

Приложение № 1
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2343

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 236», «Mercury 236»

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 236», «Mercury 236» (далее – счетчики) предназначены для многотарифного измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, активной, реактивной и полной электрической мощности, частоты, напряжения и силы переменного тока в трех- и 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 переменного тока из аналоговой формы в цифровую с последующим расчетом и обработкой данных с помощью микроконтроллера. Микроконтроллер выполняет расчет мгновенных и усредненных значений параметров сети, производит подсчет количества активной и реактивной электроэнергии с учетом тарификатора, вычисление показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ), анализ и формирование событий, формирование профилей мощности и архивов показаний на начало периодов и сохранение всей информации в энергонезависимой памяти. Измеренные и накопленные данные и события могут быть просмотрены на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ), а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

Каналы учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Каналы учета счетчиков

Наименование канала учета	Двухнаправленный учет		Однонаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0	-	-
R+	R1+R2	R1+R3	R1	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4	R4	R2+R4
R1	R1	R1+R3	R1	R1+R3
R2	R2	0	0	0
R3	R3	0	0	0
R4	R4	R2+R4	R4	R2+R4

A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления;
A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления;
A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

По каналам учета А+, А-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе

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

Обратное направление передачи активной электрической энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 90° до 180° и от 180° до 270°, реактивной электрической 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 встроенный дисплей (ЖКИ) для отображения измеряемых параметров.

Счетчики имеют исполнения, отличающиеся номинальным (базовым) и максимальным током, классом точности, а также функциональными возможностями, связанными с метрологически незначимым (прикладным) программным обеспечением.

Структура кода счетчиков приведена в таблице 2. Код, определяющий номинальный ток (для счетчиков трансформаторного включения), базовый ток (для счетчиков прямого включения), максимальный ток и номинальное напряжение переменного тока, а также возможные варианты классов точности приведены в таблице 3.

Счетчики с кодами -01, -02 по таблице 3 являются счетчиками прямого включения по силе переменного тока, счетчики с кодом -03 являются счетчиками трансформаторного включения по силе переменного тока.

Таблица 2 – Структура кода счетчиков

Меркурий	236	ART	-xx	PQ	LRCS
					Тип встроенного интерфейса: L – PLC-I R – RS485 C – CAN S – встроенное питание RS485, CAN Функциональные возможности: P – расширенные программные функции, наличие профиля мощности Q – измерение ПКЭ, ведение журналов событий -xx – код номинального напряжения и силы переменного тока, класса точности по таблице 3 А – учет активной электрической энергии R – учет реактивной электрической энергии Т – встроенный тарификатор 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					

Таблица 3 – Коды номинального (базового) и максимального тока, номинального напряжения переменного тока и классов точности

Код	Номинальный (базовый) / максимальный ток $I_{ном}(I_b)/I_{макс}$, А	Номинальное фазное/линейное напряжение переменного тока, $U_{ном}$, В	Класс точности при измерении активной/реактивной электрической энергии
-01	5/60	3×230/400	1/2
-02	5/100	3×230/400	1/2
-03	5/10	3×230/400	0,5S/1

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

Счетчики обеспечивают измерение параметров:

- учтенная активная и реактивная электрическая энергия прямого и обратного направления, в том числе по 4 тарифам, нарастающим итогом и на начало отчетных периодов, включая энергию потерь;
- усредненные значения фазных напряжений переменного тока;
- усредненные значения силы переменного тока;
- значения фазных и суммарной активной, реактивной и полной электрической мощностей;
- значения фазных и суммарного коэффициентов мощности (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- значения максимумов мощности;
- значения частоты переменного тока сети;
- значения температуры внутри счетчика (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- показатели качества электроэнергии: положительное, отрицательное и установившееся отклонение напряжения, отклонение частоты (контрольные, метрологически ненормированные параметры);
- текущее время и дата с возможностью установки и корректировки, с ведением календаря и сезонных переходов времени;
- время работы (наработка) счетчика.

Счетчики обеспечивают формирование и хранение в энергонезависимой памяти следующих событий:

- дата и время вскрытия клеммной крышки;
- дата и время вскрытия корпуса прибора учета;
- дата последнего перепрограммирования (включая фиксацию факта связи со счетчиком, приведшего к изменению данных);
- отклонение напряжения переменного тока в измерительных цепях от заданных пределов;
- отключение и включение счетчика (пропадание и восстановление напряжения);
- отсутствие напряжения переменного тока при наличии силы переменного тока в измерительных цепях;
- нарушение фазировки;
- инициализация прибора учета;
- результаты непрерывной самодиагностики;
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени.

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

Счетчики обеспечивают хранение в энергонезависимой памяти:

- профиль активной и реактивной электрической мощности нагрузки прямого и обратного направлений с программируемым интервалом временем интегрирования от 1 до 60 минут и глубиной хранения не менее 170 суток при времени интегрирования 30 минут;
- тарифицированные данные по активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом, включая пофазный учет, в том числе в прямом и обратном направлениях, на начало текущих суток и 123 предыдущих суток, на начало текущего месяца и на начало предыдущих 36 месяцев, на начало текущего года и на начало предыдущих двух лет;
- измерительные данные, параметры настройки, встроенное ПО.

Счетчики обеспечивают обмен информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенные интерфейсы связи (модемы) в соответствии с модификацией по таблице 2. Чтение измеряемых параметров со счетчиков возможно по любому из имеющихся интерфейсов обмена данными. Все счетчики имеют оптопорт с механическими и оптическими характеристиками по ГОСТ ИЕС 61107-2011. Обмен данными по интерфейсам и оптопорту может производиться одновременно и независимо друг от друга. Обмен данными по интерфейсам связи осуществляется по протоколу «Меркурий». Счетчики совместимы с программным обеспечением измерительно-вычислительного комплекса (ИВК) «Пирамида 2.0» и «Пирамида-сети». Счетчики имеют защиту от несанкционированного доступа к данным по интерфейсам. Наличие событий несанкционированного доступа и самодиагностики индицируется на ЖКИ счетчика.

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 счетчика с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки приведен на рисунке 1. Знак поверки наносится давлением на навесную пломбу.

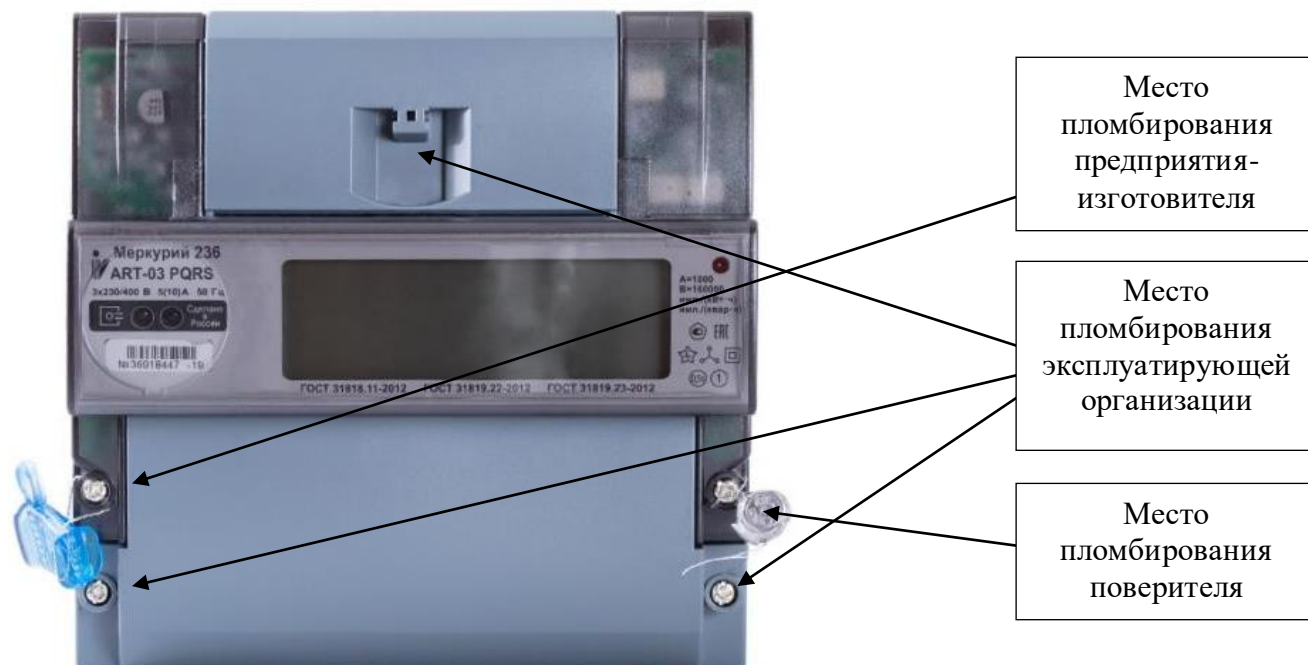


Рисунок 1 - Общий вид счетчиков с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки

Программное обеспечение

В счетчиках 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 таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков

Наименование	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО *	M236_800.txt
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО), не ниже	8.0.0
Цифровой идентификатор встроенного ПО (CRC16) **	0x4E51
Примечания: * - 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».	

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.

Метрологические и технические характеристики

Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012. Основные метрологические и технические характеристики счетчиков представлены в таблицах 5 – 29.

Таблица 5 – Метрологические характеристики при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности для счетчиков класса точности 0,5S

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
при симметричной нагрузке			
$0,01 \cdot I_{ном} \leq I < 0,05 \cdot I_{ном}$	$U_{ном}$	1,0	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$		$\pm 0,5$
$0,02 \cdot I_{ном} \leq I < 0,10 \cdot I_{ном}$	$U_{ном}$	0,5L / 0,8C	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$		$\pm 0,6$
при однофазной нагрузке при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения			
$0,05 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$	1,0	$\pm 0,6$
$0,10 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$	0,5L	$\pm 1,0$
Примечания			
1) Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.			
2) Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.			

Разность между значениями погрешности при измерении активной электрической энергии при однофазной нагрузке и при симметричной многофазной нагрузке при $I_{ном}$ и коэффициенте мощности, равном 1, не должна превышать $\pm 1,0$ % для счётчиков класса точности 0,5S.

Таблица 6 – Метрологические характеристики при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности для счетчиков класса точности 1,0

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
при симметричной нагрузке			
$0,05 \cdot I_b \leq I < 0,10 \cdot I_b$	$U_{ном}$	1,0	±1,5
$0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$		±1,0
$0,10 \cdot I_b \leq I < 0,20 \cdot I_b$	$U_{ном}$	0,5L / 0,8C	±1,5
$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$		±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	±2,0
$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$	0,5L	±2,0
Примечания			
1) Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.			
2) Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.			

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

Таблица 7 – Метрологические характеристики при измерении реактивной электрической энергии и мощности для счётчиков классов точности 1 и 2

Значение силы переменного тока для счетчиков, А		Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
прямого включения	трансформаторного включения			1	2
при симметричной нагрузке					
$0,05 \cdot I_b \leq I < 0,10 \cdot I_b$	$0,02 \cdot I_{ном} \leq I < 0,05 \cdot I_{ном}$	$U_{ном}$	1,00	±1,5	±2,5
$0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$0,05 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$		±1,0	±2,0
$0,10 \cdot I_b \leq I < 0,20 \cdot I_b$	$0,05 \cdot I_{ном} \leq I < 0,10 \cdot I_{ном}$	$U_{ном}$	0,50	±1,5	±2,5
$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$0,10 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$		±1,0	±2,0
$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$0,10 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$	0,25	±1,5	±2,5
при однофазной нагрузке при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения					
$0,10 \cdot I_b \leq I < I_{макс}$	$0,05 \cdot I_{ном} \leq I < I_{макс}$	$U_{ном}$	1,00	±1,5	±3,0
$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$0,10 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$U_{ном}$	0,50	±1,5	±3,0

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

Таблица 8 - Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, вызываемой изменением напряжения переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S	1
$0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	1,0	$\pm 0,20$	$\pm 0,70$
$0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,40$	$\pm 1,00$

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 9 - Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		1	2
$0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	1,0	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$

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 10 - Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности при отклонении частоты сети

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S	1
$0,05 \cdot I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,20$	$\pm 0,50$
$0,10 \cdot I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,20$	$\pm 0,70$

Таблица 11 - Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и мощности при отклонении частоты сети

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		1	2
$0,05 \cdot I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$

Таблица 12 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой гармониками в цепях напряжения и силы переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S	1
$0,5 \cdot I_{\text{макс}}$	$0,5 \cdot I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$

Таблица 13 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков непосредственного включения при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой постоянной составляющей и четными гармониками в цепи силы переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %
$I_{\text{макс}}/\sqrt{2}$	1,0	± 3

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков непосредственного включения при измерении реактивной электрической энергии и мощности, вызываемой постоянной составляющей в цепи силы переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент мощности $\sin \varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
		1	2
$I_{\max}/\sqrt{2}$	1,0	± 3	± 6

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

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

Таблица 16 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой субгармониками в цепи переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S	1
$0,5 \cdot I_b$	$0,5 \cdot I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 1,5$	± 3

Таблица 17 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой самонагревом счётчика при измерении активной электрической энергии

Значение силы переменного тока для счетчиков, А		Коэффициент $\cos \varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S	1
I_{\max}	I_{\max}	1,0	$\pm 0,2$	$\pm 0,7$
I_{\max}	I_{\max}	0,5	$\pm 0,2$	$\pm 1,0$

Таблица 18 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой самонагревом счётчика при измерении реактивной электрической энергии

Значение силы переменного тока для счетчиков, А		Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		1	2
I_{\max}	I_{\max}	1,0	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
I_{\max}	I_{\max}	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$

Таблица 19 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой перегрузкой входным током счётчика при измерении активной электрической энергии

Значение силы переменного тока для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S	1
I_b	$I_{ном}$	1,0	$\pm 0,05$	$\pm 1,5$

Таблица 20 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой перегрузкой входным током счётчика при измерении реактивной электрической энергии

Значение силы переменного тока для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\sin \varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		1	2
I_b	$I_{ном}$	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,5$

Таблица 21 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, имеющих последовательность фаз, обратную указанной

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S	1
$0,1 \cdot I_b$	$0,1 \cdot I_{ном}$	1,0	$\pm 0,1$	$\pm 1,5$

Таблица 22 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, вызываемой несимметрией напряжений переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S	1
I_b	$I_{ном}$	1,0	± 1	± 2

Таблица 23 – Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии и мощности, полной электрической мощности

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S	1
$0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$0,05 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	1,0	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
$0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$	$0,10 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$

Таблица 24 – Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии и мощности

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		1	2
$0,10 \cdot I_{\delta} \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	1,0	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$
$0,20 \cdot I_{\delta} \leq I \leq I_{\max}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	0,5	$\pm 0,07$	$\pm 0,15$

Таблица 25 – Средний температурный коэффициент при измерении напряжения и силы переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков класса точности по активной/реактивной электрической энергии	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,5S/1	1/2
$0,05 \cdot I_{\delta} \leq I \leq I_{\max}$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$

Таблица 26 – Метрологические характеристики счетчиков при измерении параметров сети переменного тока

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Номинальное значение	Пределы допускаемой основной погрешности: абсолютной (Δ), относительной (δ)
Частота переменного тока, Гц	от 49,0 до 51,0	50 Гц	$\pm 0,02$ Гц (Δ)
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$	230 В	$\pm 0,5$ % (δ)
Среднеквадратическое значение силы переменного тока для счетчиков класса точности 0,5S/1,0, А	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до I_{\max}	$I_{\text{ном}} = 5$ А	(δ)
Среднеквадратическое значение силы переменного тока для счетчиков класса точности 1,0/2,0, А	от $0,05 \cdot I_{\delta}$ до I_{δ} не включ.	$I_{\delta} = 5$ А	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_{\delta}}{I_x} - 1 \right) \right]$ (δ)
	от I_{δ} до I_{\max}	$I_{\delta} = 5$ А	(δ)
Примечание I_x – измеряемое значение силы переменного тока			

Таблица 27 – Максимальные значения стартовых токов счетчиков, постоянная счетчиков

Код по таблице 3	Стартовый ток (чувствительность), мА	Постоянная счетчиков в режиме телеметрия/поверка, имп./(кВт·ч) [имп./(квар·ч)]
-01	20 ($0,004 \cdot I_{\delta}$)	500/32000
-02	20 ($0,004 \cdot I_{\delta}$)	250/16000

-03	5 (0,001 · I _{ном})	1000/160000
-----	-------------------------------	-------------

Таблица 28 – Значения времени самохода счетчика

Модификация счетчика (0X)	Постоянная счетчиков в режиме телеметрия/поверка, имп./(кВт·ч) [имп./(квар·ч)]	Время в режиме поверки счетчиков при измерении активной электрической энергии прямого и обратного направления, мин	Время в режиме поверки счетчиков при измерении реактивной электрической энергии прямого и обратного направления, мин
-01	500/32000	0,46	0,36
-02	250/16000	0,55	0,44
-03	1000/160000	0,55	0,44

Таблица 29 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 45 до 75 от 86 до 106
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %, не более	от -45 до +70 95
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,9 · U _{ном} до 1,1 · U _{ном}
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 · U _{ном} до 1,15 · U _{ном}
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 1,15 · U _{ном}
Диапазон контроля отклонения частоты Δf, Гц	от -5 до +5
Диапазон контроля положительного отклонения напряжения переменного тока δU(+), % от U _{ном}	от 0 до +20
Диапазон контроля отрицательного отклонения напряжения переменного тока δU(-), % от U _{ном}	от -20 до 0
Диапазон контроля установившегося отклонения напряжения переменного тока δU(У), % от U _{ном}	от -20 до +20
Активная (полная) электрическая мощность, потребляемая каждой цепью напряжения переменного тока счетчиков, Вт (В·А), не более	1 (9)
Активная (полная) электрическая мощность, потребляемая цепями напряжения переменного тока счетчика при наличии модема (наличие одного из индексов «LRC» в названии счетчика), Вт (В·А), не более	1,5 (24)
Полная электрическая мощность, потребляемая каждой цепью силы переменного тока счетчика, В·А, не более	0,1
Диапазон питающих напряжений постоянного тока входа внешнего питания интерфейсов RS485, CAN, В	от 5,5 до 12
Средний ток потребления от источника внешнего питания интерфейсов RS485, CAN, мА	30
Точность хода часов, с/сут, не хуже: - в нормальных условиях - в диапазоне рабочих температур	±0,5 ±5,0

Наименование характеристики	Значение
Точность хода часов при отключенном питании, с/сут, не хуже	±5
Максимальное число тарифов	4
Число разрядов ЖКИ при отображении значений параметров	8
Цена единицы младшего разряда при отображении активной (реактивной) энергии, кВт·ч (квар·ч)	0,01
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	157,5×154×71,7
Масса, кг, не более	0,9
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	320 000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 30 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический трехфазный «Меркурий 236» или «Mercury 236» в потребительской таре	в соответствии с модификацией	1 шт.
Формуляр	АВЛГ.411152.034 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АВЛГ.411152.034 РЭ	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	АВЛГ.411152.034 РЭ1	1 экз. ²⁾
<p>¹⁾ – 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> <p>²⁾ – поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счетчиков.</p>		

Поверка

осуществляется по документу АВЛГ.411152.034 РЭ1 «ГСИ. Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 236», «Mercury 236». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 16.07.2020 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 счетчиков.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии статическим трехфазным «Меркурий 236», «Mercury 236»

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.411152.034 ТУ Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 236», «Mercury 236». 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-rm.ru
Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.