, б/с	1200, 2400, 9600 1200
12	Длительность хранения информации при отключении питания, лет	20
13	Масса, не более, кг	1,8
14	Габаритные размеры (длина, ширина, глубина), не более, мм	250×160×80
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

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии прямого и обратного направления в нормальных условиях при симметричной трехфазной нагрузке не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Значение тока	$\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной погрешности, %
от 0,05 $I_b$ до 0,10 $I_b$	1	± 1,5
от 0,10 $I_b$ до $I_{max}$		± 1,0
от 0,10 $I_b$ до 0,20 $I_b$	0,5(при индуктивной нагрузке)	± 1,5
от 0,20 $I_b$ до $I_{max}$		± 1,0
от 0,10 $I_b$ до 0,20 $I_b$	0,8 (при емкостной нагрузке)	± 1,5
от 0,20 $I_b$ до $I_{max}$		± 1,0

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии в нормальных условиях при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения, не превышают значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Значение тока	$\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
от $0,05 I_{ном.}$ до $I_{max}$	1	$\pm 2,0$
от $0,1 I_{ном.}$ до $I_{max}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,0$

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерения

В комплект поставки счетчика входят:

- счетчик электрической энергии статический трёхфазный СКАТ 305,
- формуляр 4228-001-70039908-2010 ФО2,
- руководство по эксплуатации 4228-001-70039908-2010 РЭ2\*;
- методика поверки 4228-001-70039908-2010 МП2 \*;
- программное обеспечение «СКАТ-МЕТРИК" v1.0»\*;
- упаковочная коробка.

\* Поставляется по требованию эксплуатирующей организации.

### Поверка

осуществляется по документу "Счетчики электрической энергии статические трёхфазные СКАТ 305. 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  $\pm 0,1$  %;
- универсальная пробойная установка УПУ-10, испытательное напряжение до 6 кВ; погрешность установки напряжения  $\pm 5$ %;
- секундомер механический СОСпр-2б-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 статическим однофазным СКАТ 105

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. 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 4228-001-70039908-2010 «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.