

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» августа 2023 г. № 1726

Регистрационный № 80591-20

Лист № 1  
Всего листов 15

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231», «Mercury 231»

**Назначение средства измерений**

Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231», «Mercury 231» (далее – счетчики) предназначены для одно- и многотарифного измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, активной, реактивной и полной электрической мощности, частоты, напряжения и силы переменного тока, а также для измерения параметров качества электрической энергии (далее – ПКЭ) в четырехпроводных трехфазных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

**Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании электрических сигналов от датчиков тока и напряжения из аналоговой формы в цифровую с последующим расчетом и обработкой данных с помощью микроконтроллера или специализированной микросхемы и отображением на электромеханическом отсчетном устройстве (далее – ОУ) или на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ). Микроконтроллер выполняет расчет мгновенных и усредненных значений параметров сети, производит подсчет количества активной и реактивной электроэнергии с учетом тарификатора, вычисление ПКЭ, анализ и формирование событий, формирование архивов показаний на начало периодов и сохранение всей информации в энергонезависимой памяти. Измеренные и накопленные данные и события могут быть просмотрены на ОУ или ЖКИ, а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

Прямое направление передачи активной энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от  $0^\circ$  до  $90^\circ$  и от  $270^\circ$  до  $360^\circ$ , реактивной энергии – от  $0^\circ$  до  $90^\circ$  и от  $90^\circ$  до  $180^\circ$ .

Обратное направление передачи активной энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от  $90^\circ$  до  $180^\circ$  и от  $180^\circ$  до  $270^\circ$ , реактивной энергии – от  $180^\circ$  до  $270^\circ$  и от  $270^\circ$  до  $360^\circ$ .

Счетчики могут эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированной системы сбора данных.

Счетчики предназначены для эксплуатации внутри помещений, а также могут быть использованы в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (установлены в помещении, в шкафу, в щитке).

Счетчики имеют ОУ или ЖКИ для отображения измеряемых параметров.

Счетчики имеют исполнения, отличающиеся конструкцией и функциональными возможностями, связанными с метрологически незначимым (прикладным) программным обеспечением.

Структура кода счетчиков приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура кода счетчиков

|   |     |    |   |   |     |   |  |
|---|-----|----|---|---|-----|---|--|
| Меркурий  | 231 | AR | M | T | -01 | ш | I  |
| Mercury   |     |    |   |   |     |   | I – интерфейс IrDA<br>ш – измерительный элемент – шунт (при отсутствии «ш» - трансформатор тока)<br>-01 – код базового (максимального) тока и напряжения, 5 (60) А, 3*230 В<br>Т – встроенный тарификатор, часы реального времени, ЖКИ<br>М – электромеханическое отсчетное устройство<br>А – учет активной энергии<br>R – учет реактивной энергии<br>231 – серия счетчика |
| <p>Торговая марка<br/>Меркурий – для продаж с русскоязычной торговой маркой;<br/>Mercury – для продаж с англоязычной торговой маркой</p>  |     |    |   |   |     |   |  |
| <p><b>П р и м е ч а н и я:</b><br/>* - отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции;<br/>** - модификации счетчиков, доступные для заказа, размещены в прайс-листе на сайте предприятия-изготовителя</p> |     |    |   |   |     |   |  |

Счетчики обеспечивают регистрацию и хранение значений потребляемой электроэнергии по одному тарифу с момента ввода в эксплуатацию.

Счетчики без ЖКИ с индексом М в коде обеспечивают измерение параметра:

- учтенная активная энергия по модулю (сумме прямого и обратного направлений) нарастающим итогом и на начало отчетных периодов.

Счетчики с ЖКИ обеспечивают измерение параметров электрической сети, передачу значений по интерфейсам обмена данными и отображение значений на ЖКИ без учета коэффициентов трансформации.

Счетчики с ЖКИ и индексом Т в коде обеспечивают измерение параметров:

- учтенная активная энергия по модулю (сумме прямого и обратного направлений) нарастающим итогом и на начало отчетных периодов;

- усредненные значения фазных напряжений и токов;

- значения фазных и суммарной активной, реактивной и полной электрических мощностей;

- значения фазных и суммарного коэффициентов мощности;

- значение частоты сети;

- текущее время и дата с возможностью установки и корректировки, с ведением календаря и сезонных переходов времени.

- многотарифный учет по 4 тарифам.

Счетчики с ЖКИ и индексом ART в коде дополнительно обеспечивают измерение параметров:

- учтенная активная и реактивная электрическая энергия прямого и обратного направлений нарастающим итогом и на начало отчетных периодов;

- показатели качества электроэнергии (положительное и отрицательное отклонение напряжения и частоты переменного тока);

Счетчики с ЖКИ и индексом Т в коде обеспечивают формирование и хранение в энергонезависимой памяти следующих событий:

- отключение и включение счетчика (пропадание и восстановление напряжения);

- инициализация счетчика, время последнего сброса;

– изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени.

Счетчики с ЖКИ и индексом ART в коде дополнительно обеспечивают формирование и хранение в энергонезависимой памяти следующих событий:

- дата и время вскрытия клеммной крышки счетчика;
- отклонение напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- результаты непрерывной самодиагностики;
- дата последнего перепрограммирования (включая фиксацию факта связи со счетчиком, приведшего к изменению данных).

Глубина хранения журналов событий составляет 10 событий каждого типа. Все события в журналах сохраняются с присвоением метки времени события. События вскрытия клеммной крышки формируются и сохраняются, в том числе, при отключенном электропитании счетчиков.

Счетчики с индексом T в коде обеспечивают хранение в энергонезависимой памяти:

- тарифицированные данные по активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом, в том числе в прямом и обратном направлениях, на начало текущих и предыдущих суток, на начало текущего месяца и на начало предыдущих 11 месяцев, на начало текущего и предыдущего года;
- тарифицированные данные пофазного учета активной электроэнергии прямого направления нарастающим итогом;
- измерительные данные, параметры настройки, встроенное программное обеспечение.

Счетчики обеспечивают обмен информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенные интерфейсы связи. Обмен данными по интерфейсам связи осуществляется по протоколу «Меркурий». Счетчики имеют защиту от несанкционированного доступа к данным по интерфейсам.

Счетчики выполнены в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Конструктивно счетчики состоят из корпуса с крышками, клеммной колодкой и установленными внутри печатными платами с радиоэлементами.

Счетчики имеют светодиодный индикатор функционирования с программируемыми функциями, являющийся одновременно индикатором импульсов учета электроэнергии.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки, знака утверждения типа, серийного номера представлен на рисунках 1-4. Знак поверки наносится давлением на навесную пломбу.

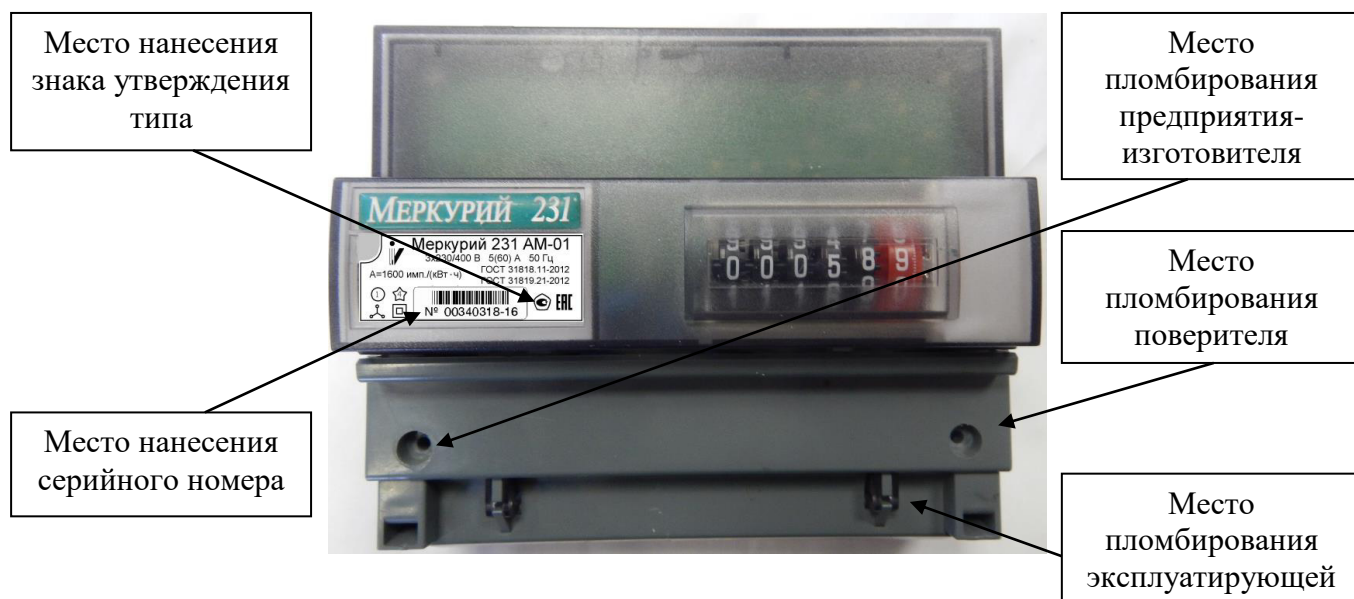


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231 AM-0X», «Mercury 231 AM-0X» с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки, знака утверждения типа, серийного номера



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231 AM-0Xш», «Mercury 231 AM-0Xш» с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки, знака утверждения типа, серийного номера

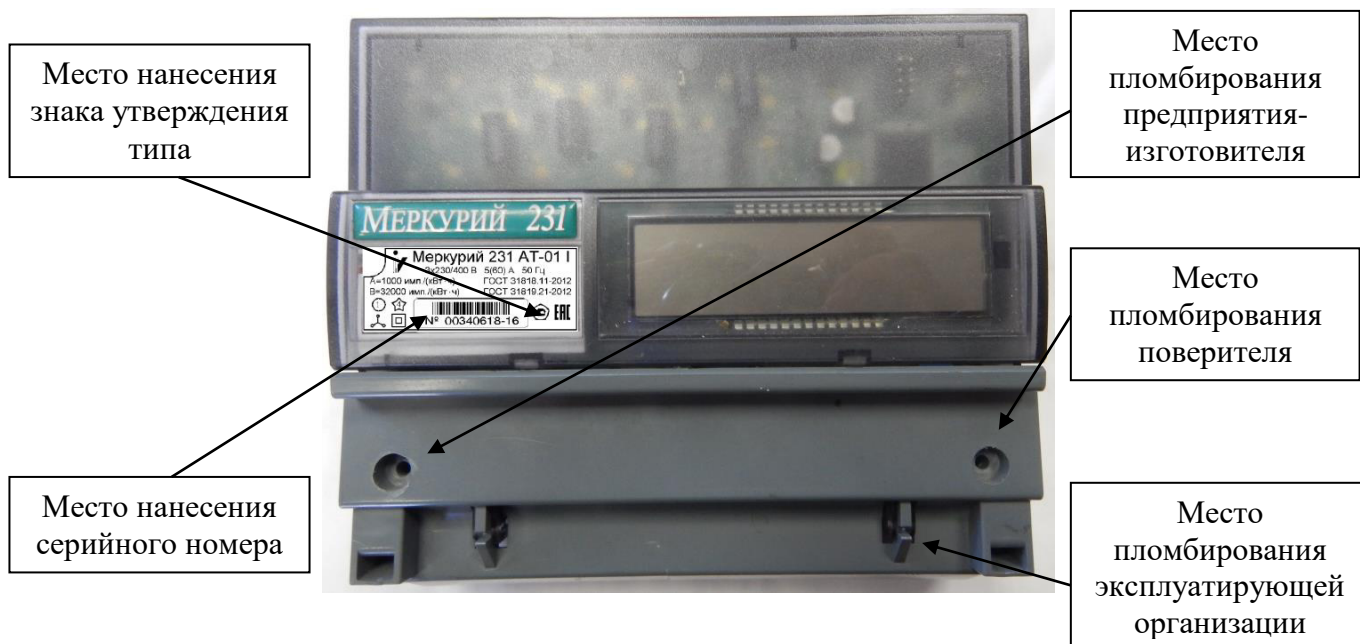


Рисунок 3 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231 АТ-0Х», «Mercury 231 АТ-0Х» с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки, знака утверждения типа, серийного номера



Рисунок 4 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231 АРТ-0Хш», «Mercury 231 АРТ-0Хш» с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки, знака утверждения типа, серийного номера

### Программное обеспечение

В счетчиках с индексом М в коде программное обеспечение отсутствует.

В счетчиках, кроме счетчиков с индексом М в коде, используется встроенное в микроконтроллер программное обеспечение (далее – ПО).

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (прикладную) части, которые объединены в единый файл, имеющий единый цифровой идентификатор (контрольную сумму CRC16).

ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе и не может быть считано со счетчиков. Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 2 и 3.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и накопленную измерительную информацию. Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков Меркурий 231 АТ-0Х

| Наименование   | Значение     |
|--|--------------|
| Идентификационное наименование встроенного ПО *  | M231_313.txt |
| Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО), не ниже   | 3.1.3        |
| Цифровой идентификатор встроенного ПО (CRC16) **   | 0xA27Fh      |
| <p>* - идентификационное наименование ПО имеет вид: МААА_ВВС, где:<br/>           ААА – код модели счетчика;<br/>           ВВ – версия метрологически значимого ПО;<br/>           С – версия метрологически незначимого (прикладного) ПО;<br/>           ** - цифровой идентификатор встроенного ПО (CRC16) приведен для версии метрологически незначимого (прикладного) ПО 3.</p> |              |

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков Меркурий 231 АРТ-0Хш

| Наименование   | Значение      |
|--|---------------|
| Идентификационное наименование встроенного ПО *  | M231_1100.txt |
| Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО), не ниже   | 11.0.0        |
| Цифровой идентификатор встроенного ПО (CRC16) **   | 0x57ACh       |
| <p>* - идентификационное наименование ПО имеет вид: МААА_ВВС, где:<br/>           ААА – код модели счетчика;<br/>           ВВ – версия метрологически значимого ПО;<br/>           С – версия метрологически незначимого (прикладного) ПО;<br/>           ** - цифровой идентификатор встроенного ПО (CRC16) приведен для версии метрологически незначимого (прикладного) ПО 0.</p> |               |

### Метрологические и технические характеристики

Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012. Основные метрологические и технические характеристики счётчиков представлены в таблицах 4–26.

Таблица 4 – Метрологические характеристики счётчиков

| Наименование характеристики  | Значение                                       |
|--|--|
| Класс точности:<br>- по ГОСТ 31819.21-2012<br>- по ГОСТ 31819.23-2012  | 1<br>2   |
| Номинальное напряжение $U_{ном}$ , В   | 230  |
| Установленный рабочий диапазон напряжения, В   | от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$  |
| Расширенный рабочий диапазон напряжения, В   | от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,15 \cdot U_{ном}$ |
| Предельный рабочий диапазон напряжения, В  | от 0 до $1,15 \cdot U_{ном}$                   |
| Базовый ток $I_b$ , А  | 5  |
| Максимальный ток $I_{макс}$ , А  | 60   |
| Номинальное значение частоты сети $f_{ном}$ , Гц   | 50   |
| Стартовый ток (чувствительность), мА   | 20 ( $0,004 \cdot I_b$ )                       |
| Постоянная счетчиков в режиме телеметрия/поверка,<br>имп./( $кВт \cdot ч$ ) / имп./( $квар \cdot ч$ )<br>- для счетчиков с индексом «АМ» в коде<br>- для счетчиков с индексом «АТ» в коде<br>- для счетчиков с индексом «АRT» в коде | 1600/1600<br>1000/32000<br>500/32000           |
| Точность хода часов, с/сутки<br>- в нормальных условиях измерений<br>- в рабочих условиях измерений<br>- при отключенном электрическом питании   | $\pm 0,5$<br>$\pm 5,0$<br>$\pm 5,0$            |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, $^{\circ}C$<br>- относительная влажность воздуха, %  | от +21 до +25<br>от 30 до 80                   |

Таблица 5 – Метрологические характеристики при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012, активной и полной электрической мощности

| Значение силы переменного тока, А  | Значение напряжения переменного тока, В | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, % |
|--|---|-------------------------------------|--|
| При симметричной нагрузке  |   |                                     |  |
| $0,05 \cdot I_b \leq I < 0,10 \cdot I_b$   | $U_{ном}$                               | 1,0                                 | $\pm 1,5$  |
| $0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$  | $U_{ном}$                               |                                     | $\pm 1,0$  |
| $0,10 \cdot I_b \leq I < 0,20 \cdot I_b$   | $U_{ном}$                               | 0,5L / 0,8C                         | $\pm 1,5$  |
| $0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$  | $U_{ном}$                               |                                     | $\pm 1,0$  |
| при однофазной нагрузке при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения |   |                                     |  |
| $0,10 \cdot I_b \leq I < I_{макс}$   | $U_{ном}$                               | 1,0                                 | $\pm 2,0$  |
| $0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$  | $U_{ном}$                               | 0,5L                                | $\pm 2,0$  |
| Пр и м е ч а н и я:  |   |                                     |  |
| 1) Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.   |   |                                     |  |
| 2) Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.   |   |                                     |  |

Разность между значениями погрешности при измерении активной энергии при однофазной нагрузке и при симметричной многофазной нагрузке при  $I_b$  и коэффициенте мощности, равном 1, не должна превышать  $\pm 1,5$  % для счётчиков класса точности 1.

Таблица 6 – Метрологические характеристики при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 и реактивной электрической мощности

| Значение силы переменного тока, А  | Значение напряжения переменного тока, В | Коэффициент мощности $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) | Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии и электрической мощности, % |
|--|---|--|---|
| При симметричной нагрузке  |   |  |   |
| $0,05 \cdot I_b \leq I \leq 0,10 \cdot I_b$  | $U_{ном}$                               | 1,00   | ±2,5  |
| $0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$  | $U_{ном}$                               |  | ±2,0  |
| $0,10 \cdot I_b \leq I < 0,20 \cdot I_b$   | $U_{ном}$                               | 0,50   | ±2,5  |
| $0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$  | $U_{ном}$                               |  | ±2,0  |
| $0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$  | $U_{ном}$                               | 0,25   | ±2,5  |
| при однофазной нагрузке при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения |   |  |   |
| $0,10 \cdot I_b \leq I < I_{макс}$   | $U_{ном}$                               | 1,00   | ±3,0  |
| $0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$  | $U_{ном}$                               | 0,50   | ±3,0  |

Разность между значениями погрешности при измерении реактивной электрической энергии при однофазной нагрузке и при симметричной многофазной нагрузке при  $I_b$  и коэффициенте  $\sin \varphi$ , равном 1, не должна превышать ±2,5 %.

Таблица 7 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии и мощности, полной электрической мощности, вызываемой изменением напряжения переменного тока для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|-------------------------------------|---|
| $0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$                         | 1,0                                 | ±0,70   |
| $0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$                         | 0,5 (при индуктивной нагрузке)      | ±1,00   |

Примечание:

- для диапазона напряжений переменного тока от минус 20 до минус 10 % и от плюс 10 до плюс 15 % пределы изменения выраженных в процентах погрешностей могут в три раза превышать значения;
- при напряжении переменного тока ниже  $0,8 \times U_{ном}$  погрешность счетчика может меняться в пределах от плюс 10 до минус 100 %.



Таблица 8 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения переменного тока для счетчиков класса точности 2

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|---|---|
| $0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$                         | 1,0   | $\pm 1,0$   |
| $0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$                         | 0,5   | $\pm 1,5$   |

Примечание:  
 - для диапазона напряжений переменного тока от минус 20 до минус 10 % и от плюс 10 до плюс 15 % пределы изменения выраженных в процентах погрешностей могут в три раза превышать значения;  
 - при напряжении переменного тока ниже  $0,8 \times U_{\text{ном}}$  погрешность счетчика находится в пределах от плюс 10 до минус 100 %.

Таблица 9 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии и мощности, полной электрической мощности при отклонении частоты сети для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|-------------------------------------|---|
| $0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$                         | 1,0                                 | $\pm 0,50$  |
| $0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$                         | 0,5 (при индуктивной нагрузке)      | $\pm 0,70$  |

Таблица 10 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и мощности при отклонении частоты сети для счетчиков класса точности 2

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|---|---|
| $0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$                         | 1,0   | $\pm 2,5$   |
| $0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$                         | 0,5   | $\pm 2,5$   |

Таблица 11 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии и мощности, полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой гармониками в цепях напряжения и силы переменного тока для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|-------------------------------------|---|
| $0,5 \cdot I_{\max}$  | 1,0                                 | $\pm 0,8$   |

Таблица 12 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков непосредственного включения при измерении активной электрической энергии и мощности, полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой постоянной составляющей и четными гармониками в цепи силы переменного тока для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|-------------------------------------|---|
| $I_{\max}/\sqrt{2}$   | 1,0                                 | $\pm 3$   |

Таблица 13 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков непосредственного включения при измерении реактивной электрической энергии и мощности, вызываемой постоянной составляющей в цепи силы переменного тока для счетчиков класса точности 2

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент мощности $\sin \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|-------------------------------------|---|
| $I_{\max}/\sqrt{2}$   | 1,0                                 | $\pm 6$   |

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии и мощности, полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой нечетными гармониками в цепи силы переменного тока для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|-------------------------------------|---|
| $0,5 \cdot I_b$   | 1                                   | $\pm 3$   |

Таблица 15 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии и мощности, полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой субгармониками в цепи силы переменного тока для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|-------------------------------------|---|
| $0,5 \cdot I_b$   | 1,0                                 | $\pm 3$   |

Таблица 16 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой самонагревом счётчика при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока, А | Коэффициент $\cos \varphi$ (при индуктивной нагрузке) | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|-----------------------------------|---|---|
| $I_{\max}$                        | 1,0   | $\pm 0,7$   |
| $I_{\max}$                        | 0,5   | $\pm 1,0$   |

Таблица 17 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой самонагревом счётчика при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 2

| Значение силы переменного тока, А | Коэффициент $\sin \varphi$<br>(при индуктивной нагрузке) | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|-----------------------------------|--|---|
| $I_{\max}$                        | 1,0  | $\pm 1,0$   |
| $I_{\max}$                        | 0,5  | $\pm 1,5$   |

Таблица 18 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой перегрузкой входным током счётчика при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока, А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| $I_b$                             | 1,0                                 | $\pm 1,5$   |

Таблица 19 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой перегрузкой входным током счётчика при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 2

| Значение силы переменного тока, А | Коэффициент мощности $\sin \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| $I_b$                             | 1,0                                 | $\pm 1,5$   |

Таблица 20 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии и мощности, полной электрической мощности, имеющих последовательность фаз, обратную указанной для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|-------------------------------------|---|
| $0,1 \cdot I_b$   | 1,0                                 | $\pm 1,5$   |

Таблица 21 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии и мощности, полной электрической мощности, вызываемой несимметрией напряжений переменного тока для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % |
|---|-------------------------------------|---|
| $I_b$   | 1,0                                 | $\pm 2$   |

Таблица 22 – Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии и мощности, полной мощности для счетчиков класса точности 1

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Средний температурный коэффициент, %/К |
|---|-------------------------------------|--|
| $0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$                          | 1,0                                 | $\pm 0,05$                             |
| $0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$                          | 0,5 (при индуктивной нагрузке)      | $\pm 0,07$                             |

Таблица 23 – Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2

| Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А | Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) | Средний температурный коэффициент, %/К |
|---|---|--|
| $0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$                         | 1,0   | $\pm 0,10$                             |
| $0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$                         | 0,5   | $\pm 0,15$                             |

Таблица 24 – Метрологические характеристики счетчиков при измерении параметров сети переменного тока

| Наименование характеристики                                  | Диапазон измерений                     | Номинальное значение | Пределы допускаемой погрешности: абсолютной ( $\Delta$ ), относительной ( $\delta$ ) |
|--|--|----------------------|--|
| Частота переменного тока, Гц                                 | от 45,0 до 55,0                        | 50 Гц                | $\pm 0,02$ Гц ( $\Delta$ )   |
| Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, В | (от 0,6 до 1,2) $\cdot U_{\text{ном}}$ | 230 В                | $\pm 0,5$ % ( $\delta$ )   |
| Среднеквадратическое значение силы переменного тока, А       | от $0,05 \cdot I_b$ до $I_b$ не включ. | 5 А                  | $\pm \left[ 1 + 0,01 \left( \frac{I_b}{I} - 1 \right) \right]$ ( $\delta$ )          |
|  | от $I_b$ до $I_{\max}$                 | 5 А                  | $\pm \left[ 0,6 + 0,01 \left( \frac{I_{\max}}{I} - 1 \right) \right]$ ( $\delta$ )   |

Таблица 25 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

| Наименование характеристики   | Диапазон измерений | Пределы допускаемой абсолютной ( $\Delta$ ) погрешности |
|---|--------------------|---|
| Параметры измерения отклонения частоты  |                    |   |
| Отклонение частоты $\Delta f$ , Гц  | от -5 до +5        | $\pm 0,02$ Гц ( $\Delta$ )                              |
| Параметры измерения отклонения напряжения                                     |                    |   |
| Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$ , % от $U_{\text{ном}}$  | от 100 до 120      | $\pm 0,5$ % ( $\Delta$ )                                |
| Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$ , % от $U_{\text{ном}}$  | от 20 до 100       | $\pm 0,5$ % ( $\Delta$ )                                |
| Установившееся отклонение напряжения $\delta U_{(y)}$ , % от $U_{\text{ном}}$ | от 20 до 120       | $\pm 0,5$ % ( $\Delta$ )                                |

Таблица 26 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение                              |
|--|---------------------------------------|
| Рабочие условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, для счетчиков с индексом «Ш» в коде, °С<br>- температура окружающего воздуха, для счетчиков без индекса «Ш» в коде, °С<br>- относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %, не более | от -45 до +70<br>от -40 до +55<br>95  |
| Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчиков без индекса «М» в коде, Вт, не более   | 1,5                                   |
| Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчиков с индексом «М» в коде, Вт, не более  | 1,0                                   |
| Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчиков без индекса «М» в коде, В·А, не более  | 9                                     |
| Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчиков с индексом «М» в коде, В·А, не более   | 7,5                                   |
| Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика, В·А, не более  | 0,5                                   |
| Максимальное число тарифов   | 4                                     |
| Число разрядов ЖКИ при отображении значений параметров   | 8                                     |
| Цена единицы младшего разряда ЖКИ при отображении активной (реактивной) электрической энергии, кВт·ч (квар·ч)  | 0,01                                  |
| Число разрядов ОУ при отображении значений электроэнергии  | 6                                     |
| Цена единицы младшего разряда ОУ при отображении активной электрической энергии, кВт·ч   | 0,1                                   |
| Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более:<br>- для счетчиков с индексом «Ш» в коде<br>- для счетчиков без индекса «Ш» в коде   | 91×120×66<br>142×157×72               |
| Масса, кг, не более:<br>- для счетчиков с индексом «Ш» в коде<br>- для счетчиков без индекса «Ш» в коде  | 0,5<br>0,8                            |
| Срок хранения данных в энергонезависимой памяти, лет, не менее:<br>- данные измерений и журналы событий<br>- параметры настройки и встроенное ПО   | 5<br>на весь срок<br>службы счетчиков |
| Средняя наработка на отказ, ч:<br>- для счетчиков с индексом «Ш» в коде<br>- для счетчиков без индекса «Ш» в коде  | 320000<br>220000                      |
| Средний срок службы, лет   | 30                                    |

#### Знак утверждения типа

наносится на панель счетчиков методом печати или лазерной маркировки или другим способом, не ухудшающим качества, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 27 – Комплектность

| Наименование   | Обозначение                        | Количество           |
|--|------------------------------------|----------------------|
| Счетчик электрической энергии трехфазный статический «Меркурий 231» или «Mercury 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> |
| Методика поверки   | -                                  | 1 экз. <sup>2)</sup> |
| Оптоадаптер «Меркурий 255.1»   | АВЛГ 811.50.00                     | 1 шт. <sup>3)</sup>  |
| Инфракрасный адаптер   | АСТ-IR220L                         | 1 шт. <sup>3)</sup>  |
| Паспорт  | АВЛГ.411152.027 ПС                 | 1 экз. <sup>4)</sup> |

<sup>1)</sup> - В бумажном виде не поставляется. Размещается в электронном виде на сайте [www.incotexcom.ru](http://www.incotexcom.ru)  
<sup>2)</sup> - Размещается на сайте <https://fgis.gost.ru>  
<sup>3)</sup> - Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку счетчиков  
<sup>4)</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 для счетчиков без буквы «М» в коде и в разделе 1 «Основные сведения» паспорта АВЛГ.411152.027 ПС для счетчиков с буквой «М» в коде.

### 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 31819.23-2012 «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», «Mercury 231». Технические условия».

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Моссар» (ООО «НПФ «Моссар»)

ИНН 6454073547

Адрес: 413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111

Телефон/факс: 8 (845-67) 5-54-39

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

**в части вносимых изменений**

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

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

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