

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «06» октября 2023 г. № 2103

Регистрационный № 29144-07

Лист № 1  
Всего листов 15

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231»

### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231» предназначены для измерения и учета активной и реактивной энергии прямого направления переменного тока в трех и четырехпроводных сетях.

### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков электрической энергии трехфазных статических «Меркурий 231» (далее-счетчики) основан на цифровой обработке входных аналоговых сигналов.

Управление процессом измерения и всеми функциональными узлами счетчика осуществляется высокопроизводительным микроконтроллером (МК), который реализует алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память программ. Управление узлами производится через аппаратно-программные интерфейсы, реализованные на портах ввода/вывода МК.

МК по выборкам мгновенных значений напряжения и тока, поступающих с датчиков напряжения и датчиков тока, производит вычисление усредненных значений активной и реактивной мощности, среднеквадратических значений напряжения и тока. МК выполняет функции вычисления измеренной энергии, связи с энергонезависимой памятью, отображение информации на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) или устройство отсчетное электромеханическое (УО) и формирование импульсов телеметрии.

Измерение частоты сети производится посредством измерения периода фазного напряжения.

Счетчики выпускаются в модификациях, отличающихся корпусами, типом измерителя в цепи тока (трансформатор или шунт), способом включения (непосредственного или трансформаторного), классом точности, базовым (номинальным) и максимальным током, функциональными возможностями, связанными с программным обеспечением.

Условное обозначение многотарифных счётчиков с трансформаторами в цепи тока и ЖКИ имеет вид:

«Меркурий 231 ART-0X FIR(L)N»,

где Меркурий - торговая марка счётчика; 231 - серия счётчика;

AR - тип измеряемой энергии, а именно:

– А - активной энергии;

– R - реактивной энергии;

Т - наличие внутреннего тарификатора;

0X - модификации, подразделяемые по максимальному току и классу точности, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации многотарифных счетчиков с трансформаторами в цепи тока и ЖКИ, подразделяемые по базовому (максимальному) току

Модификации счётчиков	Класс точности при измерении энергии		Номинальный или базовый (макси- мальный) ток, А
	активной	реактивной	
01	1,0	2,0	5(60)
03	0,5S	1,0	5(10)

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

IR(L) - интерфейсы, а именно:

– R - интерфейс RS-485(отсутствие R - отсутствие RS-485);

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

– L - PLC-модем (отсутствие L - отсутствие PLC-модема);

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

Переключение тарифов осуществляется с помощью внутреннего тарификатора или по команде через интерфейс (IrDA или RS-485) или PLC-модем от внешнего тарификатора.

Условное обозначение многотарифных счётчиков с шунтами в цепи тока и ЖКИ, имеет вид:

«Меркурий 231 ART-0Xш PQBt»,

где Меркурий - торговая марка счётчика; 231 - серия счётчика;

AR - тип измеряемой энергии, а именно:

– A - активной энергии;

– R - реактивной энергии;

T - наличие внутреннего тарификатора;

0Xш - модификации, подразделяемые по базовому (максимальному) току, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Модификации многотарифных счётчиков с шунтами в цепи тока и ЖКИ, подразделяемые по базовому (максимальному) току

Модификации счётчиков	Класс точности при измерении энергии		Базовый (максимальный) ток, А
	активной	реактивной	
01ш	1,0	2,0	5(60)
02ш	1,0	2,0	5(80) или 5(100) или 10(100)

P - наличие профиля (отсутствие P - нет профиля);

Q - наличие показателей качества электроэнергии, (отсутствие Q - нет показателей качества электричества);

Bt - наличие радиоканала Bluetooth (отсутствие Bt - отсутствие радиоканала Bluetooth).

Электронная пломба и оптопорт присутствует во всех модификациях счётчиков «Меркурий 231 ART-0Xш PQBt».

Переключение тарифов осуществляется с помощью внутреннего тарификатора.

Условное обозначение однотарифного счётчика с трансформаторами в цепи тока и УО имеет вид:

«Меркурий 231 АМ-01»

Условное обозначение однотарифных счётчиков с шунтами в цепи тока и УО имеет вид:

«Меркурий 231 АМ-0Xш».

Условное обозначение однотарифных счётчиков с шунтами в цепи тока и ЖКИ имеет вид:

«Меркурий 231 А-0Xш».

Модификации однотарифных счётчиков с шунтами в цепи тока, подразделяемые по базовому (максимальному) току, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Модификации однотарифных счётчиков с шунтами в цепи тока, подразделяемые по базовому (максимальному) току

Модификации счётчиков	Класс точности при измерении активной энергии	Базовый (максимальный) ток, А
01ш	1,0	5(60)
02ш	1,0	10(100)

Счётчики «Меркурий 231А(М)-0Х(ш)» обеспечивают регистрацию значений потребляемой электроэнергии с нарастающим итогом с момента ввода в эксплуатацию.

Для счётчиков «Меркурий 231АМ-01(ш)» количество барабанов УО шесть, из них первые пять индицируют целое значение электроэнергии в кВт·ч, а шестой индицирует значение электроэнергии в десятых и сотых долях кВт·ч.

Для счётчиков «Меркурий 231АМ-02ш» количество барабанов УО шесть, которые индицируют целое значение электроэнергии в кВт·ч, запятая отсутствует.

ЖКИ представляет собой восьмиразрядный семисегментный цифровой индикатор с фиксированной запятой перед двумя младшими разрядами. ЖКИ индицирует показания непосредственно в киловатт-часах (кВт·ч) при измерении активной энергии и в киловар-часах (квар·ч) при измерении реактивной энергии.

Счетчики «Меркурий 231 ART» обеспечивают вывод на ЖКИ следующих параметров и данных:

– учтенной активной и реактивной энергии прямого направления в соответствии с заданным перечнем индицируемых тарифных зон (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) раздельно:

1) всего от сброса показаний;

П р и м е ч а н и е – счетчики, запрограммированные в однотарифный режим, обеспечивают вывод на индикатор значения потребляемой электроэнергии только по одному тарифу.

– вспомогательных параметров:

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

2) действующих значений фазных напряжений и токов по каждой из фаз;

3) углов между фазными напряжениями:

-между 1 и 2 фазами;

-между 1 и 3 фазами;

-между 2 и 3 фазами.

4) коэффициентов мощности ( $\cos \varphi$ ) по каждой фазе и по сумме фаз с указанием вектора полной мощности;

5) частоты сети;

6) \*\*текущего времени;

7) \*\*текущей даты;

8) \*идентификационного номера модема;

9) \*уровня принятого сигнала.

П р и м е ч а н и я:

\* - для счетчиков с модемом PLC.

\*\* - для счетчиков с внутренним тарификатором.

Переключение тарифов осуществляется с помощью внутреннего тарификатора.

Счетчики имеют встроенный последовательный интерфейс связи RS-485 или IrDA интерфейс или модем PLC, оптопорт (счетчики с шунтами), обеспечивающие обмен информацией с компьютером в соответствии с протоколом обмена.

Счётчики обеспечивают программирование от внешнего компьютера через интерфейс связи следующих параметров:

- контроля чётности/нечётности (нет, 1 стоп-бит);
- системного тайм-аута (5 мс);
- смены паролей первого (потребителя энергии) и второго (продавца энергии) уровня доступа к данным;
- индивидуальных параметров счётчика (на уровне 2):
  - 1) сетевого адреса (на уровне доступа 1 и 2);
  - 2) местоположения (на уровне доступа 2);
  - 3) коэффициента трансформации по току (на уровне доступа 2);
  - 4) режимов импульсных выходов (на уровне доступа 2);
- \*текущего времени и даты (на уровне доступа 2):
  - 1) широковещательная команда установки текущего времени и даты;
- \*тарифного расписания (на уровне доступа 2):
  - 1) до 4-х тарифов,
  - 2) раздельно на каждый день недели и праздничные дни каждого месяца года (максимальное число праздничных дней в невисокосном году - 365 дней, в високосном - 366);
  - 3) до 16 тарифных интервалов в сутки;
  - 4) шаг установки тарифного расписания (дискретность 1 мин.);
  - 5) установка счётчика в однотарифный или многотарифный режим;
- \*разрешения/запрета сезонного времени и параметров времени перехода с «летнего» времени на «зимнее», с «зимнего» времени на «летнее» (на уровне доступа 2):
  - 1) часа;
  - 2) дня недели (последней) месяца;
  - 3) месяца;
- \*\*параметров при сохранении профиля мощности (на уровне доступа 2):
  - 1) длительности периода интегрирования (1...45 мин., шаг установки - 1 мин., ёмкость памяти - 85 суток (для модификации с буквой F) и 190 суток (для модификации с буквой P) при длительности периода интегрирования - 30 минут;
  - 2) разрешения/запрета обнуления памяти при инициализации массива памяти средних мощностей;
- режимов индикации (на уровне доступа 1 и 2):
  - 1) периода индикации (1..255 секунд);
  - 2) длительности индикации показаний потреблённой энергии по текущему тарифу (5..255 секунд);
  - 3) длительности индикации показаний потреблённой энергии по нетекущему тарифу (5...255 секунд);
  - 4) перечня индицируемых показаний потреблённой энергии (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) раздельно для активной и реактивной энергии;
  - 5) длительности индикации вспомогательных параметров (2...255 секунд);
  - 6) перечня индицируемых вспомогательных параметров;
- параметров контроля за превышением установленных лимитов активной мощности и энергии (на уровне доступа 2):
  - 1) разрешения/запрета контроля за превышением установленного лимита активной мощности;
  - 2) разрешения/запрета контроля за превышением установленного лимита активной энергии;
  - 3) значения установленного лимита мощности;

- 4) значений установленного лимита энергии отдельно для каждого из четырёх тарифов;
- 5) режимы управления нагрузкой импульсным выходом (выводы 15, 16);
  - 6) включения/выключения нагрузки;
  - сброс регистров накопленной энергии (на уровне доступа 2);
  - перезапуск счётчика («горячий» сброс) без выключения питания сети (на уровне доступа 2);
  - \*\*\*параметров качества электроэнергии (ПКЭ) (справочное значение):
    - 1) нормально допустимые значения (НДЗ) и предельно допустимые значения (ПДЗ) отклонения напряжения (устанавливается программно);
    - \*\*\*НДЗ и ПДЗ отклонения частоты напряжения переменного тока (устанавливается программно);
    - максимумов мощности:
      - 1) расписание контроля за утренними и вечерними максимумами.

П р и м е ч а н и я:

\* - параметры только для счётчиков с внутренним тарификатором.

\*\* - параметры только для счётчиков «Меркурий 231ART» с индексом «F» или «P».

\*\*\* - параметры только для счётчиков с шунтом и с индексом «Q».

Счётчики обеспечивают считывание через интерфейс связи следующих параметров и данных:

- \*учтённой активной энергии прямого направления по каждому из 4 тарифов и сумму по тарифам по каждой фазе всего от момента сброса показаний;
- учтённой активной энергии прямого направления (счётчики с индексом «A») или активной и реактивной энергии прямого направления (счётчики с индексами «AR») по сумме фаз по каждому из 4 тарифов и сумму по тарифам:
  - 1) всего от момента сброса показаний;
  - 2) \*за текущие сутки;
  - 3) \*на начало текущих суток;
  - 4) \*за предыдущие сутки;
  - 5) \*на начало предыдущих суток;
  - 6) \*за текущий месяц;
  - 7) \*на начало текущего месяца;
  - 8) \*за каждый из предыдущих 11 месяцев;
  - 9) \*на начало каждого из предыдущих 11 месяцев;
  - 10) \*за текущий год;
  - 11) \*на начало текущего года;
  - 12) \*за предыдущий год;
  - 13) \*на начало предыдущего года;
- \*параметров встроенных часов счётчика:
  - 1) текущих времени и даты;
  - 2) признака сезонного времени (зима/лето);
  - 3) разрешения/запрета перехода сезонного времени;
  - 4) времени перехода на «летнее» и «зимнее» время при установке сезонного времени;
- \*параметров тарификатора:
  - 1) режима тарификатора (однотарифный/многотарифный);
  - 2) номера текущего тарифа;
  - 3) тарифного расписания;
  - 4) календаря праздничных дней;

- \*\*параметров сохранения профиля мощностей:
  - 1) длительности периода интегрирования;
  - 2) параметров последней записи в памяти сохранения профиля мощностей;
  - 3) признака неполного среза (счётчик включался или выключался на периоде интегрирования);
  - 4) признака переполнения памяти массива средних мощностей;
  - 5) \*средних значений активной и реактивной мощностей прямого направления за заданный период интегрирования для построения графиков нагрузок в обычном и ускоренном режимах чтения;
- вспомогательных параметров:
  - 1) мгновенных значений (со временем интегрирования 1 с) активной, реактивной и полной мощности по каждой фазе и по сумме фаз; с указанием направления (положения вектора полной мощности);
  - 2) действующих значений фазных напряжений и токов по каждой из фаз;
  - 3) коэффициентов мощности по каждой фазе и по сумме фаз с указанием направления (положения вектора полной мощности);
  - 4) частоты сети;
- индивидуальных параметров счётчика:
  - 1) сетевого адреса;
  - 2) серийного номера;
  - 3) даты выпуска;
  - 4) местоположения счётчика;
  - 5) класса точности по активной энергии;
  - 6) класса точности по реактивной энергии;
  - 7) признака суммирования фаз (с учётом знака/по модулю);
  - 8) варианта исполнения счётчика;
  - 9) номинального напряжения;
  - 10) номинального тока;
  - 11) коэффициента трансформации по току;
  - 12) постоянной счётчика в основном режиме;
  - 13) температурного диапазона эксплуатации;
  - 14) режима импульсных выходов (основной/поверочный, А+/Р+);
  - 15) версии ПО;
- режимов индикации:
  - 1) периода индикации (1...255 секунд);
  - 2) длительности индикации показаний потреблённой энергии по текущему тарифу (5...255 секунд);
  - 3) длительности индикации показаний потреблённой энергии по нетекущему тарифу (5...255 секунд);
  - 4) перечня индицируемых показаний потреблённой энергии (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) раздельно для активной и реактивной энергии;
  - 5) длительности индикации вспомогательных параметров (2...255 секунд);
  - 6) перечня индицируемых вспомогательных параметров;
- параметров контроля за превышением установленных лимитов активной мощности и энергии прямого направления:
  - 1) режима (разрешения/запрета) контроля за превышением установленного лимита активной мощности прямого направления;

- 2) режима (разрешения/запрета) контроля за превышением установленного лимита активной энергии прямого направления;
- 3) значения установленного лимита мощности;
- 4) значений установленного лимита энергии отдельно для каждого из четырёх тарифов;
- 5) режима импульсного выхода (выводы 15, 16) (телеметрия/режим управления нагрузкой);
- 6) режим управления нагрузкой (нагрузка включена/выключена);
- \* журнала событий (кольцевого на 10 записей);
- 1) времени включения/выключения счётчика;
  - 2) времени до/после коррекции текущего времени;
  - 3) времени включения/выключения фазы 1 (2, 3);
  - 4) времени начала/окончания превышения лимита мощности;
  - 5) времени коррекции тарифного расписания;
  - 6) времени коррекции расписания праздничных дней;
  - 7) времени сброса регистров накопленной энергии;
  - 8) времени инициализации массива средних мощностей;
  - 9) времени превышения лимита энергии по тарифу 1 (2, 3, 4);
  - 10) времени коррекции параметров контроля за превышением лимита мощности;
  - 11) времени коррекции параметров контроля за превышением лимита энергии;
  - 12) времени вскрытия/закрытия прибора;
  - 13) времени включения/выключения фазных токов (для счётчиков с шунтом и индексом «Р» в условном обозначении);
  - 14) даты и кода перепрограммирования;
  - 15) времени и кода ошибки самодиагностики;
  - 16) времени коррекции расписания контроля за максимумами мощности;
  - 17) времени сброса максимумов мощности;
- \* журнала ПКЭ (для счётчиков с шунтом и индексом «Р» в условном обозначении);

Всего значений журнала 16:

- НДЗ и ПДЗ напряжения в фазе 1 (4 значения);
- НДЗ и ПДЗ напряжения в фазе 2 (4 значения);
- НДЗ и ПДЗ напряжения в фазе 3 (4 значения);
- НДЗ и ПДЗ частоты сети (4 значения).

Журнал фиксирует время выхода/возврата по каждому значению журнала до 100 записей.

- значения утренних и вечерних максимумов мощности;
- словосостояния самодиагностики счётчика.

#### П р и м е ч а н и я:

\* - параметры только для счётчиков с внутренним тарификатором.

\*\* - параметры только для счётчиков «Меркурий 231ART» с индексом «F» или «Р».

Кроме данных об учтенной электроэнергии в энергонезависимой памяти хранятся калибровочные коэффициенты, тарифное расписание, серийный номер, версия программного обеспечения счетчика и другая информация, необходимая для конфигурации счетчика.

Длительность хранения данных в энергонезависимой памяти составляет не менее 30 лет.

Объем основных и вспомогательных параметров, выводимых на ЖКИ, а также длительность индикации, программируется через интерфейс.

Счетчики имеют испытательный выход для поверки счетчиков и для использования в ранее разработанных и эксплуатируемых автоматизированных системах технического и коммерческого учета потребляемой электроэнергии. В счётчиках с шунтами (с индексом «ш» в названии счётчика) испытательный выход является оптическим.

Конструктивно счетчики состоят из следующих узлов:

- корпуса (основания корпуса, крышки корпуса, клеммной крышки, крышки интерфейсной);
- клеммной колодки;
- печатного узла.

Печатный узел представляет собой плату с электронными компонентами, которая устанавливается в основании корпуса. Печатная плата подключается к клеммной колодке с помощью проводов.

Крышка корпуса крепится к основанию двумя винтами или механическими защелками и имеет окно для считывания показаний с ЖКИ или УО, а также для наблюдения за светодиодным индикатором.

Клеммная колодка состоит из восьми клемм для электросети и нагрузки.

На печатном узле находятся:

- блок питания;
- оптрон импульсного выхода;
- микроконтроллер (МК);
- энергонезависимое запоминающее устройство;
- оптопорт или IrDA, интерфейс RS-485, модуль PLC в зависимости от модификации счетчика;
- ЖКИ или УО

Корпус счетчиков изготавливается методом литья из ударопрочной пластмассы, изоляторконтактов изготавляется из пластмассы с огнезащитными добавками.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-5. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба с нанесением знака поверки.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231АМ-01» с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231АМ-0Хш» с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231А-0Хш» с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231A(R)(T)-0X» с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 5 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231A(R)T-0Xш» с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Счётчики предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений.

### Программное обеспечение

В счетчиках используется программное обеспечение «Меркурий 231».

Структура программного обеспечения «Меркурий 231» представлена на рисунке 6. Программное обеспечение состоит из следующих модулей:

- модуль измерений, вычислений и подсчета активной и реактивной энергии;
- модуль индикации;
- модуль обмена с внешней памятью;
- тарификатора и таймера (часов);
- модуль обслуживания интерфейсов (RS-485, IrDA, оптопорт, modem PLC).

Модуль подсчета энергии осуществляет измерение токов, напряжений и мощностей, которые в последующем используются для вычисления энергии и других вспомогательных параметров.

Модуль индикации обеспечивает вывод на ЖКИ необходимую информацию в соответствии с заданным алгоритмом.

Модуль работы с внешней памятью обеспечивает чтение и запись данных во внешнюю энергонезависимую память. В качестве данных могут быть как измеренные метрологические параметры с учетом заданного тарифного расписания, так и другие параметры, которые позволяют функционировать счетчику в соответствии с его алгоритмом.

Модуль часов предназначен для ведения календаря реального времени.

Тарификатор, по заданному тарифному расписанию, осуществляет управление процессом записи измеренной энергии в соответствующие регистры внешней памяти.

Модуль обслуживания интерфейсов обеспечивает связь счетчика с внешними устройствами.

Большинство модулей взаимосвязаны.



Рисунок 6 – Структура программного обеспечения «Меркурий 231»

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	для счетчиков «Меркурий 231A(R)(T)-0X»	для счетчиков «Меркурий 231A(R)T-0Xш»
Идентификационное наименование ПО	M231_313.txt	M231_1100.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.1.1	не ниже 11.0.0
Цифровой идентификатор ПО	A27F	57AC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 16	

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и программирование. Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и недоступны без вскрытия пломб.

Для работы со счетчиками используется тестовое программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий» и «BMonitor».

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчиков и измерительную информацию.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 31819.21-2012	1
ГОСТ 31819.22-2012	0,5S
ГОСТ 31819.23-2012	1 или 2
Номинальное фазное напряжение ( $U_{\text{ном}}$ ), В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения	от 0,9 до 1,1 $U_{\text{ном}}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения	от 0,8 до 1,15 $U_{\text{ном}}$
Предельный рабочий диапазон напряжения	от 0 до 1,15 $U_{\text{ном}}$
Номинальный ( $I_{\text{ном}}$ ) и базовый ток ( $I_b$ ), А	5 или 10
Максимальный ток ( $I_{\text{max}}$ ), А	10 или 60 или 80 или 100
Номинальное значение частоты, Гц	50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения фазных напряжений диапазоне от 0,6 до 1,2 $U_{\text{ном}}$ в рабочем диапазоне температур, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения фазных токов в диапазоне токов от 0,02 $I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{max}}$ в нормальных условиях (для счетчиков класса точности 0,5S), %	$\delta i = \pm \left[ 1 + 0,05 \left( \frac{I_{\text{max}}}{I_b} - 1 \right) \right] *$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения фазных токов в нормальных условиях в диапазоне токов от 0,05 $I_b$ до $I_b$ (для счетчиков класса точности 1), %	$\delta i = \pm \left[ 1 + 0,01 \left( \frac{I_b}{I_b} - 1 \right) \right] *$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении фазных токов в нормальных условиях в диапазоне токов от $I_b$ до $I_{\text{max}}$ (для счетчиков класса точности 1), %	$\delta i = \pm \left[ 0,6 + 0,01 \left( \frac{I_{\text{max}}}{I_b} - 1 \right) \right] *$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц и в рабочем диапазоне температур, %.	±0,2
Стартовый ток (чувствительность), мА: - модификация счетчика 01(ш) - модификация счетчика 02ш (для счётчиков с $I_b = 10$ А) - модификация счетчика 03	20 20 (40) 5
Средний температурный коэффициент, %/К - при измерении активной энергии и активной мощности - для счетчиков класса точности 0,5S, включаемых через трансформатор при значении тока $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{max}}, \cos \varphi=1$ при значении тока $0,10I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{max}}, \cos \varphi=0,5$ инд. - для счетчиков класса точности 1 непосредственного включения при значении тока $0,1I_b \leq I \leq I_{\text{max}}, \cos \varphi=1$ при значении тока $0,2I_b \leq I \leq I_{\text{max}}, \cos \varphi=0,5$ инд. - при измерении реактивной энергии и реактивной мощности - для счетчиков класса точности 1, включаемых через трансформатор при значении тока $0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{max}}, \sin \varphi=1$ при значении тока $0,10I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{max}}, \sin \varphi=0,5$ и $\sin \varphi=0,25$ - для счетчиков класса точности 2 непосредственного включения при значении тока $0,1I_b \leq I \leq I_{\text{max}}, \sin \varphi=1$	±0,03 ±0,05 ±0,05 ±0,07 ±0,05 ±0,07 ±0,05 ±0,07 ±0,1 ±0,15

Наименование характеристики	Значение
при значении тока $0,2I_6 \leq I \leq I_{\max}$ , $\sin \phi=0,5$ и $\sin \phi=0,25$ - при измерении полной мощности, напряжений, токов - для счетчиков, включаемых через трансформатор - для счетчиков непосредственного включения	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении среднеквадратических значений фазных напряжений, токов, активной (полной) и реактивной мощностей, вызываемые изменением влияющих величин (кроме температуры окружающей среды), по отношению к нормальным условиям	соответствуют дополнительным погрешностям при измерении активной (полной) и реактивной энергии
Максимальное число действующих тарифов	до 4-х
Точность хода часов счетчиков, с/сут - при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ - в рабочем диапазоне температур - при отключенном питании	$\pm 0,5$ $\pm 5$ $\pm 5$
П р и м е ч а н и е – *где $I_x$ - измеренное значение тока	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная мощность, потребляемая цепью тока, В·А, не более	0,5
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения, В·А, не более: - для счетчиков с модемом PLC дополнительная потребляемая полная мощность по фазе «3»	9 15
Активная мощность, потребляемая цепью напряжения, Вт, не более:	1
Габаритные размеры, мм, не более: - счетчики с трансформаторами (для счетчика «Меркурий 231АМ-01») - счетчики с шунтами	$157 \times 142 \times 65(75)$ $120 \times 91 \times 66$
Масса, кг, не более: - счетчики с трансформаторами - счетчики с шунтами	0,8 0,45
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - счетчики с трансформаторами - счетчики с шунтами - относительная влажность (среднегодовая), %, менее - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 * от -45 до +70 * 75 от 84 до 106,7
Класс защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-96	IP51
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч: - счетчики с трансформаторами - счетчики с шунтами	150000 220000
П р и м е ч а н и е – *при температуре от -20 до -45 $^\circ\text{C}$ допускается частичная потеря работоспособности ЖКИ	

#### Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика методом оффсетной печати или фото способом. В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231» в потребительской таре	В соответствии с КД на модификацию	1 шт.
Формуляр	АВЛГ.411152.027 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АВЛГ.411152.027 РЭ	1 экз. <sup>1)</sup>
Оптоадаптер «Меркурий 255.1»	АВЛГ 811.50.00	1 шт. <sup>2)</sup>
Инфракрасный адаптер	ACT-IR220L	1 шт. <sup>2)</sup>
Паспорт	АВЛГ.411152.027 ПС	1 экз. <sup>3)</sup>

П р и м е ч а н и я:

<sup>1)</sup> В бумажном виде не поставляется. Размещается в электронном виде на сайте [www.incotexcom.ru](http://www.incotexcom.ru)

<sup>2)</sup> Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку счетчиков

<sup>3)</sup> Для счетчиков с буквой «М» в коде

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации АВЛГ.411152.027 РЭ.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

АВЛГ.411152.027 ТУ «Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231». Технические условия».

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Производственная Компания «Инкотекс» (ООО «НПК «Инкотекс»)  
ИНН 7702690982

Адрес: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2

Телефон (факс): (495) 780-77-38

Web-сайт: [www.incotexcom.ru](http://www.incotexcom.ru)

E-mail: [firma@incotex.ru](mailto:firma@incotex.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республикаанская, д. 1

Телефон: (831) 428-78-78, факс: (831) 428-57-48

Web-сайт: [www.nncsm.ru](http://www.nncsm.ru)

E-mail: [mail@nncsm.ru](mailto:mail@nncsm.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

в части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, Россия, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.