

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15337 от 1 июля 2022 г.

Срок действия до 31 декабря 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

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

Производитель:

ООО «НПФ «Моссар», г. Маркс, Саратовская обл., Российская Федерация

Документы на поверку:

АВЛГ.411152.027 РЭ1 «Государственная система обеспечения единства измерений.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231»,
«Mercury 231». Методика поверки»,

АВЛГ.411152.027 ИЗ «Государственная система обеспечения единства измерений.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231»,
«Mercury 231». Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **96 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.07.2022 № 66

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А. Бурак

Мессар -

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 1 июня 2022 г. № 15337

Наименование типа средств измерений и их обозначение: счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231», «Mercury 231»

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: класс точности; номинальное напряжение; установленный рабочий диапазон напряжения; расширенный рабочий диапазон напряжения; предельный рабочий диапазон напряжения; базовый ток; максимальный ток; номинальное значение частоты сети; стартовый ток (чувствительность); постоянная счетчиков в режиме телеметрия/поверка; точность хода часов, значения приведены в таблице 4 Приложения; в соответствии с таблицами 5 – 6, 25 – 26 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: нормальные условия измерений, значение приведено в таблице 4 Приложения; в соответствии с таблицами 7 – 24, 27 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 28 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по документам АВЛГ.411152.027 РЭ1 «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231», «Mercury 231». Методика поверки»; АВЛГ.411152.027 ИЗ «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231», «Mercury 231». Методика поверки», утвержденным в 2020 г.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицами 2, 3 Приложения.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» Приложения.



Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ «Р 50.2.077-2014» для Республики Беларусь носит справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунках 1 – 4 Приложения.

Место нанесения знака поверки в соответствии с рисунками 1 – 4 Приложения (давлением на навесную пломбу) и на свидетельство о поверке.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунками 1 – 4 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 80591-20, на 14 листах.

Директор БелГИМ



В.Л.Гуревич



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° до 90° и от 270° до 360° , реактивной энергии – от 0° до 90° и от 90° до 180° .

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

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 ш – измерительный элемент – шунт (при отсутствии «ш» - трансформатор тока) -01 – код базового (максимального) тока и напряжения, 5 (60) А, 3*230 В Т – встроенный тарификатор, часы реального времени, ЖКИ М – электромеханическое отсчетное устройство А – учет активной энергии R – учет реактивной энергии 231 – серия счетчика
Торговая марка Меркурий – для продаж с русскоязычной торговой маркой; Mercury – для продаж с англоязычной торговой маркой							
Примечания: * - отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции; ** - модификации счетчиков, доступные для заказа, размещены в прайс-листе на сайте предприятия-изготовителя							

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 Т 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.

Общий вид счетчиков с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки приведены на рисунках 1 – 4. Знак поверки наносится давлением на навесную пломбу.

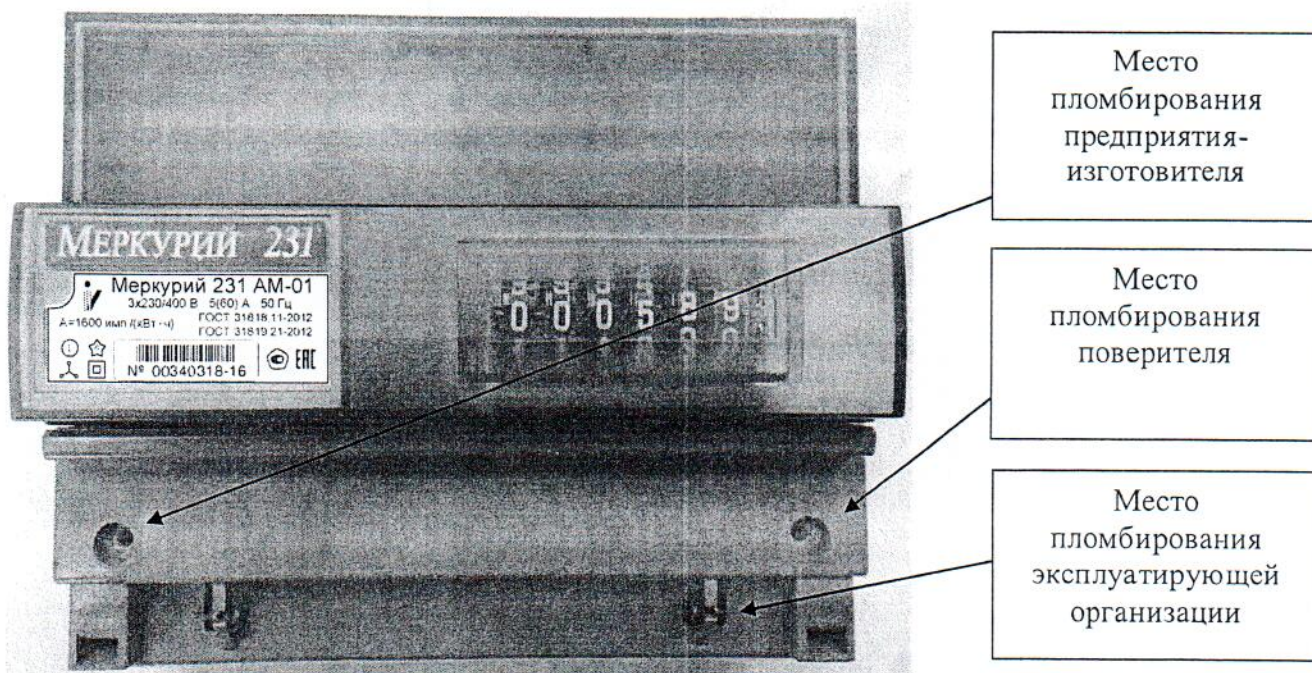


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231 AM-0X», «Mercury 231 AM-0X» с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки



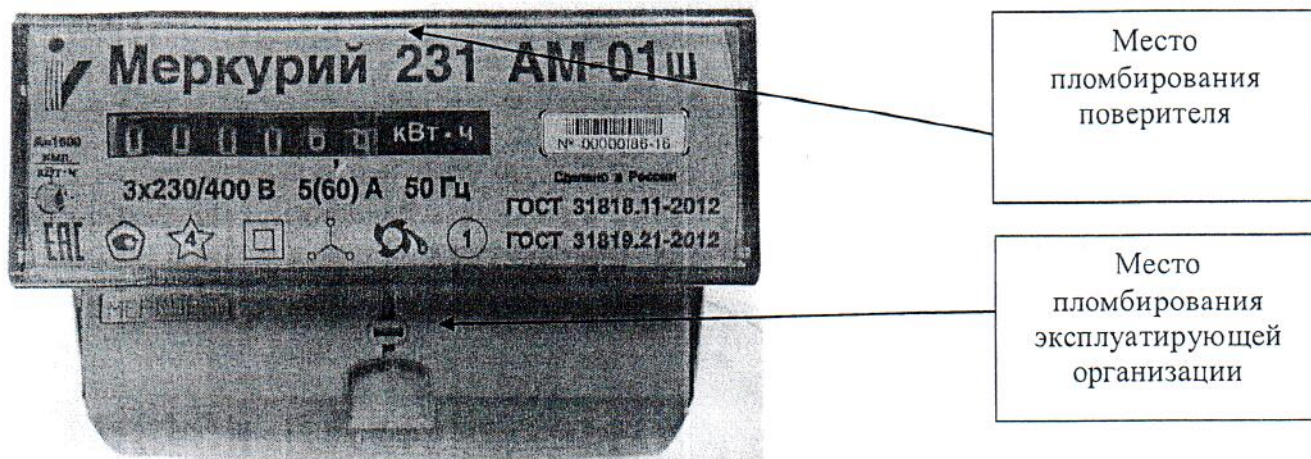


Рисунок 2 – Общий вид счетчиков «Mercury 231 AM-0Xш», «Mercury 231 AM-0Xш» с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки

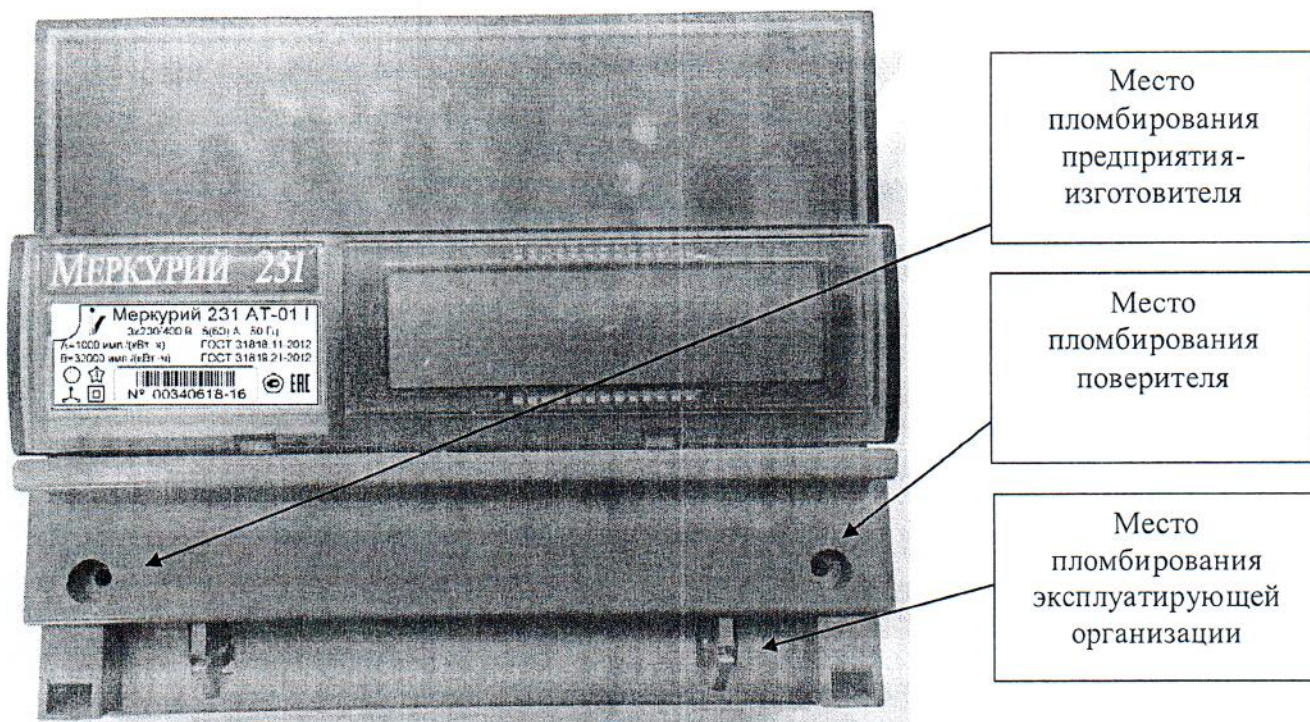


Рисунок 3 – Общий вид счетчиков «Mercury 231 AT-0X», «Mercury 231 AT-0X» с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки



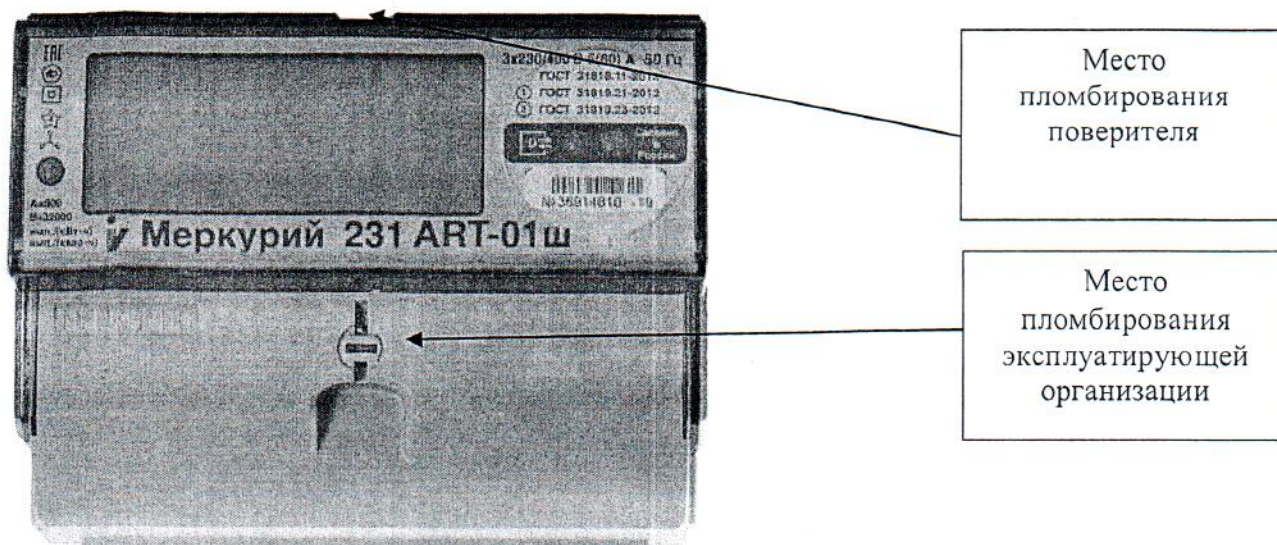


Рисунок 4 – Общий вид счетчиков «Меркурий 231 ART-0Xш», «Mercury 231 ART-0Xш» с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки

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

* - идентификационное наименование ПО имеет вид: МААА_ВВС, где:

ААА – код модели счетчика;

ВВ – версия метрологически значимого ПО;

С – версия метрологически незначимого (прикладного) ПО;

** - цифровой идентификатор встроенного ПО (CRC16) приведен для версии метрологически незначимого (прикладного) ПО 3.



Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков Меркурий 231 ART-0Xш

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: ААА – код модели счетчика; ВВ – версия метрологически значимого ПО; С – версия метрологически незначимого (прикладного) ПО; ** - 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– 27.

Таблица 4 – Метрологические характеристики счётчиков

Наименование характеристики	Значение
Класс точности: - по ГОСТ 31819.21-2012 - по ГОСТ 31819.23-2012	1 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 $I_б$, А	5
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60
Номинальное значение частоты сети $f_{ном}$, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность), мА	20 ($0,004 \cdot I_б$)
Постоянная счетчиков в режиме телеметрия/поверка, имп./кВт·ч / имп./квар·ч - для счетчиков с индексом «АМ» в коде - для счетчиков с индексом «АТ» в коде - для счетчиков с индексом «АТ» в коде	1600/1600 1000/32000 500/32000
Точность хода часов, с/сутки - в нормальных условиях измерений - в рабочих условиях измерений - при отключенном электрическом питании	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$ $\pm 5,0$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +21 до +25 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	$\pm 2,0$
Примечания			
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	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$		$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_b \leq I < 0,20 \cdot I_b$	$U_{ном}$	0,50	$\pm 2,5$
$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$		$\pm 2,0$
$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$	0,25	$\pm 2,5$
при однофазной нагрузке при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения			
$0,10 \cdot I_b \leq I < I_{макс}$	$U_{ном}$	1,00	$\pm 3,0$
$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$	0,50	$\pm 3,0$

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 $\pm 2,5$ %.



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, %
$0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$	1,0	$\pm 0,70$
$0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,00$

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 $0,8 \times U_{\text{ном}}$ 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, %
$0,05 \cdot I_{\delta} \leq I \leq I_{\max}$	1,0	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_{\delta} \leq I \leq I_{\max}$	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	± 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	± 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, %
$0,5 \cdot I_{\delta}$	1	± 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	± 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 18 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой самонагревом счётчика при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 2

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

Таблица 19 – 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 20 – 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 21 – 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 22 – 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	± 2

Таблица 23 – 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 24 – 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 25 – Метрологические характеристики счетчиков при измерении параметров сети переменного тока

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

Таблица 26 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

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

Таблица 27 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, для счетчиков с индексом «ш» в коде, °С - температура окружающего воздуха, для счетчиков без индекса «ш» в коде, °С - относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %, не более	от -45 до +70 от -40 до +55 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: - для счетчиков с индексом «ш» в коде - для счетчиков без индекса «ш» в коде	91×120×66 142×157×72
Масса, кг, не более: - для счетчиков с индексом «ш» в коде - для счетчиков без индекса «ш» в коде	0,5 0,8
Срок хранения данных в энергонезависимой памяти, лет, не менее: - данные измерений и журналы событий - параметры настройки и встроенное ПО	5 на весь срок службы счетчиков
Средняя наработка на отказ, ч: - для счетчиков с индексом «ш» в коде - для счетчиков без индекса «ш» в коде	320000 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 28 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный статический «Меркурий 231» или «Mercury 231» в потребительской таре	в соответствии с модификацией	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АВЛГ.411152.027 РЭ	1 экз. ¹
Формуляр	АВЛГ.411152.027 ФО	1 экз. ¹
Паспорт	АВЛГ.411152.027 ПС	1 экз. ²
Методика поверки	АВЛГ.411152.027 РЭ1	1 экз. ^{1,3}
	АВЛГ.411152.027 ИЗ	1 экз. ^{2,3}
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий» на физическом носителе	-	1 экз. ^{1,3}
<p>¹ - поставляется только для счетчиков без буквы «М» в коде ² - поставляется только для счетчиков с буквой «М» в коде ³ - поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счетчиков Допускается по согласованию с эксплуатирующей организацией поставка руководства по эксплуатации, методики поверки и программного обеспечения в электронном виде с помощью размещения их в сети Интернет на сайте www.incotex.com</p>		

Поверка

осуществляется по документам:

- для счетчиков без буквы «М» в коде – по АВЛГ.411152.027 РЭ1 «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231», «Mercury 231». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 24.07.2020 г.,
- для счетчиков с буквой «М» в коде – по АВЛГ.411152.027 ИЗ «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231», «Mercury 231». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 24.07.2020 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1К (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39138-08);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9084-83).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу на корпусе счётчиков.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным статическим «Меркурий 231», «Mercury 231»

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 область, г. Маркс, проспект Ленина, д. 111
Телефон/факс: 8 (845-67) 5-54-39

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

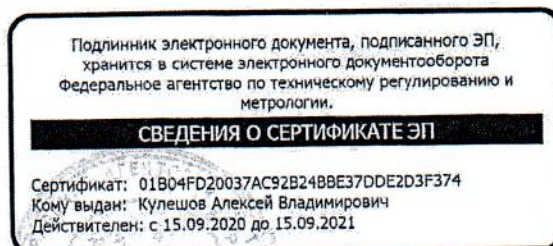
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-gm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



А.В.Кулешов

М.п.

«18» мая 2021г.

