

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

# **СЕРТИФИКАТ**

об утверждении типа средств измерений  
№ 81364-21

Срок действия утверждения типа до 29 марта 2026 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Счётчики электрической энергии статические Милур 107

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Милур Интеллектуальные Системы"  
(ООО "Милур ИС"), г. Москва, г. Зеленоград

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Милур Интеллектуальные Системы"  
(ООО "Милур ИС"), г. Москва, г. Зеленоград

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
ТСКЯ.411152.006-1МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 16 лет

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 марта 2021 г. N 423.

Руководитель

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02B52A9200A0ACD583455C454C1E1FAD5E  
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович  
Действителен: с 29.12.2020 до 29.12.2021



А.П.Шалаев

«13» сентября 2021 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «29» марта 2021 г. №423

Регистрационный № 81364-21

Лист № 1  
Всего листов 17

**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, измерений параметров сети: среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе и нейтрали, разности токов между фазой и нейтралью, частоты переменного тока, коэффициентов  $\cos\varphi$ ,  $\sin\varphi$ ,  $\operatorname{tg}\varphi$ , активной, реактивной и полной мощности, 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 переносное устройство для дистанционного считывания информации со счётчика. Визуализация рабочего состояния осуществляется посредством светодиодов импульсных выходов и обновления информации на ЖКИ.

Счетчики 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.

Счетчики имеют возможность фиксировать воздействие сверхнормативного магнитного поля.

Счетчики с расширенным функционалом позволяют настраивать порог срабатывания события воздействия сверхнормативного магнитного поля, а также изменения температуры внутри корпуса. Измеренные счетчиками 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;

- события телесигнализации.

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

В зависимости от функционала счётчиками поддерживается:

- протокол обмена информацией с компонентами интеллектуальной системы учета согласно ГОСТ Р 58940-2020 и проприетарный протокол МИ107 – для счётчиков с расширенным функционалом;
- проприетарный протокол МИ107 – для счётчиков со стандартным функционалом.

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 (кроме счетчиков SPLIT исполнения);
- измерительный модуль;
- дополнительные интерфейсные модули.

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

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

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

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

Счетчики 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 счетчиков соответствует классу S согласно ГОСТ 30804.4.30-2013.

Структура условного обозначения счетчиков:

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

1 – Тип счетчика

2 – Функционал:

- – стандартный функционал;
- S – расширенный функционал<sup>1)</sup>;

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 модулей<sup>2)</sup>:  
F – радиоинтерфейс 868 МГц;

G – GSM;  
H – GSM LTE;  
K – GSM NB IoT;  
M – радиointерфейс 2400 МГц;  
N – Lora (тип 1);  
P – PLC;  
R – RS-485;  
U – универсальный проводной интерфейс;  
V – радиointерфейс Lora 868 МГц (тип 2);  
X – PLC.G3;  
Y – Lora (тип 3);  
Z – радиointерфейс 433 МГц.

---

- <sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> 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.

Заводской номер наносится на корпус счетчиков любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунках 1 и 2.



а) счетчики в корпусе 7МТН35



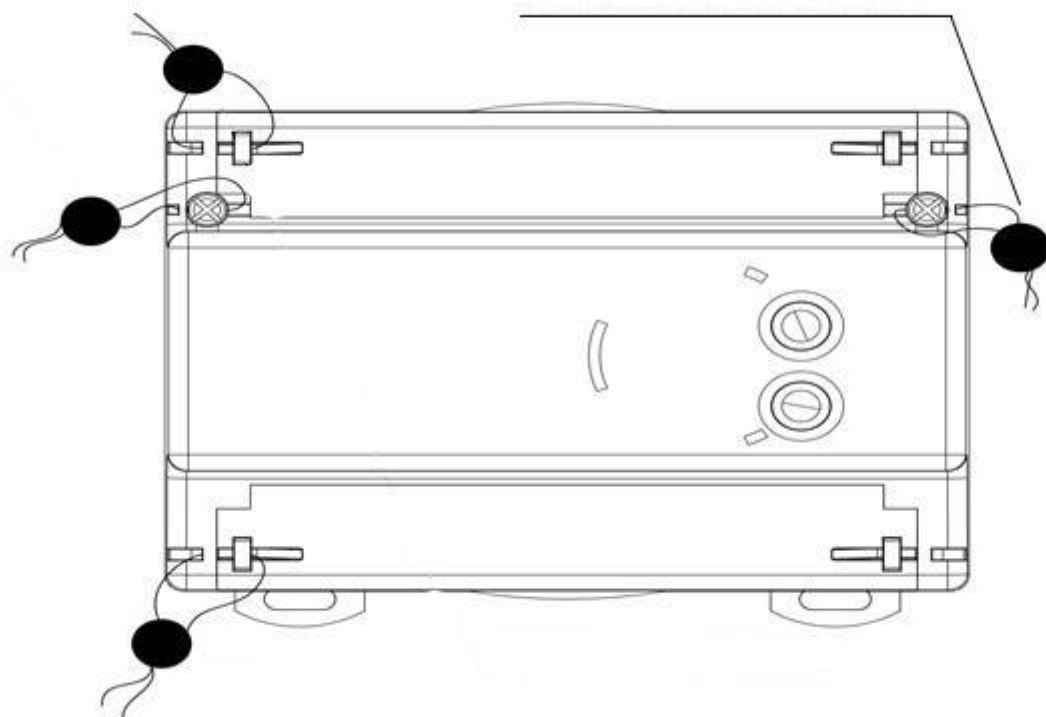
б) счетчики в корпусе 9МТН35



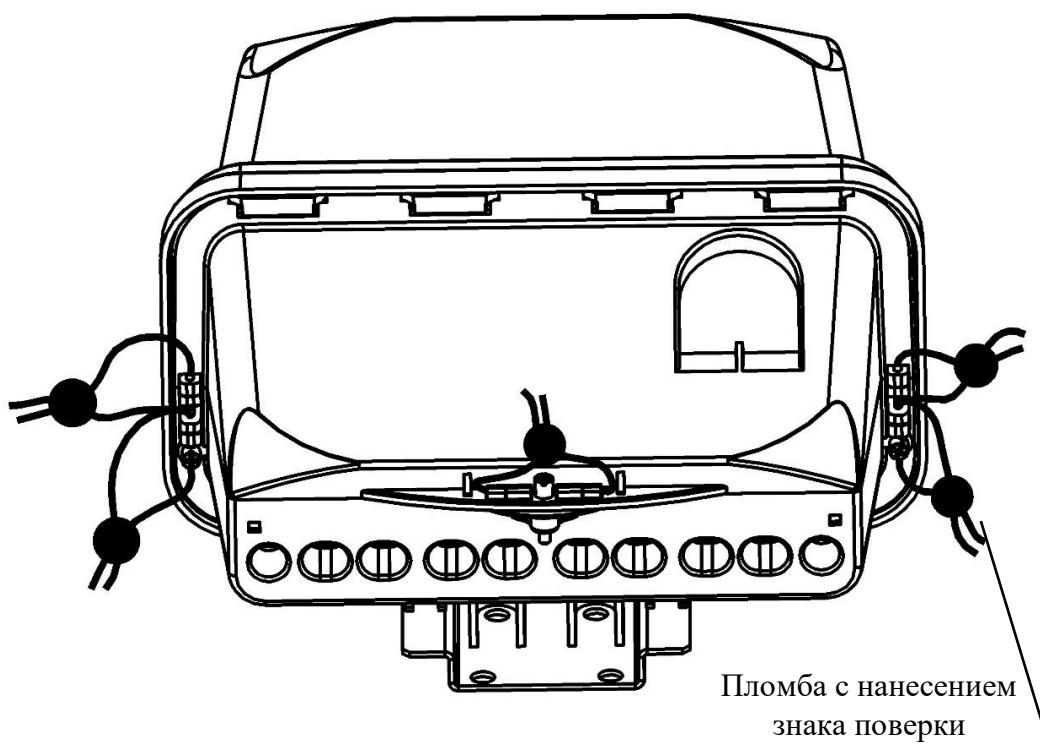
в) счетчики в корпусе SPLIT (наружная установка)

Рисунок 1 - Общий вид счётчиков

Пломба с нанесением  
знака поверки



а) счетчики в корпусах 7МТН35 и 9МТН35



Пломба с нанесением  
знака поверки

б) счетчики в корпусе SPLIT

Рисунок 2 - Схема указания места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) 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 (в режиме поверки до 50 А) 5000/20000 (в режиме поверки до 50 А)
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 (в режиме поверки до 50 А) 5000/20000 (в режиме поверки до 50 А)



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное фазное напряжение $U_{\text{ном}}$ , В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Базовый ток $I_6$ , А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$ , А	100
Номинальная частота сети $f_{\text{ном}}$ , Гц	50
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока $U_{\text{ф}}$ , В*	от $0,3 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
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*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$ , %*	от 0 до 70
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения, %*	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении отрицательного отклонения напряжения в диапазоне рабочих температур, %/°С*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$ , %*	от 0 до 30
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения, %*	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении положительного отклонения напряжения в диапазоне рабочих температур, %/°С*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе $I_{\text{ф}}$ /нейтрали $I_{\text{н}}$ , А*	от $0,01 \cdot I_6$ до $1,1 \cdot I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе $I_{\text{ф}}$ /нейтрали $I_{\text{н}}$ , А*	$\pm [I_{\text{ф,изм}} \cdot 0,01 + 0,02]$ $\pm [I_{\text{н,изм}} \cdot 0,01 + 0,02]$
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений силы переменного тока в диапазоне рабочих температур, А/°С*: - в фазе - в нейтрали	$\pm 0,0005 \cdot I_{\text{ф,изм}}$ $\pm 0,0005 \cdot I_{\text{н,изм}}$
Диапазон измерений разности токов между фазой и нейтралью $I_{\text{неб}}$ (небаланс токов), А*	от $0,01 \cdot I_6$ до $1,1 \cdot I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений разности токов между фазой и нейтралью $I_{\text{неб}}$ (небаланс токов), А*	$\pm [I_{\text{неб,изм}} \cdot 0,02 + 0,04]$
Средний температурный коэффициент при измерении разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов) в диапазоне рабочих температур, А/°С*	$\pm 0,0005 \cdot I_{\text{неб,изм}}$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
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/°С*	$\pm 0,0007$
Диапазон измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания $\Delta f$ , 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/°С*	$\pm 0,0007$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$ *	от -1 до +1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$ , %*	$\pm 3$
Средний температурный коэффициент при измерении коэффициента мощности $\cos \varphi$ в диапазоне рабочих температур, %/°С*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента $\sin \varphi$ *	от -1 до +1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента $\sin \varphi$ , %*	$\pm 3$
Средний температурный коэффициент при измерении коэффициента $\sin \varphi$ в диапазоне рабочих температур, %/°С*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента $\operatorname{tg} \varphi$ *	от -57,29 до +57,29
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента $\operatorname{tg} \varphi$ , %*	$\pm 3$
Средний температурный коэффициент при измерении коэффициента $\operatorname{tg} \varphi$ в диапазоне рабочих температур, %/°С*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений полной мощности $S$ , В·А*	$0,8 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,3 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,01 \cdot I_6 \leq I \leq 1,1 \cdot I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений полной мощности, В·А*	$\pm [S_{\text{изм}} \cdot 0,01 + 4,5]$
Средний температурный коэффициент при измерении полной мощности в диапазоне рабочих температур, В·А /°С*	таблица 17
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений длительности перенапряжения, с*	$\pm 0,02$
Средний температурный коэффициент при измерении длительности перенапряжения в диапазоне рабочих температур, с/°С*	$\pm 0,0003$
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, %/°С*	$\pm 0,05$
Диапазон измерений длительности провала напряжения $\Delta t_{\text{пУ}}$ , с*	от 0,04 до 120
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений длительности провала напряжения, с*	$\pm 0,02$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Средний температурный коэффициент при измерении длительности провала напряжения в диапазоне рабочих температур, с/°С*	±0,0003
Диапазон измерений глубины провала напряжения $\delta U_{п}$ , %*	от 0 до 70
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений глубины провала напряжения, %*	±0,5
Средний температурный коэффициент при измерении глубины провала напряжения в диапазоне рабочих температур, %/°С*	±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	±0,5
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, %	от +21 до +25 от 30 до 80
<p>* Только для счетчиков с расширенным функционалом;  <math>I_{ф,изм}</math> – измеряемое значение среднеквадратического значения силы переменного тока в фазе, А;  <math>I_{н,изм}</math> – измеряемое значение среднеквадратического значения силы переменного тока в нейтрали, А;  <math>I_{неб,изм}</math> – измеряемое значение разности токов между фазой и нейтралью (небаланса токов), А;  <math>S_{изм}</math> – измеряемое значение полной мощности, В·А.                      Примечание - Погрешность измерений не зависит от способов передачи измерительной информации при использовании цифровых каналов связи и определяется классами точности применяемых средств измерений.</p>	

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	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	

Продолжение таблицы 3

Класс точности	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
	±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	$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	
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	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	
	±2,5	$0,1 \cdot I_6 \leq I < 0,2 \cdot I_6$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)
	±2,0	$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$\sin \varphi = 0,5$ (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	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$\cos \varphi = 1$
	±1,0	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	±1	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$\sin \varphi = 1$
	±1,5	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$\sin \varphi = 0,5$ (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 ±2 % при номинальном напряжении

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности			
1	±0,5	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$\cos \varphi = 1$
	±0,7	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	±2,5	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$\sin \varphi = 1$
	±2,5	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$\sin \varphi = 0,5$ (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	±2,0	$I_6$	$\cos\varphi=1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	±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	±2,0	$I_6$	$\cos\varphi=1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	±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	±2,0	$I_6$	$\cos\varphi=1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	±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	±4,0	$I_6$	$\cos\varphi=1$
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	±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.)
При измерении реактивной энергии и мощности			
2	$\pm 0,1$	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin\varphi=1$
	$\pm 0,15$	$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin\varphi=0,5$ (инд., емк.)

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

Класс точности	Средний температурный коэффициент, В·А/°C	Сила переменного тока, А	Коэффициент
1; 2	$\pm 0,001 \cdot S_{\text{изм}}$	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos\varphi=1$
			$\sin\varphi=1$

Продолжение таблицы 17

Класс точности	Средний температурный коэффициент, В·А/°С	Сила переменного тока, А	Коэффициент
	$\pm 0,0015 \cdot S_{\text{изм}}$	$0,2 \cdot I_0 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (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/°С	Температурный диапазон, °С
Для счетчиков, устанавливаемых внутри помещений	$\pm 0,072$	от -40 до +21 от +25 до +70
Для счетчиков наружной установки	$\pm 0,063$	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
Масса, кг, не более:	
– счетчик в корпусе 7МТН35	0,9
– счетчик в корпусе 9МТН35	1,0
– счетчик в корпусе SPLIT (измерительный блок)	2,0
– блок индикации Милур Т	0,2
Максимальный ток встроенного реле отключения (ограничения)/включения нагрузки, А	110



Продолжение таблицы 20

Наименование характеристики	Значение
Предельный ток при температуре +40 °С в течение 2 ч, А	120
Количество импульсных выходов	2
Количество тарифов, не более	4
Рабочие условия измерений: температура окружающего воздуха, °С: – 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 <sup>1)</sup>	ТСКЯ.411152.006РЭ	1 экз.
Блок индикации Милур Т <sup>2)</sup>	-	1 шт.
Программное обеспечение на электронном носителе <sup>3)</sup>	-	1 шт.
Методика поверки <sup>3)</sup>	ТСКЯ.411152.006-1МП	1 экз.
<sup>1)</sup> Размещено на сайтах <a href="http://www.miluris.ru">www.miluris.ru</a> и/или <a href="http://www.milur.ru">www.milur.ru</a> , а также поставляется со счетчиками с расширенным функционалом. <sup>2)</sup> Поставляется в комплекте со счетчиками наружной установки. <sup>3)</sup> Поставляется по отдельному заказу на партию счетчиков или организациям, производящим поверку и эксплуатацию счётчиков.		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Описание и работа счетчика» руководства по эксплуатации.

**Нормативные 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»

ГОСТ 8.551-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 года № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 года № 575 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

