

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2374

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики электрической энергии статические Милур 107

Назначение средства измерений

Счётчики электрической энергии статические Милур 107 (далее – счётчики) предназначены для измерений и учёта электрической активной и реактивной энергии в двухпроводных сетях переменного тока напряжением 230 В частотой 50 Гц в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, а также измерений показателей качества электрической энергии согласно ГОСТ 32144-2013: положительного и отрицательного отклонения напряжения, отклонения основной частоты напряжения, длительности и глубины провала напряжения, длительности и величины перенапряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков основан на учете информации, получаемой с импульсных выходов высокопроизводительного специализированного микроконтроллера – измерителя электрической энергии, разработанного и изготовленного АО «ПКК Миландр». В зависимости от модификации в счётчиках присутствуют один или два преобразователя тока. В качестве датчика напряжения используется резистивный делитель, включенный в параллельную цепь напряжения. Микроконтроллер реализует управляющие алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память. Управление узлами производится микроконтроллером через аппаратно-программные интерфейсы, реализованные на его портах ввода/вывода. Счётчики измеряют количество протекающей через него электрической энергии путём перемножения измеренных им мгновенных значений напряжения и тока с последующим накоплением результата.

Счётчики имеют встроенные часы реального времени и предназначены для организации многотарифного дифференцированного учета по времени суток. Переключение тарифов в счётчиках осуществляется с помощью внутреннего тарификатора, который определяет номер текущего тарифа по указанным в тарифном расписании временным зонам в пределах суток. Максимальное число тарифов – четыре, число тарифных зон – восемь.

Коррекция (синхронизация) времени осуществляется как вручную, так и автоматически.

В качестве счётного механизма в счётчиках используется жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ), отображающий режим работы и значения параметров. Для счётчика наружной установки ЖКИ находится в отдельном блоке индикации, представляющем собой переносной пульт управления счётчиком. Визуализация рабочего состояния осуществляется посредством светодиодов импульсных выходов и обновления информации на ЖКИ.

Счётчики имеют функцию дистанционного отключения (ограничения)/включения нагрузки посредством внешней команды по любому из интерфейсов связи, а также самостоятельно, согласно выбранной логике работы. В зависимости от модификации устройство отключения (ограничения)/включения нагрузки может быть как внутренним, так и внешним.

Счётчики имеют возможность фиксировать воздействие сверхнормативного магнитного поля.

Счётчики с расширенным функционалом позволяют настраивать порог срабатывания события воздействия сверхнормативного магнитного поля, а также изменения температуры внутри корпуса. Измеренные счётчиками данные и события записываются в энергонезависимую память.

Счетчики поддерживают следующие интерфейсы связи, в зависимости от модификации:

оптический порт (основной интерфейс, присутствует во всех исполнениях), RS-485, универсальный проводной интерфейс, RF433, RF868, Lora RF868, RF2400, PLC, PLC.G3, GSM.

Счетчики обеспечивают регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти следующей информации, в зависимости от модификации:

- значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений, накопленных нарастающим итогом с момента изготовления суммарно и по каждому (до 4-х) тарифу;

- приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача) за 60-ти минутные интервалы времени, глубина хранения 246 суток;

- формирование профиля мощности нагрузки прямого и обратного направлений с программируемым интервалом временем интегрирования, в диапазоне от 1 до 60 минут (с шагом 1 минута), глубина хранения 246 суток при 60-минутном интервале;

- значения активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам за сутки, глубина хранения не менее 123 суток;

- значения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача) на текущий месяц и на начало предыдущих 36 месяцев;

- значения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача) за текущий год и предыдущие два года (на начало года);

- значения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача) за прошедший месяц, глубина хранения – 36 месяцев;

- калибровочный коэффициент часов реального времени;

- годовое тарифное расписание и исключительные (праздничные) дни;

- модификация и серийный (заводской) номер счетчика;

- серийный номер узла печатного;

- номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения.

В процессе эксплуатации счетчики обеспечивают ведение следующих журналов, в зависимости от модификации:

- события, относящиеся к напряжениям;

- события, относящиеся к токам;

- события включения/выключения счетчика, коммутации реле нагрузки;

- события программирования параметров счетчика (коррекция данных);

- события внешних воздействий;

- коммуникационные события;

- события контроля доступа;

- события диагностики и инициализации;

- события по превышению реактивной мощности (тангенс сети);

- события параметров качества сети;

- состояний дискретных входов и выходов;

- события телесигнализации.

Счётчики могут эксплуатироваться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потребляемой электрической энергии.

Счётчики состоят из следующих узлов:

- корпус;

- клеммные колодки (силовая - для подключения сети, слаботочная - для подключения внешнего источника питания, импульсных выходов, дополнительных интерфейсов);

- клеммные прозрачные крышки;

- прозрачная крышка корпуса;

- измерительный модуль;

- дополнительные интерфейсные модули.

Счётчики в корпусах SPLIT для наружной установки имеют модульную конструкцию и состоят из блока счётчика, который устанавливается на опоре линии электропередачи или непосредственно на внешнюю стену строения, и блока индикации переносной конструкции, связь которого с блоком счётчика осуществляется по радиоканалу.

В счётчиках предусмотрена возможность замены внутреннего источника питания без нарушения поверительных клейм.

Степень защиты счётчиков от проникновения пыли и воды - IP51 (для счётчиков, устанавливаемых внутри помещений) или IP54 (для счётчиков наружной установки) в соответствии с ГОСТ 14254-2015. Счётчики с уменьшенными клеммными крышками требуют дополнительной защиты от прямого попадания воды. Крышки всех исполнений являются прозрачными.

Модификации счётчиков с радиоинтерфейсами могут иметь выходной соединитель (розетку) для использования внешних антенн.

Счётчики имеют несколько модификаций, отличающихся:

- конструкцией корпуса;
- наличием и типом интерфейсов связи;
- функциональными возможностями;
- метрологическими характеристиками;
- наличием или отсутствием встроенного реле отключения (ограничения)/включения нагрузки;
- наличием дополнительного датчика тока в «нулевом» проводе.

Класс характеристик процесса измерений показателей качества электроэнергии счётчиков соответствует классу S согласно ГОСТ 30804.4.30-2013.

Структура условного обозначения счётчиков:

Милур 107 □.□□-□□□-□□-□□
1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 – Тип счётчика

2 – Функционал:

- – стандартный функционал;
- S – расширенный функционал¹⁾.

3 – Базовый (максимальный) ток; класс точности по активной/реактивной энергии:

2 – 5 (100) А; 1/2;

4 – Номинальное напряжение:

2 – 230 В;

5 – Наличие дополнительных интерфейсных модулей²⁾:

- F – радиоинтерфейс 868 МГц;
- G – GSM;
- M – радиоинтерфейс 2400 МГц;
- P – PLC;
- R – RS-485;
- U – универсальный проводной интерфейс;
- V – радиоинтерфейс Loga 868 МГц;
- X – PLC.G3;
- Z – радиоинтерфейс 433 МГц.

¹⁾ Расширенный функционал включает в себя:

- измерение показателей качества электроэнергии;
- возможность выбора протокола обмена данными;
- энергонезависимую фиксацию вскрытия корпуса и клеммных крышек;
- два резервных источника питания (в корпусах 7мТН35 и 9мТН35);
- увеличенный гарантийный срок;
- встроенная батарея часов реального времени;
- наличие трехосевого датчика магнитного поля.

- 2) Все модификации счетчиков имеют оптопорт.
- 6 – Тип корпуса и температура:
- 1 – 7МТН35, от минус 40 до плюс 70 °С;
 - 2 – 9МТН35, от минус 40 до плюс 70 °С;
 - 3 – SPLIT:
Блок измерительный: от минус 50 до плюс 70 °С;
Блок индикации Милур Т: от минус 10 до плюс 40 °С.
- 7 – Клеммные крышки (только для 7МТН35 и 9МТН35):
- стандартные;
 - L – уменьшенные.
- 8 – Наличие встроенного реле отключения нагрузки:
- отсутствует;
 - D – присутствует.
- 9 – Измерительный элемент в «нулевом» проводе:
- отсутствует;
 - T – присутствует.

Общий вид счётчиков представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Кроме механического пломбирования в счетчиках предусмотрено электронное пломбирование клеммных крышек и корпуса (в счетчиках с расширенным функционалом). У счетчиков с расширенным функционалом электронные пломбы являются энергонезависимыми от внешнего питания счетчика.



а) счетчики в корпусе 7МТН35

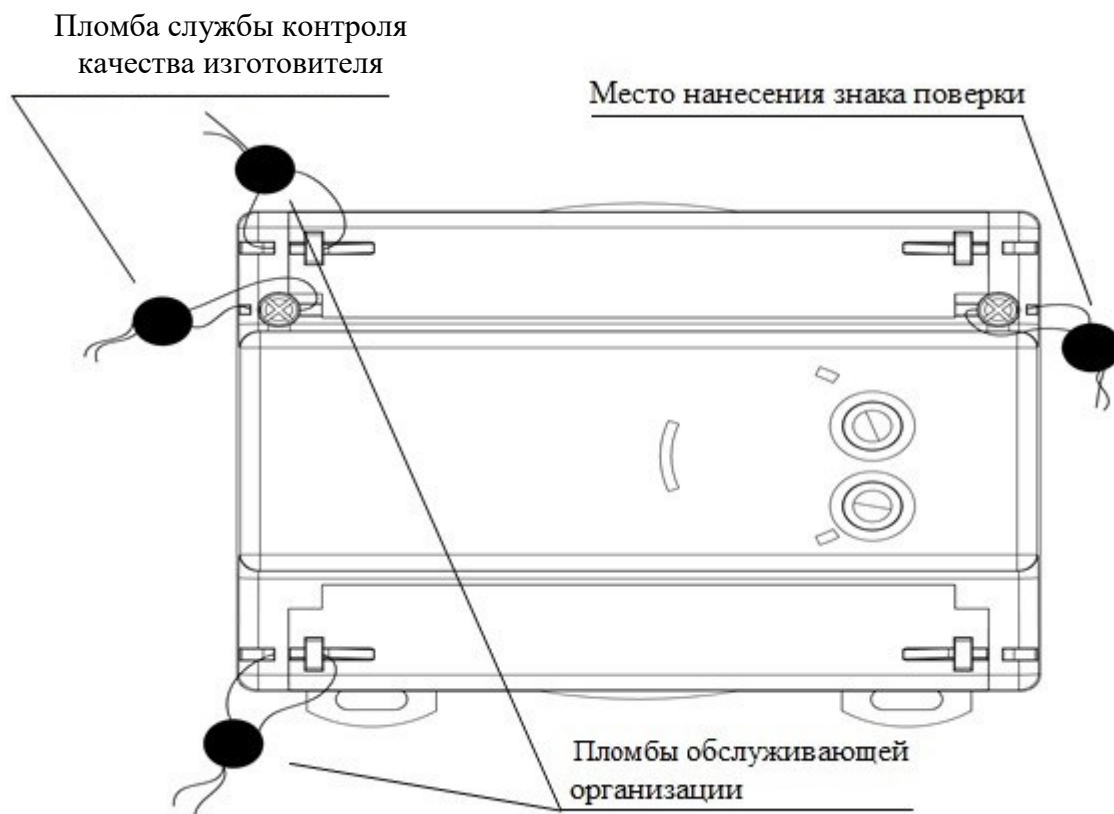


б) счетчики в корпусе 9МТН35

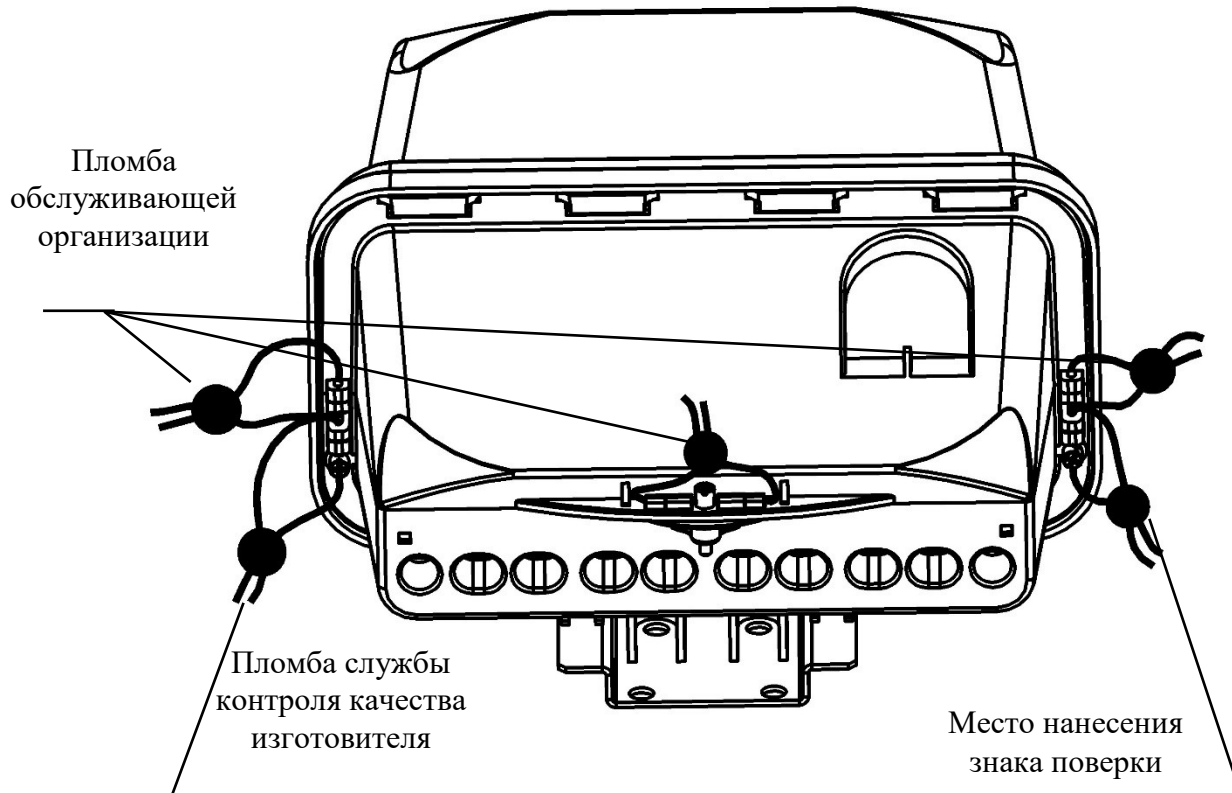


в) счетчики в корпусе SPLIT (наружная установка)

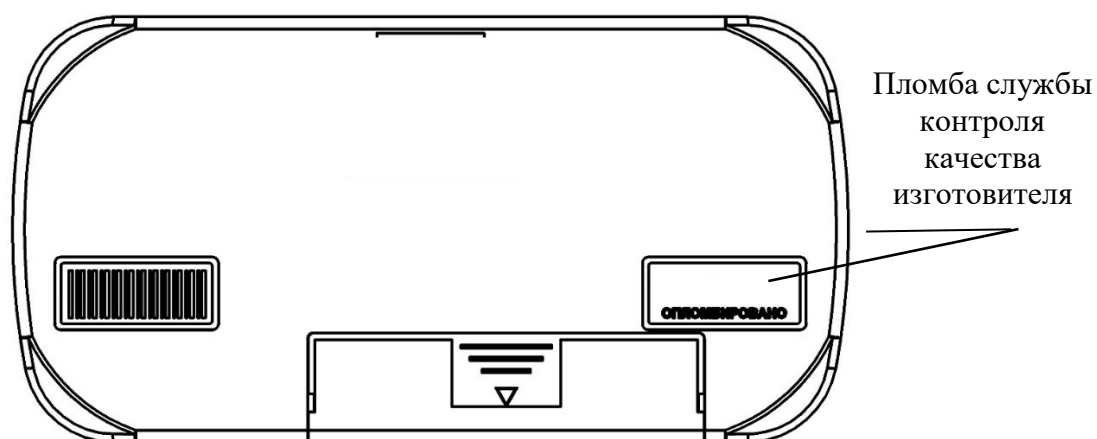
Рисунок 1 - Общий вид счётчиков



а) счетчики в корпусах 7МТН35 и 9МТН35



б) счетчики в корпусе SPLIT



в) блок индикации Милур Т

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

Метрологические характеристики счетчиков напрямую зависят от калибровочных коэффициентов, которые записываются в память счетчиков на заводе-изготовителе на стадии калибровки. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологически значимая часть ПО, калибровочные коэффициенты и измеренные данные защищены аппаратной перемычкой защиты записи и не доступны для изменения без вскрытия счетчиков. Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов защищен двумя уровнями доступа с устанавливаемыми паролями. ПО осуществляет ежедневную самодиагностику счетчика.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Milur107.bin
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности при измерении активной электрической энергии для счетчиков со стандартным функционалом	1 (ГОСТ 31819.21-2012)
Пределы допускаемых погрешностей измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 с расширенным функционалом	таблицы 3-16
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков со стандартным функционалом	2 (ГОСТ 31819.23-2012)
Пределы допускаемых погрешностей измерений реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2 с расширенным функционалом	таблицы 3-16
Постоянная счетчика в основном режиме/в режиме поверки, имп./кВт·ч (импульсный выход активной энергии): - счетчики со стандартным функционалом - счетчики с расширенным функционалом	5000/10000 5000/20000
Постоянная счетчика в основном режиме/в режиме поверки, имп./квар·ч (импульсный выход реактивной энергии): - счетчики со стандартным функционалом - счетчики с расширенным функционалом	5000/10000 5000/20000
Номинальное фазное напряжение $U_{ном}$, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,3 \cdot U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,3 \cdot U_{ном}$
Базовый ток $I_б$, А	5
Максимальный ток $I_{макс}$, А	100
Номинальная частота сети $f_{ном}$, Гц	50
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока $U_{ф}$, В*	от $0,3 \cdot U_{ном}$ до $1,3 \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %*	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока в диапазоне рабочих температур, %/°С*	$\pm 0,05$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %*	от 0 до 70
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения, %*	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении отрицательного отклонения напряжения в диапазоне рабочих температур, %/°C*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %*	от 0 до 30
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений положительного отклонения напряжения, %*	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении положительного отклонения напряжения в диапазоне рабочих температур, %/°C*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе I_{ϕ} /нейтрали I_n , А*	от $0,01 \cdot I_6$ до $1,1 \cdot I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе/нейтрали, %*	± 1
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений силы переменного тока в диапазоне рабочих температур, %/°C*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), А*	от $0,01 \cdot I_6$ до $1,1 \cdot I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), %*	± 2
Средний температурный коэффициент при измерении разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов) в диапазоне рабочих температур, %/°C*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений частоты переменного тока f , Гц*	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц*	$\pm 0,05$
Средний температурный коэффициент при измерении частоты переменного тока в диапазоне рабочих температур, Гц/°C*	$\pm 0,0007$
Диапазон измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания Δf , Гц*	от -7,5 до +7,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания, Гц*	$\pm 0,05$
Средний температурный коэффициент при измерении отклонения основной частоты напряжения электропитания, Гц/°C*	$\pm 0,0007$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$ *	от -1 до +1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$, %*	± 3
Средний температурный коэффициент при измерении коэффициента мощности $\cos \varphi$ в диапазоне рабочих температур, %/°C*	$\pm 0,05$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений коэффициента $\sin\varphi^*$	от -1 до +1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента $\sin\varphi$, %*	± 3
Средний температурный коэффициент при измерении коэффициента $\sin\varphi$ в диапазоне рабочих температур, %/°C*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента $\operatorname{tg}\varphi$, %*	от -57,29 до +57,29
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента $\operatorname{tg}\varphi$, %*	± 3
Средний температурный коэффициент при измерении коэффициента $\operatorname{tg}\varphi$ в диапазоне рабочих температур, %/°C*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений полной мощности S , В·А*	$0,8 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,3 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,01 \cdot I_{\text{б}} \leq I \leq 1,1 \cdot I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности, %*	$\pm 2,0$
Средний температурный коэффициент при измерении полной мощности в диапазоне рабочих температур, %/°C*	таблица 17
Диапазон измерений длительности перенапряжения $\Delta t_{\text{пер}U}$, с*	от 0,04 до 120
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений длительности перенапряжения, с*	$\pm 0,02$
Средний температурный коэффициент при измерении длительности перенапряжения в диапазоне рабочих температур, с/°C*	$\pm 0,0003$
Диапазон измерений перенапряжения $\delta U_{\text{пер}}$, % от $U_{\text{ном}}^*$	от 0 до 30
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений перенапряжения, %*	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении перенапряжения в диапазоне рабочих температур, %/°C*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений длительности провала напряжения $\Delta t_{\text{п}U}$, с*	от 0,04 до 120
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений длительности провала напряжения, с*	$\pm 0,02$
Средний температурный коэффициент при измерении длительности провала напряжения в диапазоне рабочих температур, с/°C*	$\pm 0,0003$
Диапазон измерений глубины провала напряжения $\delta U_{\text{п}}$, %*	от 0 до 70
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений глубины провала напряжения, %*	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении глубины провала напряжения в диапазоне рабочих температур, %/°C*	$\pm 0,05$
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: – по активной энергии (класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012) – по реактивной энергии (класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012)	0,02 0,025
Минимальное время между импульсами при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	таблица 18
Ход внутренних часов в нормальных условиях измерений, с/сут, не хуже	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Средний температурный коэффициент хода внутренних часов в диапазоне рабочих температур, с/(сут·°С)	таблица 19
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха +30 °С, %, не более	от +21 до +25 от 30 до 80
* Только для счетчиков с расширенным функционалом. Примечание - Погрешность измерений не зависит от способов передачи измерительной информации при использовании цифровых каналов связи и определяется классами точности применяемых средств измерений.	

Таблица 3 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2 при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	±1,5	$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,1 \cdot I_6$	$\cos \varphi = 1$
	±1,0	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	
	±1,5	$0,1 \cdot I_6 \leq I < 0,2 \cdot I_6$	$\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке (далее - инд.)) $\cos \varphi = 0,8$ (при емкостной нагрузке (далее - емк.))
	±1,0	$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	±2,5	$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,1 \cdot I_6$	$\sin \varphi = 1$
	±2,0	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	
	±2,5	$0,1 \cdot I_6 \leq I < 0,2 \cdot I_6$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)
	±2,0	$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)
	±2,5		$\sin \varphi = 0,25$ (инд., емк.)

Таблица 4 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2 в установленном/расширенном/предельном рабочем диапазоне напряжения

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	±0,7	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
	±1,0	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	±1	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
	±1,5	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)

Примечание: дополнительная относительная погрешность в предельном диапазоне напряжений сети для значений от 0 до $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ находится в пределах от плюс 10 до минус 100 %.

Таблица 5 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2 при отклонении частоты сети от номинального значения в пределах $\pm 2\%$ при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 0,5$	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
	$\pm 0,7$	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	$\pm 2,5$	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
	$\pm 2,5$	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)

Таблица 6 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1, вызванной гармониками в цепях напряжения и тока, при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 0,8$	$0,5 \cdot I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$

Таблица 7 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2, вызванной постоянной составляющей и четными гармониками в цепи переменного тока, при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 3,0$	$I_{\text{макс}}/\sqrt{2}$	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	$\pm 6,0$	$I_{\text{макс}}/\sqrt{2}$	$\sin \varphi = 1$

Таблица 8 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1, вызванной нечетными гармониками и субгармониками в цепи переменного тока, при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 3,0$	$0,5 \cdot I_6$	$\cos \varphi = 1$

Таблица 9 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2, вызванной постоянной магнитной индукцией внешнего происхождения, при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 2,0$	I_6	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	$\pm 3,0$	I_6	$\sin \varphi = 1$

Таблица 10 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2, вызванной магнитной индукцией внешнего происхождения 0,5 мТл, при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 2,0$	I_6	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	$\pm 3,0$	I_6	$\sin \varphi = 1$

Таблица 11 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2, вызванной внешним радиочастотным электромагнитным полем, при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 2,0$	I_6	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	$\pm 3,0$	I_6	$\sin \varphi = 1$

Таблица 12 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2, вызванной кондуктивными помехами, наведенными радиочастотными полями, при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 2,0$	I_6	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	$\pm 3,0$	I_6	$\sin \varphi = 1$

Таблица 13 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2, вызванной наносекундными импульсными помехами, при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 4,0$	I_6	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	$\pm 4,0$	I_6	$\sin \varphi = 1$

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2, вызываемой самонагревом, при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 0,7$	$I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
	$\pm 1,0$		$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	$\pm 1,0$	$I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
	$\pm 1,5$		$\sin \varphi = 0,5$ (инд.)

Таблица 15 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2, вызванной кратковременными перегрузками по току, при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 1,5$	$30 \cdot I_{\text{макс}}$ (с отклонением от 0 до -10 %) в течение 10 мс	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	$\pm 1,5$	$30 \cdot I_{\text{макс}}$ (с отклонением от 0 до -10 %) в течение 10 мс	$\sin \varphi = 1$

Таблица 16 – Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 2 в диапазоне рабочих температур при номинальном напряжении

Класс точности	Средний температурный коэффициент, %/°C	Ток нагрузки	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	$\pm 0,05$	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
	$\pm 0,07$	$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)

Продолжение таблицы 16

Класс точности	Средний температурный коэффициент, %/°C	Ток нагрузки	Коэффициент
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	±0,1	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
	±0,15	$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)

Таблица 17 – Средний температурный коэффициент при измерении полной мощности в диапазоне рабочих температур при номинальном напряжении

Класс точности	Средний температурный коэффициент, %/°C	Сила переменного тока, А	Коэффициент
1; 2	±0,1	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
			$\sin \varphi = 1$
	±0,15	$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
			$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)

Таблица 18 – Минимальное время между импульсами при проверке без тока нагрузки (отсутствие самохода) при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 и реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 2

Функционал	Класс точности	Напряжение переменного тока, В	Минимальное время между импульсами, с
При измерении активной энергии			
Стандартный	1	$1,3 \cdot U_{\text{ном}}$	157
Расширенный	1	$1,3 \cdot U_{\text{ном}}$	79
При измерении реактивной энергии			
Стандартный	2	$1,3 \cdot U_{\text{ном}}$	126
Расширенный	2	$1,3 \cdot U_{\text{ном}}$	63

Таблица 19 – Средний температурный коэффициент точности хода часов счетчиков

Вариант установки	Средний температурный коэффициент, с/сут/°C	Температурный диапазон, °C
Для счетчиков, устанавливаемых внутри помещений	±0,072	от -40 до +21 от +25 до +70
Для счетчиков наружной установки	±0,063	от -50 до +21 от +25 до +70

Таблица 20 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Активная (полная) мощность, потребляемая цепями напряжения, Вт (В·А) (без учета потребления дополнительными интерфейсными модулями), не более	2 (7)
Полная мощность, потребляемая одной цепью тока, В·А, не более	0,3
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более:	
в корпусе 7МТН35:	
– со стандартными клеммными крышками	125×130×75
– с уменьшенными клеммными крышками	125×100×75
в корпусе 9МТН35:	
– со стандартными клеммными крышками	158×129×75
– с уменьшенными клеммными крышками	158×100×75
в корпусе SPLIT:	
– измерительный блок	215×210×112
– блок индикации Милур Т	145×74×29

Продолжение таблицы 20

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: <ul style="list-style-type: none"> – счетчик в корпусе 7МТН35 – счетчик в корпусе 9МТН35 – счетчик в корпусе SPLIT (измерительный блок) – блок индикации Милур Т 	0,9 1,0 2,0 0,2
Максимальный ток встроенного реле отключения (ограничения)/включения нагрузки, А	110
Предельный ток при температуре +40 °С в течение 2 ч, А	120
Количество импульсных выходов	2
Количество тарифов, не более	4
Рабочие условия измерений: <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающего воздуха, °С: <ul style="list-style-type: none"> – для счетчиков, устанавливаемых внутри помещений – для счетчиков наружной установки – для блока индикации Милур Т – относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха +30 °С, %, не более 	от -40 до +70 от -50 до +70 от -10 до +40 90
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Срок сохранения информации в энергонезависимой памяти при отключении питания, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика методом офсетной печати или другим способом, не ухудшающим качества, на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 21 – Комплектность счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический Милур 107	ТСКЯ.411152.006-XX.XX	1 шт.
Формуляр	ТСКЯ.411152.006ФО	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	ТСКЯ.411152.006РЭ	1 экз.
Блок индикации Милур Т**	-	1 шт.
Программное обеспечение на электронном носителе***	-	1 шт.
Методика поверки***	ТСКЯ.411152.006МП	1 экз.
* Размещено на сайтах www.miluris.ru и/или www.milur.ru , а также поставляется со счетчиками с расширенным функционалом. ** Поставляется в комплекте со счетчиками наружной установки. *** Поставляется по отдельному заказу на партию счетчиков или организациям, производящим поверку и эксплуатацию счётчиков.		

Поверка

осуществляется по документу ТСКЯ.411152.006МП «Счётчики электрической энергии статические Милур 107. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 05.04.2019 г.

Основные средства поверки:

- установка автоматическая однофазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49992-12);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9084-83);
- калибратор переменного тока «Ресурс-К2М» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 31319-12).

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

Знак поверки наносится на корпус счетчика, как показано на рисунке 2, на свидетельство о поверке и (или) в формуляр.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии статическим Милур 107

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

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

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счётчики реактивной энергии

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ТСКЯ.411152.006ТУ Счётчики электрической энергии статические Милур 107. Технические условия

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Милур Интеллектуальные Системы» (ООО «Милур ИС»)

ИНН 7735180786

Адрес: 620100, г. Екатеринбург, ул. Селькоровская, д. 86А

Юридический адрес: 124498, г. Москва, г. Зеленоград, проспект Георгиевский, д. 5, этаж 5, пом. I, ком. 57

Телефон: +7 (800) 100-91-17

E-mail: sales@milur.ru

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Исток» имени А. И. Шокина» (АО «НПП «Исток» им. Шокина»)

ИНН 5050108496

Адрес: 141190, Московская обл., г. Фрязино, ул. Вокзальная, д. 2а, корпус 1, этаж 2, ком. 65

Телефон: +7 (495) 465-86-66

E-mail: info@istokmw.ru

Акционерное общество «Пензенское производственное объединение «Электроприбор»
(АО «ПО «Электроприбор»)
ИНН 5835094992
Адрес: 440011, г. Пенза, проспект Победы, д. 69
Телефон: +7 (8412) 47-78-88
E-mail: mail@electropribor-penza.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Милур Интеллектуальные Системы»
(ООО «Милур ИС»)
ИНН 7735180786
Адрес: 620100, г. Екатеринбург, ул. Селькоровская, д. 86А
Юридический адрес: 124498, г. Москва, г. Зеленоград, проспект Георгиевский, д. 5,
этаж 5, пом. I, ком. 57
Телефон: +7 (800) 100-91-17
E-mail: sales@milur.ru

Испытательный центр

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