

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 76140-19

Срок действия утверждения типа до 13 сентября 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Счетчики электрической энергии статические Милур 307

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Милур Интеллектуальные Системы", г.Екатеринбург; АО "НПП "Исток"
им.А.И.Шокина", г.Фрязино; АО "ПО "Электроприбор", г.Пенза

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ТСКЯ.411152.007МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 16 лет

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
от 31 декабря 2020 г. N 2373.

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.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики электрической энергии статические Милур 307

Назначение средства измерений

Счётчики электрической энергии статические Милур 307 (далее – счётчики) предназначены для измерений и учёта электрической активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока с номинальным фазным/линейным напряжением $3 \times 57,7/100$ В или $3 \times 230/400$ В и частотой 50 Гц в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, 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 провала и прерывания напряжения, длительности перенапряжения, глубины провала напряжения, 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 качестве датчиков тока в счётчиках используются трансформаторы тока, включенные последовательно в цепь тока по каждой фазе (три измерительных элемента). В качестве датчиков напряжения используются резистивные делители, включенные в параллельные цепи 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 портах его ввода/вывода. Счётчики измеряют количество протекающей через него электрической энергии путём перемножения измеренных ими 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 – восемь, число тарифных зон – шестнадцать.

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. У счётчиков 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.

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, RF433, RF868, Lora RF868, RF2400, PLC, PLC.G3, GSM, Ethernet.

Счетчики обеспечивают регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти следующей информации:

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

- приращение 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 раздельно 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, слаботочных - для подключения внешнего источника питания, импульсных выходов, дополнительный 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 помещения, 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. Счетчики с уменьшенными клеммными и интерфейсными крышками требуют дополнительной защиты от прямого попадания воды. Крышки всех исполнений являются прозрачными.

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

Счетчики имеют несколько модификаций, отличающихся конструкцией корпуса, вариантом подключения к сети (непосредственного подключения или включаемых через трансформаторы), базовым (номинальным) током, максимальным током, классом точности, постоянной счетчика, наличием и типом интерфейсов связи, наличием или отсутствием встроенного реле отключения (ограничения)/включения нагрузки.

Структура условного обозначения счетчиков:

Милур 307 □.□□-□□□-□□-□
1 2 3 4 5 6 7 8

1 – Тип счетчика

2 – Функционал:

□ – стандартный функционал;

S – расширенный функционал¹⁾.

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

1 – 5 (10) A; 0,2S/0,5;

5 – 5 (100) A; 0,5S/1;

6 – 5 (100) A; 0,5S/1.

4 – Номинальное напряжение:

1 – 3×57,7/100 В;

2 – 3×230 /400 В.

5 – Наличие дополнительных интерфейсных модулей²⁾:

E – Ethernet;

F – радиointерфейс 868 МГц;

G – GSM;

M – радиointерфейс 2400 МГц;

P – PLC;

R – RS-485;

U – универсальный проводной интерфейс;

V – радиointерфейс Lora 868 МГц;

X – PLC.G3;

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 корпусе 10м прямого включения);
- увеличенный гарантийный срок;
- встроенная батарея часов реального времени;
- наличие трехосевого датчика магнитного поля.

²⁾Все модификации счетчиков имеют оптопорт.

Z – радиointерфейс 433 МГц.

6 – Тип корпуса, температура:

1 – 9МТН35, от минус 40 до плюс 70 °С;

2 – 10м, от минус 40 до плюс 70 °С;

3 – SPLIT:

Блок измерительный: от минус 50 до плюс 70 °С;

Блок индикации: от минус 10 до плюс 40 °С.

7 – Клеммные крышки (только для 9МТН35):

☐ – стандартные;

L – уменьшенные.

8 – Встроенное устройство отключения (ограничения)/включения нагрузки:

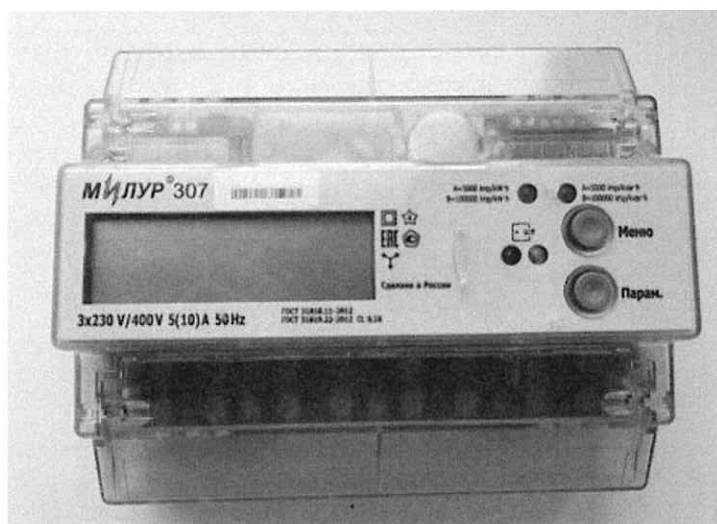
☐ – отсутствует;

D – 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 9МТН35



б) счетчики в корпусе 10м



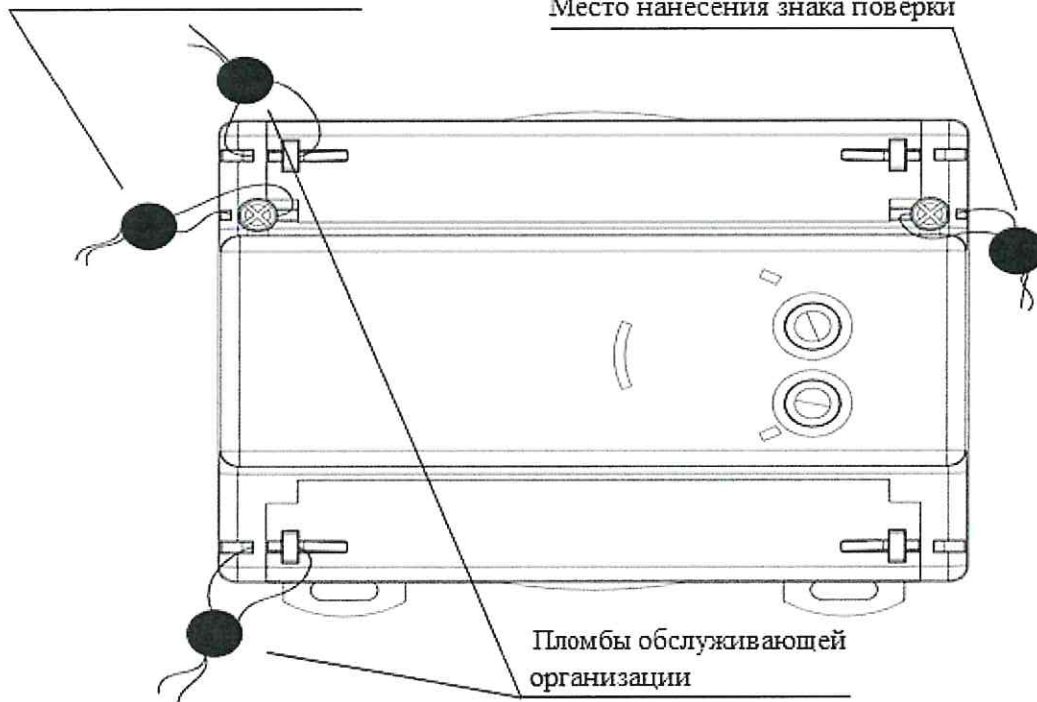
в) счетчики в корпусе SPLIT (наружная установка)



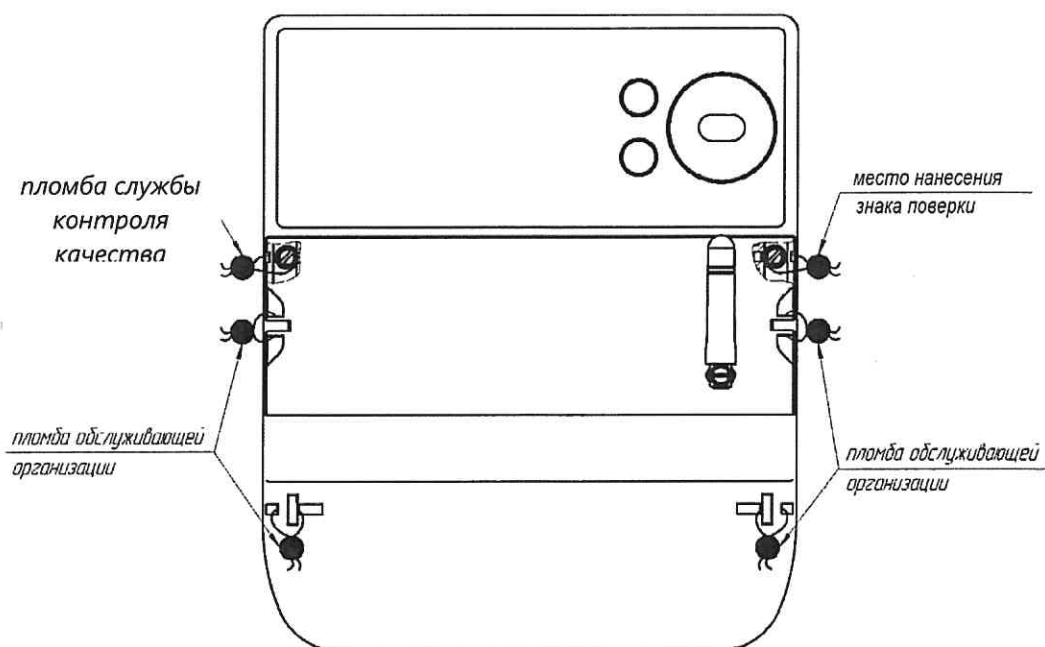
Рисунок 1 - Общий вид счетчиков

Пломба службы контроля
качества изготовителя

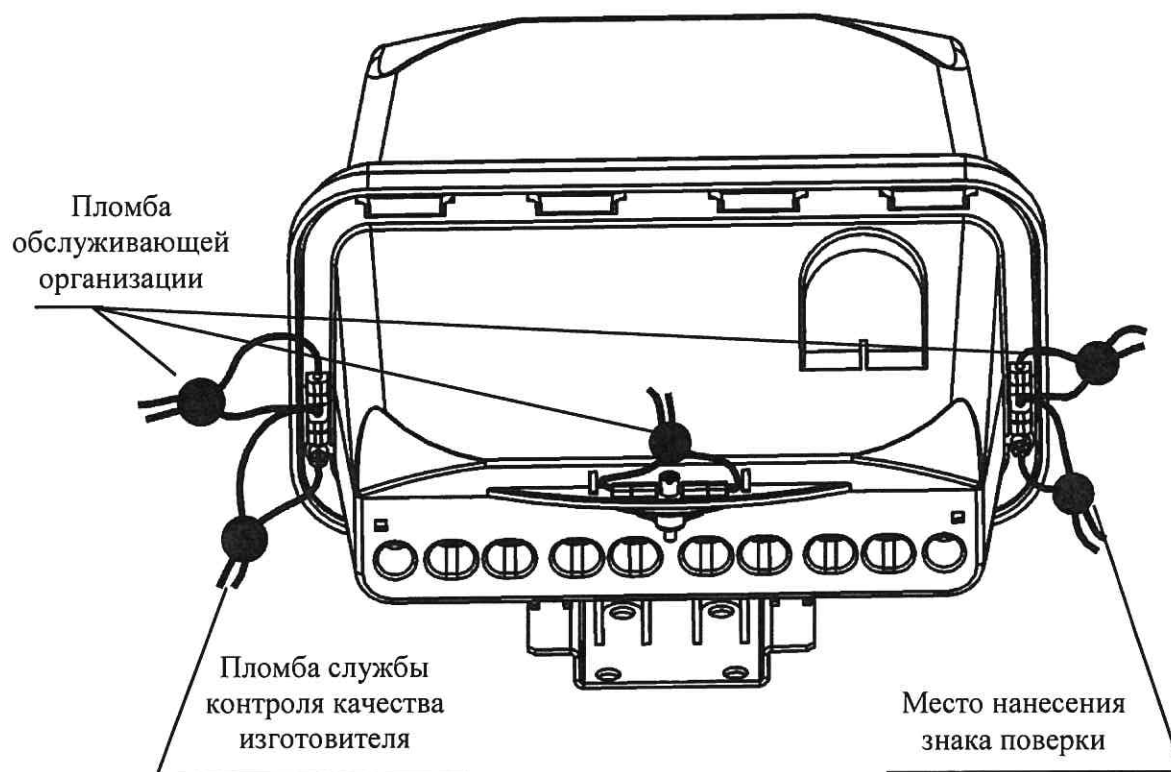
Место нанесения знака поверки



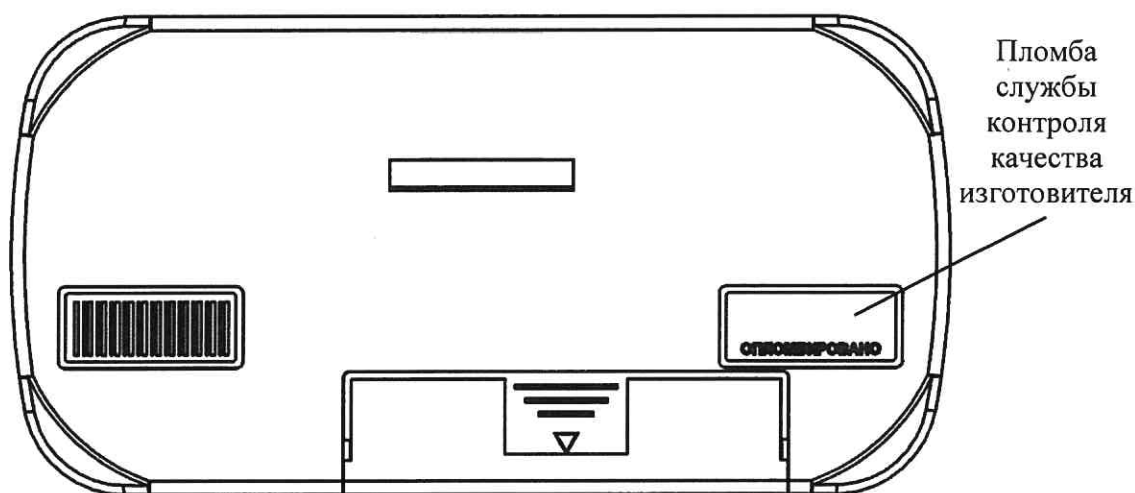
а) счетчики в корпусе 9мTH35



б) счетчики в корпусе 10м



в) счетчики в корпусе SPLIT



г) 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	Milur307.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
Тип включения цепей напряжения	непосредственное или трансформаторное
Тип включения цепей тока	непосредственное или трансформаторное
Класс точности при измерении активной электрической энергии для счетчиков со стандартным функционалом	0,2S (ГОСТ 31819.22-2012) 0,5S*

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых погрешностей измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,2S и 0,5S с расширенным функционалом	таблицы 3-20
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков со стандартным функционалом	0,5* 1 (ГОСТ 31819.23-2012)
Пределы допускаемых погрешностей измерений реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5 и 1 с расширенным функционалом	таблицы 3-20
Постоянная счетчика в основном режиме/в режиме поверки, имп./кВт·ч (импульсный выход активной энергии): – счетчики непосредственного включения – счетчики трансформаторного включения 230/400 В – счетчики трансформаторного включения 57,7/100 В**	500/10000 5000/100000 5000/400000
Постоянная счетчика в основном режиме/в режиме поверки, имп./квар·ч (импульсный выход реактивной энергии): – счетчики непосредственного включения – счетчики трансформаторного включения 230/400 В – счетчики трансформаторного включения 57,7/100 В**	500/10000 5000/100000 5000/400000
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{ф.ном}/U_{л.ном}$, В	$3 \times 230/400$ $3 \times 57,7/100$
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,2 \cdot U_{ф.ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,3 \cdot U_{ф.ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,3 \cdot U_{ф.ном}$
Базовый ток I_b , А	5
Номинальный ток $I_{ном}$, А	5
Максимальный ток $I_{макс}$, А: – для счетчиков непосредственного включения – для счетчиков трансформаторного включения	100 10
Номинальная частота сети $f_{ном}$, Гц	50
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В** – для счетчиков с номинальным фазным напряжением 230 В – для счетчиков с номинальным фазным напряжением 57,7 В	от $0,3 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,3 \cdot U_{ф.ном}$ от $0,8 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,5 \cdot U_{ф.ном}$
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 среднеквадратических значений линейного (межфазного) напряжения переменного тока, В** – для счетчиков с номинальным линейным напряжением 400 В – для счетчиков с номинальным линейным напряжением 100 В	от $0,3 \cdot U_{л.ном}$ до $1,3 \cdot U_{л.ном}$ от $0,8 \cdot U_{л.ном}$ до $1,5 \cdot U_{л.ном}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратических значений линейного (межфазного) напряжения переменного тока, %**	± 1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений линейного (межфазного) напряжения переменного тока в диапазоне рабочих температур, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, $\%^{**}$: – для счетчиков с номинальным фазным напряжением 230 В – для счетчиков с номинальным фазным напряжением 57,7 В	от 0 до 70 от 0 до 20
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения, $\%^{**}$	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении отрицательного отклонения напряжения в диапазоне рабочих температур, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, $\%^{**}$: – для счетчиков с номинальным фазным напряжением 230 В – для счетчиков с номинальным фазным напряжением 57,7 В	от 0 до 30 от 0 до 50
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений положительного отклонения напряжения, $\%^{**}$	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении положительного отклонения напряжения в диапазоне рабочих температур, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, A^{**}	от $0,01 \cdot I_{\text{ном/б}}$ до $1,1 \cdot I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, $\%^{**}$	$\pm 1,0$
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений силы переменного тока в диапазоне рабочих температур, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,05$
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 $^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,0007$
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 в диапазоне рабочих температур, Гц $^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,0007$
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, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента $\sin \varphi^{**}$	от -1 до +1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента $\sin\varphi$, %**	± 3
Средний температурный коэффициент при измерении коэффициента $\sin\varphi$ в диапазоне рабочих температур, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента $\tan\varphi$, %**	от -57,29 до +57,29
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента $\tan\varphi$, %**	± 3
Средний температурный коэффициент при измерении коэффициента $\tan\varphi$ в диапазоне рабочих температур, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений полной мощности S , В·А**	$0,8 \cdot U_{\text{ф.ном}} \leq U \leq 1,3 \cdot U_{\text{ф.ном}}$ $0,01 \cdot I_{\text{ном/б}} \leq I \leq 1,1 \cdot I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности, %** – счетчики непосредственного включения – счетчики трансформаторного включения	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$
Средний температурный коэффициент при измерении полной мощности в диапазоне рабочих температур, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	таблица 21
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, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,0003$
Диапазон измерений перенапряжения $\delta U_{\text{пер}}$, % от $U_{\text{ф.ном}}$ ** – для счетчиков с номинальным фазным напряжением 230 В – для счетчиков с номинальным фазным напряжением 57,7 В	от 0 до 30 от 0 до 50
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений перенапряжения, %**	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении перенапряжения в диапазоне рабочих температур, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений глубины провала напряжения $\delta U_{\text{п}}$, %** – для счетчиков с номинальным фазным напряжением 230 В – для счетчиков с номинальным фазным напряжением 57,7 В	от 0 до 70 от 0 до 20
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений глубины провала напряжения, %**	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении глубины провала напряжения в диапазоне рабочих температур, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,05$
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, $\%/^{\circ}\text{C}^{**}$	$\pm 0,0003$
Диапазон измерений длительности прерывания напряжения $\Delta t_{\text{пр}U}$, с**	от 0,04 до $4 \cdot 10^4$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений длительности прерывания напряжения, с**	$\pm 0,02$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Средний температурный коэффициент при измерении длительности прерывания напряжения в диапазоне рабочих температур, $с/^{\circ}C^{**}$	$\pm 0,0003$
Диапазон измерений среднеквадратических значений напряжений прямой $U_{(1)}$, обратной $U_{(2)}$ и нулевой $U_{(0)}$ последовательностей, $\%^{**}$	от $0,8 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,3 \cdot U_{ф.ном}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжений прямой $U_{(1)}$, обратной $U_{(2)}$ и нулевой $U_{(0)}$ последовательностей, $\%^{**}$	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений напряжений прямой $U_{(1)}$, обратной $U_{(2)}$ и нулевой $U_{(0)}$ последовательностей в диапазоне рабочих температур, $\%^{**}$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициентов несимметрии напряжения по обратной $K_{2(U)}$ и по нулевой $K_{0(U)}$ последовательностям, $\%^{**}$	от 0 до 10
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициентов несимметрии напряжения по обратной $K_{2(U)}$ и по нулевой $K_{0(U)}$ последовательностям, $\%^{**}$	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении коэффициентов несимметрии напряжения по обратной $K_{2(U)}$ и по нулевой $K_{0(U)}$ последовательностям в диапазоне рабочих температур, $\%^{**}$	$\pm 0,05$
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: - по активной энергии: - класс точности 0,5S (непосредственное включение) - класс точности 0,2S (трансформаторное включение) - по реактивной энергии: - класс точности 1 (непосредственное включение) - класс точности 0,5 (трансформаторное включение)	 0,005 0,005 0,02 0,0075
Минимальное время между импульсами при измерении активной электрической энергии для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии для счетчиков классов точности 1 и 0,5	таблица 22
Ход внутренних часов в нормальных условиях измерений, с/сут, не хуже	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент хода внутренних часов в диапазоне рабочих температур, $с/(сут \cdot ^{\circ}C)$	таблица 23
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, $^{\circ}C$ – относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха $+30^{\circ}C$, %, не более	 от $+21$ до $+25$ от 30 до 80
* Пределы допускаемых погрешностей при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 0,5S и реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 0,5 представлены в таблицах 3 – 20. ** 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 классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5 при симметричной нагрузке и номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	±1,0	$0,01 \cdot I_6 \leq I < 0,05 \cdot I_6$	cosφ=1
		±0,5	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	
		±1,0	$0,02 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	cosφ=0,5 (при индуктивной нагрузке (далее - инд.)) cosφ=0,8 (при емкостной нагрузке (далее - емк.))
		±0,6	$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	
Трансформаторное включение	0,2S	±0,4	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	cosφ=1
		±0,2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	cosφ=1
		±0,5	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$	cosφ=0,5 (инд.)
		±0,3	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	cosφ=0,8 (емк.)
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	±1,5	$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	sinφ=1
		±1,0	$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	sinφ=1
		±1,5	$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	sinφ=0,5 (инд., емк.)
		±1,0	$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	sinφ=0,5 (инд., емк.)
		±1,5	$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	sinφ=0,25 (инд., емк.)
Трансформаторное включение	0,5	±0,8	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	sinφ=1
		±0,5	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	sinφ=1
		±0,8	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	sinφ=0,5 (инд., емк.)
		±0,5	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	sinφ=0,5 (инд., емк.)
		±0,8	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	sinφ=0,25 (инд., емк.)
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 4 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5 при однофазной нагрузке и номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	$\pm 0,6$	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
		$\pm 1,0$	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)

Продолжение таблицы 4

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 0,3$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
		$\pm 0,4$	$0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	$\pm 1,5$	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
		$\pm 1,5$	$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)
Трансформаторное включение	0,5	$\pm 0,6$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
		$\pm 1,0$	$0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)

*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.

Примечания

1 При измерении активной энергии и мощности разность между значениями погрешности при однофазной нагрузке счётчика и при симметричной многофазной нагрузке при базовом токе I_6 и коэффициенте мощности, равном 1, для счётчиков с непосредственным включением и при номинальном токе $I_{\text{ном}}$ и коэффициенте мощности, равном 1, для счётчиков, включаемых через трансформатор, находится в пределах:

- $\pm 1,0$ % для счетчиков класса точности 0,5S;
- $\pm 0,4$ % для счетчиков класса точности 0,2S.

2 При измерении реактивной энергии и мощности разность между значениями погрешности при однофазной нагрузке счётчика и при симметричной многофазной нагрузке при базовом токе I_6 и коэффициенте $\sin \varphi$, равном 1, для счётчиков с непосредственным включением и при номинальном токе $I_{\text{ном}}$ и коэффициенте $\sin \varphi$, равном 1, для счётчиков, включаемых через трансформатор, находится в пределах:

- $\pm 2,5$ % для счётчиков класса точности 1;
- $\pm 1,5$ % для счетчиков класса точности 0,5.

Таблица 5 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5 в установленном/расширенном/предельном рабочем диапазоне напряжения

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

Продолжение таблицы 5

Продолжение таблицы 3				
Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
Трансформаторное включение	0,5	±0,2	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
		±0,4	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом. 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 6 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5 при отклонении частоты сети от номинального значения в пределах ± 2 % при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	±0,2	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
		±0,2	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
Трансформаторное включение	0,2S	±0,1	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
		±0,1	$0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	±1,5	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
		±1,5	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)
Трансформаторное включение	0,5	±0,7	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
		±0,7	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 7 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S, вызванной гармониками в цепях напряжения и тока, при номинальном напряжении

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

Продолжение таблицы 7

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 0,4$	$0,5 \cdot I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 8 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 0,5S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 1, вызванной постоянной составляющей и четными гармониками в цепи переменного тока, при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	$\pm 1,5$	$I_{\text{макс}}/\sqrt{2}$	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	$\pm 3,0$	$I_{\text{макс}}/\sqrt{2}$	$\sin \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 9 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S, вызванной нечетными гармониками и субгармониками в цепи переменного тока, при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	$\pm 1,5$	$0,5 \cdot I_6$	$\cos \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 0,6$ (только субгармоники)	$0,5 \cdot I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

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

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	$\pm 2,0$	I_b	$\cos \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 2,0$	$I_{ном}$	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	$\pm 2,0$	I_b	$\sin \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,5	$\pm 2,0$	$I_{ном}$	$\sin \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 11 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5, вызванной магнитной индукцией внешнего происхождения 0,5 мТл, при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	$\pm 1,0$	I_b	$\cos \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 0,5$	$I_{ном}$	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	$\pm 2,0$	I_b	$\sin \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,5	$\pm 1,0$	$I_{ном}$	$\sin \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 12 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5, вызванной внешним радиочастотным электромагнитным полем, при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	$\pm 2,0$	I_b	$\cos \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 1,0$	$I_{ном}$	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	$\pm 2,0$	I_b	$\sin \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,5	$\pm 2,0$	$I_{ном}$	$\sin \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 13 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5, вызванной кондуктивными помехами, наведенными радиочастотными полями, при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	$\pm 2,0$	I_b	$\cos \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 1,0$	$I_{ном}$	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	$\pm 2,0$	I_b	$\sin \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,5	$\pm 2,0$	$I_{ном}$	$\sin \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5, вызванной наносекундными импульсными помехами, при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	$\pm 2,0$	I_b	$\cos \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 1,0$	$I_{ном}$	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	$\pm 4,0$	I_b	$\sin \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,5	$\pm 4,0$	$I_{ном}$	$\sin \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 15 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5, вызванной самонагревом, при номинальном напряжении

Вызванный самонагревом, при номинальном напряжении				
Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	±0,2	I _{макс}	cos φ=1
				cos φ=0,5 (инд.)
Трансформаторное включение	0,2S	±0,1	I _{макс}	cos φ=1
				cos φ=0,5 (инд.)
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	±0,7	I _{макс}	sin φ=1
		±1,0		sin φ=0,5 (инд.)
Трансформаторное включение	0,5	±0,5	I _{макс}	sin φ=1
		±0,7		sin φ=0,5 (инд.)
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 16 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5, вызванной кратковременными перегрузками по току, при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	$\pm 0,05$	$20 \cdot I_{\text{макс}}$ (с отклонением от 0 до -10 %) в течение 0,5 с	$\cos \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 0,05$	$20 \cdot I_{\text{макс}}$ (с отклонением от 0 до -10 %) в течение 0,5 с	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	1	$\pm 1,5$	$30 \cdot I_{\text{макс}}$ (с отклонением от 0 до -10 %) в течение 10 мс	$\sin \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,5	$\pm 0,3$	$20 \cdot I_{\text{макс}}$ (с отклонением от 0 до -10 %) в течение 0,5 с	$\sin \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 17 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S при обратном порядке следования фаз при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	$\pm 0,1$	$0,1 \cdot I_b$	$\cos \varphi = 1$
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 0,05$	$0,1 \cdot I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 18 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S, вызванной несимметрией напряжения, при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственное включение	0,5S	± 1	I_b	$\cos \varphi = 1$

Продолжение таблицы 18

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 0,5$	$I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 19 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков класса точности 0,5, вызванной колебательными затухающими помехами, при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Трансформаторное включение	0,2S	$\pm 1,0$	$I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi = 1$
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Трансформаторное включение	0,5	$\pm 1,5$	$I_{\text{ном}}$	$\sin \varphi = 1$
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 20 – Средний температурный коэффициент счетчиков в диапазоне рабочих температур при измерении активной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 1 и 0,5 при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Средний температурный коэффициент, %/°C	Сила переменного тока, А	Коэффициент
При измерении активной энергии и мощности*				
Непосредственного включения	0,5S	±0,03	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
		±0,05	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
Трансформаторное включение	0,2S	±0,01	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
		±0,02	$0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
При измерении реактивной энергии и мощности*				
Непосредственного включения	1	±0,05	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
		±0,07	$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)
Трансформаторное включение	0,5	±0,03	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 1$
		±0,04	$0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)
*Пределы допускаемых погрешностей измерений активной и реактивной мощности нормируются только для счетчиков с расширенным функционалом.				

Таблица 21 – Средний температурный коэффициент при измерении полной мощности в диапазоне рабочих температур при номинальном напряжении

Тип включения счетчика	Класс точности	Средний температурный коэффициент, %/°C	Сила переменного тока, А	Коэффициент
Непосредственного включения	0,5S; 1	$\pm 0,05$	$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
				$\sin \varphi = 1$
		$\pm 0,07$	$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
				$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)
Трансформаторное включение	0,2S; 0,5	$\pm 0,03$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 1$
				$\sin \varphi = 1$
		$\pm 0,04$	$0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (инд.)
				$\sin \varphi = 0,5$ (инд., емк.)

Таблица 22 – Минимальное время между импульсами при проверке без тока нагрузки (отсутствие самохода) при измерении активной электрической энергии для счетчиков классов точности 0,5S и 0,2S и реактивной электрической энергии для счетчиков классов точности 1 и 0,5

Тип включения счетчика	Класс точности	Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А	Минимальное время между импульсами, с
При измерении активной энергии				
Непосредственное включение	0,5S	230	100	53
Трансформаторное включение	0,2S	57,7	10	78
		230		79
При измерении реактивной энергии				
Непосредственное включение	1	230	100	42
Трансформаторное включение	0,5	57,7	10	52
		230		53

Таблица 23 – Средний температурный коэффициент точности хода часов счетчиков

Вариант установки	Средний температурный коэффициент, с/сут/°C	Температурный диапазон, °C
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 24 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Активная (полная) мощность, потребляемая цепями напряжения, Вт (В·А) (без учета потребления дополнительными интерфейсными модулями), не более	6 (30)
Полная мощность, потребляемая цепями тока, В·А, не более	0,9

Продолжение таблицы 24

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более: в корпусе 9мТН35: – со стандартными клеммными крышками – с уменьшенными клеммными крышками в корпусе 10м в корпусе SPLIT: – измерительный блок – блок индикации	 158×129×75 158×100×75 162×192×89 223×195×103 145×74×29
Масса, кг, не более: – счетчик в корпусе 9мТН35 – счетчик в корпусе 10м – счетчик в корпусе SPLIT (измерительный блок) – блок индикации	 1,0 1,5 2,0 0,2
Максимальный ток встроенного реле отключения (ограничения)/включения нагрузки, А	100
Количество импульсных выходов: – в корпусе 9мТН35 – в корпусе 10м – в корпусе SPLIT	 2 4 2
Количество дискретных выходов: – в корпусе 9мТН35 – в корпусе 10м – в корпусе SPLIT	 0 2 0
Количество дискретных входов: – в корпусе 9мТН35 – в корпусе 10м – в корпусе SPLIT	 0 2 0
Количество тарифов, не более	8
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 25 – Комплектность счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический Милур 307	ТСКЯ.411152.007-XX.XX	1 шт.
Формуляр	ТСКЯ.411152.007ФО	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	ТСКЯ.411152.007РЭ	1 экз.
Блок индикации Милур Т**	-	1 шт.
Программное обеспечение на электронном носителе***	-	1 шт.
Методика поверки***	ТСКЯ.411152.007МП	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 счетчиков.		

Поверка

осуществляется по документу ТСКЯ.411152.007МП «Счетчики электрической энергии статические Милур 307. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 05.04.2019 г.

Основные средства поверки:

- установка автоматическая трехфазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6303 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52156-12);
- 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 счетчикам электрической энергии статическим Милур 307

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

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

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.411152.007ТУ Счетчики электрической энергии статические Милур 307. 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.

Руководитель Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

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 2021г.