

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»

И.И. Решетник

«21» февраля 2005 г.



СЧЁТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЕХФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ «Меркурий 231»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29144-05</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по ГОСТ 30206-94, ГОСТ 30207-94, ГОСТ 26035-83 и техническим условиям АВЛГ.411152.027 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счётчики ватт-часов активной или активной и реактивной энергии трёхфазные, статические прямого включения по напряжению «Меркурий 231», однотарифные или многотарифные, с внешним и внутренним переключением тарифов, со встроенным микроконтроллером, энергонезависимым запоминающим устройством, телеметрическим выходом предназначены для учёта электрической активной («Меркурий 231АМ», «Меркурий 231А(Т)») или активной и реактивной энергии («Меркурий 231АР(Т)») прямого направления переменного тока частотой 50 Гц в трёх- и четырёхпроводных сетях переменного тока.

Счётчики могут применяться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потребляемой электроэнергии с заранее установленной программой и возможностью установки в счётчике временных тарифов.

Счётчики предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия счётчиков «Меркурий 231» основан на преобразовании входных сигналов тока и напряжения трёхфазной сети из аналогового представления в цифровое с помощью аналого-цифрового преобразователя. В качестве датчиков тока используются трансформаторы тока, в качестве датчиков напряжения используются резистивные делители. По выборкам мгновенных значений напряжений и токов в каждой фазе, производится вычисление средней за период сети значений полной, активной и реактивной мощности. По вычисленным значениям активной и реактивной мощности формируются импульсы телеметрии на выходе счётчика, наращиваются регистры текущих значений по каждому виду накопленной энергии и по каждому тарифу.

В счётчиках «Меркурий 231АМ-01» в качестве суммирующего устройства используется электромеханическое устройство отсчетное (УО).

В счётчиках «Меркурий 231А(Р)(Т)» микроконтроллер выполняет так же функции связи с энергонезависимой памятью для записи в неё потребляемой электроэнергии, переключения тарифных зон как при подаче соответствующей команды по интерфейсу, так и по команде от внутреннего тарификатора, взаимодействие с индикатором, а также поддерживает интерфейсные функции связи с внешними устройствами по оптическому каналу при работе в автоматизированной системе сбора и учёта данных о потребляемой электроэнергии.

Счётчик «Меркурий 231АМ» обеспечивает регистрацию значений потребляемой электроэнергии с нарастающим итогом с момента ввода счётчика в эксплуатацию.

Счётчики «Меркурий 231А(Р)(Т)» обеспечивают вывод на индикатор следующих параметров и данных:

- учтённой активной энергии прямого направления (счётчик с индексом «А»), активной и реактивной энергии прямого направления (счётчик с индексами «АР») в соответствии с заданным перечнем индицируемых тарифных зон (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно:

- всего от сброса показаний;

Примечание – счётчик, запрограммированный в однотарифный режим, обеспечивает вывод на индикатор значение потребляемой электроэнергии только по одному тарифу.

- вспомогательных параметров:

- мгновенных значений (со временем интегрирования 1 с) активной, реактивной и полной мощности по каждой фазе и по сумме фаз;

- действующих значений фазных напряжений и токов по каждой из фаз;

- значения углов между основными гармониками фазных напряжений;

- коэффициентов мощности ($\cos \varphi$) по каждой фазе и по сумме фаз;

- частоты сети;

- **текущего времени и даты;

- *идентификационного номера модема и уровня принятого сигнала

Примечания

1 * - для счётчика с РЛТ-модемом.

2 ** - для счётчика с внутренним тарификатором.

Объём основных и вспомогательных параметров, выводимых на ЖКИ, а также длительность индикации, программируется через интерфейс IrDA (или через РЛТ-модем для счётчика с встроенным модемом).

Счётчики с ЖКИ обеспечивают обмен информацией с компьютером через интерфейс связи IrDA в соответствии с протоколом обмена.

Счётчики имеют единое конструктивное исполнение и отличаются типом устройства для отображения информации и дополнительными функциями.

Счётчики с электромеханическим устройством отсчётным (УО) «Меркурий 231 АМ-01» являются однотарифными и предназначены для учёта только активной энергии прямого направления.

Счётчики с жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) «Меркурий 231А(Р)(Т)» являются многотарифными и выпускаются с внешним или внутренним тарификатором. Переключение тарифов осуществляется с помощью внутреннего тарификатора или по команде через интерфейс IrDA или РЛТ-модема от внешнего тарификатора.

Условное обозначение счётчиков с ЖКИ:

«Меркурий 231 ART-0X FILN»,

где Меркурий – торговая марка счётчика;

231 – серия счётчика;

AR – тип измеряемой энергии, а именно:

- А – активной энергии;

- R – реактивной энергии;

- T – наличие внутреннего тарификатора;

0X – модификации, подразделяемые по максимальному току и классу точности.

F – наличие профиля, журнала событий и других дополнительных функций (отсутствие **F** – нет профиля и дополнительных функций);

IL – интерфейсы, а именно:

– **I** – интерфейс IrDA (присутствует во всех моделях счётчиков с ЖКИ);

– **L** – PLT-модем (отсутствие **L** – отсутствие PLT-модема);

N - наличие электронной пломбы (отсутствие **N** – отсутствие электронной пломбы).

Базовыми моделями являются счётчики «Меркурий 231 AM-01», «Меркурий-231ART-01 FILN» и «Меркурий 231ART-03 FILN».

Класс защиты от проникновения пыли и воды IP51 по ГОСТ 14254.

Корпус счётчиков изготавливается методом литья из ударопрочной пластмассы, изолятор контактов изготавливается из пластмассы с огнезащитными добавками.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Номинальное (максимальное) значение силы тока: 5(10) А или 5(60) А (согласно таблицы 1)

Таблица 1

Модификации счётчиков	Класс точности при измерении энергии		Номинальный (максимальный) ток, А
	активной	реактивной	
Меркурий 231ART- 01 Меркурий 230AM-01	1,0	2,0	5(60)
Меркурий 231ART- 03	0,5	1,0	5(10)

2 Номинальное значение фазного напряжения 220 В (Uном)

3 Номинальное значение частоты (50±2,5) Гц.

4 В счётчиках должен функционировать импульсный выход основного передающего устройства.

В счётчиках с ЖКИ импульсный выход функционирует как основной при измерении как активной энергии, так и реактивной энергии (с индексом «R» в названии счётчика). При этом тот же импульсный выход может функционировать дополнительно как поверочный. Переключение режима импульсного выхода: активная/реактивная энергия и телеметрия/поверка осуществляется по команде интерфейса IrDA или через PLT-модем.

Счётчики с УО имеют только основной импульсный выход

Постоянная счётчиков (передаточное число) с ЖКИ приведена в таблице 2

Таблица 2

Модификации счётчиков	Номинальный (максимальный) ток, А	Постоянная счётчика, имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч)	
		в режиме телеметрии	в режиме поверки
Меркурий 231ART-01	5(60)	1000	32000
Меркурий 231ART-03	5(10)	1000	160000
Меркурий 231AM-01	5(60)	1600	1600

5 Максимальные параметры импульсного выхода:

- напряжение, В 24
- сила тока, мА 30

6 Чувствительность счётчика приведена в таблице 3

Таблица 3

Модификации счётчиков	Чувствительность при измерении:	
	активной энергии, Вт	реактивной энергии, вар
Меркурий 231ART-01	8,25	16,5
Меркурий 231ART-03	4,125	8,25
Меркурий 231AM-01	8,25	16,5

7 Пределы допускаемой основной относительной погрешности счётчиков при измерении активной энергии соответствуют классу точности 1,0 согласно ГОСТ 30207 или классу 0,5 согласно ГОСТ 30206 в соответствии с таблицей 1.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счётчиков при измерении реактивной энергии соответствуют классу точности 1,0 или 2,0 согласно ГОСТ 26035 в соответствии с таблицей 1.

8 Счётчик начинает нормально функционировать не позднее 5 с после приложения номинального напряжения.

9 Самоход

При отсутствии тока в последовательной цепи и значении напряжения, равном $(0,7...1,2)U_{ном}$ (для счётчиков «Меркурий 231 АМ-01» и «Меркурий 231А(Т)» при $1,15U_{ном}$), испытательный выход счётчика не создаёт более одного импульса в течение времени, указанного в таблице 4.

Таблица 4

Модификации счётчиков	Постоянная счётчика в режиме поверки, имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч)	Время, мин
Меркурий 231ART-01	32000	1,9
Меркурий 231ART-03	160000	5,5
Меркурий 231AM-01	1600	37,5

10 Точность хода часов:

- при нормальной температуре $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ не превышает $\pm 0,5$ с/сут;
- в рабочем диапазоне температур не превышает ± 5 с/сут;
- при отключенном питании не превышает ± 5 с/сут.

11 Активная и полная мощность, потребляемая цепью напряжения счётчика при номинальном значении напряжения, нормальной температуре и номинальной частоте, не превышает 0,5 Вт и 7,5 В·А соответственно.

12 Полная мощность, потребляемая цепью тока счётчика при номинальном значении силы тока, номинальной частоте и нормальной температуре, не превышает 0,1 В·А.

13 Погрешность при измерении фазных напряжений в рабочем диапазоне температур и в диапазоне измеряемых напряжений (0,6÷1,2)Uном должны быть ± 1 %.

14 Погрешность при измерении фазных токов в процентах в диапазоне токов от 0,02Iном до Iмах и в рабочем диапазоне температур рассчитываются по формуле:

$$\delta i = \pm \left[1 + 0,05 \left(\frac{I_{max}}{I_x} - 1 \right) \right],$$

где Iмах - максимальный ток счётчика,
Ix - измеряемое значение тока.

15 Погрешность при измерении мощности (активной, реактивной и полной) должна быть в пределах класса при измерении электрической энергии.

16 Погрешность счётчика при измерении частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц должна быть в пределах ± 1 %.

17 Погрешности счётчика при измерении cos φ в диапазоне от 0 до 1 рассчитываются по формуле:

$$\delta_{\cos \varphi} = \pm [1 + 0,1((1/\cos \varphi_x) - 1)], \%$$

18 Установленный предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до плюс 55 °С.

19 Класс защиты от проникновения пыли и воды IP51 по ГОСТ 14254.

20 Средняя наработка счётчика на отказ не менее 150000 часов.

21 Средний срок службы счётчика до капитального ремонта 30 лет.

22 Габаритные размеры счётчика не более 157x142x65 мм.

23.Масса счётчика не более 0,8 кг.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Изображение знака утверждения типа наносится на панель счётчика методом офсетной печати или фото способом.

В эксплуатационной документации на титульных листах изображение знака утверждения типа наносится типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счётчиков приведён в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
1	2	3
	Счётчик электрической энергии трёхфазный статический «Меркурий 231АМ-01» (или «Меркурий 231 А(R)(Т)-0Х (F)I(L)(N)») в потребительской таре	1

АВЛГ.411152.027 ПС	Паспорт (для счётчика «Меркурий 231АМ-01»)	1
АВЛГ.411152.027 ФО	Формуляр (для счётчиков с ЖКИ)	1
АВЛГ.411152.027 РЭ	Руководство по эксплуатации (для счётчиков с ЖКИ)	1
АВЛГ.411152.027 ИЗ*	Методика поверки (для счётчика «Меркурий 231АМ-01»)	1
АВЛГ.411152.027 РЭ1*	Методика поверки (для счётчиков с ЖКИ)	1
АВЛГ.411152.027 МД*	Программное обеспечение «Конфигуратор счётчиков трёхфазных Меркурий» на магнитном носителе или CD-диске (для счётчиков с ЖКИ)	1
АВЛГ.411152.027 МД-1*	Программное обеспечение «BMonitorFEC» на магнитном носителе или CD-диске	1
1	2	3
	Преобразователь интерфейса RS-232 - IrDA («IR-210B» или «АСТ-IR220L»)*	1
АВЛГ.468152.018*	Технологическое приспособление (преобразователь RS-232 - PLT)	1
АВЛГ.411152.027 РС**	Руководство по среднему ремонту	1
* Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим поверку и эксплуатацию счётчиков.		
** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт.		

ПОВЕРКА

Поверка проводится согласно «Методики поверки» АВЛГ.411152.027 ИЗ (для счётчика «Меркурий 231АМ») или «Методики поверки» АВЛГ.411152.027 РЭ1 (для многотарифных счётчиков), согласованных с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.02. 2005 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- установка для поверки счётчиков электрической энергии К68001;
- персональный компьютер IBM PC с последовательным портом RS-232;
- универсальная пробойная установка УПУ-10.

Межповерочный интервал – 10 лет.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30207-94. Статические счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2).

ГОСТ 30206-94. Статические счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

ГОСТ 26035-83. Счётчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

АВЛГ.411152.027 ТУ. Счётчики электрической энергии трёхфазные статические «Меркурий 231». Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

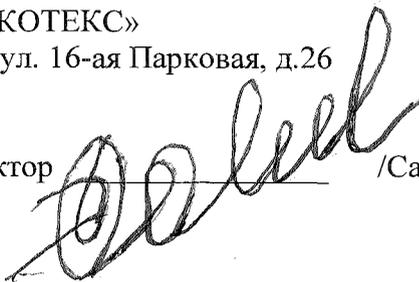
Тип «Счётчики электрической энергии трёхфазные статические «Меркурий 231» АВЛГ.411152.027» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ74.В09298 от 28 февраля 2005 г. выдан органом по сертификации «Нижегородсертифика» ООО «Нижегородский центр сертификации».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ООО «Фирма ИНКОТЕКС»
105484 г. Москва, ул. 16-ая Парковая, д.26

Генеральный директор



/Сазановский В.Ю./