

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2023 г. № 1894

Регистрационный № 90000-23

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 236

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 236 (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 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

Примечания:
 1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления;
 2 A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления;
 3 A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.
 4 По каналам учета A+, A-, 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 единое конструктивное исполнение и отличаются дополнительными функциями. Структура условного обозначения счетчиков приведена в таблице 2.

Счетчики являются многотарифными и выпускаются с внешним или внутренним тарификатором.

Таблица 2 – Структура кода модификаций счетчиков

Ртуть	236	ART	-xx	PQ	LR(C)S
<p>Тип встроенного интерфейса: L – PLC-I R – RS-485 C – CAN S – встроенное питание RS-485, CAN</p> <p>Функциональные возможности: P – наличие профиля мощности Q – измерение ПКЭ, ведение журналов событий</p> <p>-xx – модификации, подразделяемые по максимальному току и классу точности, согласно таблице 3</p> <p>A – учет активной электрической энергии R – учет реактивной электрической энергии T – наличие встроенного тарификатора</p> <p>Серия счетчика</p> <p>Торговая марка счетчика</p>					
<p>Примечание – Отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции. Оптопорт присутствует во всех модификациях счетчика.</p>					

Таблица 3 – Коды номинального, максимального тока, номинального напряжения, постоянной счетчика, класса точности

Код	Номинальный (базовый)/ максимальный ток $I_{ном} (I_b)/I_{макс}$, А	Номинальное фазное/ линейное напряжение переменного тока, $U_{ном}$, В	Постоянная счетчика в режиме телеметрия/ поверка, имп./ (кВт·ч) [имп./ (квар·ч)]	Класс точности при измерении активной/ реактивной электрической энергии	Тип включения
01	5/60	3×230/400	500/32000	1/2	непосредственное
02	5/100	3×230/400	250/16000	1/2	непосредственное
03	5/10	3×230/400	1000/160000	0,5S/1	трансформаторное

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 и линейных 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.
- включение/выключение каждой фазы;
- начало/окончание превышения лимита мощности;
- коррекция тарифного расписания;
- коррекция расписания праздничных дней;
- сброс регистров накопленной энергии;
- инициализация массива средних мощностей;
- превышение лимита энергии по каждому тарифу;
- коррекция параметров контроля за превышением лимита мощности;
- коррекция параметров контроля за превышением лимита энергии;
- дата и код перепрограммирования;
- события самодиагностики с указанием кода;
- коррекция расписания контроля за максимумами мощности;
- сброс максимумов мощности;
- включение/выключение тока каждой фазы.

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 модификациями по таблице 2Таблица . 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 ПО 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.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку, расположенную на лицевой панели счетчиков, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба со знаком поверки.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки), мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

В счетчиках используется встроенное в микроконтроллер ПО.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (прикладную) части, которые объединены в единый файл, имеющий единый цифровой идентификатор (контрольную сумму CRC16). Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Встроенное ПО может быть установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные встроенного ПО

Наименование	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	M236_80X.txt
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО)	8.0.X
Цифровой идентификатор встроенного ПО (CRC16)	0x4E51
Примечания: 1 «X» – номер версии метрологически незначимой (прикладной) части встроенного ПО, может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9. 2 «8.0.» – номер версии метрологически значимой части встроенного ПО. 3 Цифровой идентификатор встроенного ПО (CRC16) приведен для версии метрологически незначимой (прикладной) части встроенного ПО «0».	

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное 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

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

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

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

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

Значение силы переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
при симметричной нагрузке		
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	1,0	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	0,5L / 0,8C	$\pm 1,5$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$
при однофазной нагрузке при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения		
$0,10 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 2,0$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5L	$\pm 2,0$
Примечания: 1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка. 2 Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.		

Разность между значениями погрешностей при измерении активной электрической энергии при однофазной нагрузке и при симметричной многофазной нагрузке при I_6 и коэффициенте мощности $\cos\varphi$, равном 1,0, не должна превышать $\pm 1,5$ % для счетчиков класса точности 1.

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

Значение силы переменного тока для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением (класс точности 2)	включаемых через трансформатор (класс точности 1)		1	2
при симметричной нагрузке				
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}$	0,50	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
при однофазной нагрузке при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения				
$0,10 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$

Разность между значениями погрешностей при измерении реактивной электрической энергии при однофазной нагрузке и при симметричной многофазной нагрузке при $I_{\text{ном}}$ (I_6) и коэффициенте $\sin\varphi$, равном 1,0, не должна превышать $\pm 2,5$ %.

Таблица 8 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, вызываемой изменением напряжения электропитания, для счетчиков классов точности 0,5S и 1

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 (класс точности 1)	включаемых через трансформатор (класс точности 0,5S)		0,5S	1
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,20$	$\pm 0,70$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,40$	$\pm 1,00$

Примечание – Для диапазонов напряжения от минус 20 % до минус 10 % и от плюс 10 % до плюс 15 % пределы дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии могут в три раза превышать пределы, приведенные в таблице. При напряжении ниже $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ 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 реактивной электрической мощности, вызываемой изменением напряжения электропитания, для счетчиков классов точности 1 и 2

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 (класс точности 2)	включаемых через трансформатор (класс точности 1)		1	2
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$

Примечание – Для диапазонов напряжения от минус 20 % до минус 10 % и от плюс 10 % до плюс 15 % пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии могут в три раза превышать пределы, приведенные в таблице. При напряжении ниже $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ погрешность счетчика может меняться 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 для счетчиков классов точности 0,5S и 1

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 (класс точности 1)	включаемых через трансформатор (класс точности 0,5S)		0,5S	1
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,20$	$\pm 0,50$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	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 реактивной электрической мощности при отклонении частоты сети для счетчиков классов точности 1 и 2

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 (класс точности 2)	включаемых через трансформатор (класс точности 1)		1	2
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	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, для счетчиков классов точности 0,5S и 1

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 (класс точности 1)	включаемых через трансформатор (класс точности 0,5S)		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, 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	$\pm 3,0$

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков непосредственного включения при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности, вызываемой постоянной составляющей в цепи силы переменного тока, для счетчиков класса точности 2

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

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, для счетчиков класса точности 1

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %
$0,5 \cdot I_6$	1,0	$\pm 3,0$

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, для счетчиков классов точности 0,5S и 1

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 (класс точности 1)	включаемых через трансформатор (класс точности 0,5S)		0,5S	1
$0,5 \cdot I_6$	$0,5 \cdot I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$

Таблица 17 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой самонагревом счетчика, при измерении активной электрической энергии для счетчиков классов точности 0,5S и 1

Значение силы переменного тока для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением (класс точности 1)	включаемых через трансформатор (класс точности 0,5S)		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 счетчика, при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков классов точности 1 и 2

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 (класс точности 2)	включаемых через трансформатор (класс точности 1)		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 счетчика, при измерении активной электрической энергии для счетчиков классов точности 0,5S и 1

Значение силы переменного тока для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением (класс точности 1)	включаемых через трансформатор (класс точности 0,5S)		0,5S	1
I_6	$I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 0,05$	$\pm 1,5$

Таблица 20 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой перегрузкой входным током счетчика, при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков классов точности 1 и 2

Значение силы переменного тока для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением (класс точности 2)	включаемых через трансформатор (класс точности 1)		1	2
I_6	$I_{ном}$	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, вызываемой обратным порядком следования фаз, для счетчиков классов точности 0,5S и 1

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 (класс точности 1)	включаемых через трансформатор (класс точности 0,5S)		0,5S	1
$0,1 \cdot I_6$	$0,1 \cdot I_{ном}$	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, для счетчиков классов точности 0,5S и 1

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 (класс точности 1)	включаемых через трансформатор (класс точности 0,5S)		0,5S	1
I_6	$I_{ном}$	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

Таблица 23 – Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии и активной электрической мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 1

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 (класс точности 1)	включаемых через трансформатор (класс точности 0,5S)		0,5S	1
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{макс}$	$0,05 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	1,0	0,03	0,05
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{макс}$	$0,10 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	0,05	0,07

Таблица 24 – Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности для счетчиков классов точности 1 и 2

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 (класс точности 2)	включаемых через трансформатор (класс точности 1)		1	2
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	1,0	0,05	0,10
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	0,5	0,07	0,15

Таблица 25 – Средний температурный коэффициент при измерении полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока для счетчиков классов точности 0,5S и 1 (активной электрической энергии) и классов точности 1 и 2 (реактивной электрической энергии)

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков классов точности по активной/реактивной электрической энергии	
с непосредственным включением (классы точности 1 (актив.) и 2 (реактив.))	включаемых через трансформатор (классы точности 0,5S (актив.) и 1 (реактив.))	0,5S/1	1/2
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	0,05	0,10

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

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Номинальное значение	Пределы допускаемой погрешности: абсолютной (Δ), относительной основной (δ)
Частота переменного тока, Гц	от 49 до 51	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 активной/реактивной электрической энергии класса точности 0,5S/1, А	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до I_{\max}	$I_{\text{ном}} = 5$ А	$\pm 0,5 + 0,005 \cdot \left(\frac{I_{\max}}{I_x} - 1 \right)$ % (δ)
Среднеквадратическое значение силы переменного тока для счетчиков активной/реактивной электрической энергии класса точности 1/2, А	от $0,05 \cdot I_6$ до I_6 не включ.	$I_6 = 5$ А	$\pm 1 + 0,01 \cdot \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right)$ % (δ)
	от I_6 до I_{\max} включ.	$I_6 = 5$ А	$\pm 0,6 + 0,01 \cdot \left(\frac{I_{\max}}{I_x} - 1 \right)$ % (δ)

Примечание – I_x – измеренное значение силы переменного тока.

Таблица 27 – Значение точности хода часов

Условия	Точность хода часов, с/сут
В нормальных условиях	±0,5
В диапазоне рабочих температур	±5,0
При отключенном питании	±5,0

Таблица 28 – Значение стартового тока

Код	Стартовый ток, мА
01	20 (0,004·I _б)
02	20 (0,004·I _б)
03	5 (0,001·I _{ном})

Таблица 29 – Значения времени самохода при измерении активной и реактивной электрической энергии счетчиков с ЖКИ

Код	Постоянная счетчика в режиме поверка, имп./(кВт·ч) [имп./(квар·ч)]	Время, мин	
		активная	реактивная
01	32000	0,45	0,36
02	16000	0,54	0,43
03	160000	0,54	0,43

Таблица 30 – 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
Номинальный (базовый) ток I _{ном} (I _б), А	5
Максимальный ток I _{макс} , А	100
Номинальное фазное/линейное напряжение переменного тока U _{ном} , В	3×230/400
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)

Наименование характеристики	Значение
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
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×длина×ширина), мм, не более	154,0×157,5×71,7
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
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель счетчиков методом печати или лазерной маркировки или другим способом, не ухудшающим качества.

Комплектность средства измерений

Таблица 31 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Счетчик электрической энергии статический трехфазный Меркурий 236	в соответствии с модификацией	1 шт.
Формуляр	ФО 26.51.63.130-034-75961757-2023	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	РЭ 26.51.63.130-034-75961757-2023	1 экз.
Методика поверки ²⁾	-	1 экз.
Оптоадаптер «Меркурий 255.1» ³⁾	АВЛГ 811.50.00	1 шт.
Адаптер «Меркурий 221» ³⁾	АВЛГ 650.00.00	1 шт.
Концентратор «Меркурий 225.11» ³⁾	АВЛГ 699.00.00	1 шт.
¹⁾ В бумажном виде не поставляется. Размещается в электронном виде на сайте www.incotexcom.ru ²⁾ Размещается на сайте https://fgis.gost.ru ³⁾ Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку счетчиков.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.63.130-034-75961757-2023.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ТУ 26.51.63.130-034-75961757-2023 «Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 236». Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 6454073547

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

Изготовители

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

ИНН 6454073547

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

Испытательный центр

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

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

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

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

