

Код ОКПД-2

26.51.63.130



СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

СТАТИЧЕСКИЙ

Милур 109

Руководство по эксплуатации

РТКВ.411152.004РЭ

Содержание

Введение.....	3
1 Требования безопасности.....	4
2 Описание и работа счетчика	4
2.1 Назначение счетчика	4
2.2 Расшифровка обозначений в записи модификаций счетчика	5
2.3 Пример записи обозначения счетчика.....	6
2.4 Условия применения	6
2.5 Технические характеристики	6
2.6 Общий вид, устройство счетчика, назначение клемм и схемы подключения к сети	9
3 Функциональные возможности счетчика	11
3.1 Отображение данных, работа ЖКИ.....	11
3.2 Внутренний источник питания	12
3.3 Первоначальные установки счетчика при выпуске	13
4 Поверка счетчика	15
5 Гарантийный ремонт.....	15
6 Техническое обслуживание.....	15
7 Условия хранения.....	16
8 Транспортирование	16
9 Утилизация.....	16
Приложение А (справочное) Перечень сокращений, определений, обозначений.....	17

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией, техническим обслуживанием счетчика электрической энергии статического однофазного универсального Милур 109 (далее – счетчик).

Тип средств измерений «Счётчики электрической энергии статические Милур 109» зарегистрирован в государственном реестре средств измерений:

– № в госреестре 81364-21, № записи 180557, дата 11.04.2021 г.

Знак  в тексте документа указывает на требования, несоблюдение которых может привести к выходу счетчика из строя, либо к травмам персонала, использующего счетчик.

Предприятие-изготовитель ведет постоянную работу по совершенствованию выпускаемого изделия, поэтому счетчик может иметь незначительные отличия, не отраженные в данном руководстве по эксплуатации. С полными и наиболее актуальными версиями руководств по эксплуатации можно ознакомиться на сайте www.miluris.ru, QR-код приведен ниже (рисунок 1).



Рисунок 1

1 Требования безопасности

⚠ К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

⚠ Все работы, связанные с монтажом и техническим обслуживанием счетчика, должны производиться при обесточенной сети электропитания.

⚠ При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчика должны соблюдаться действующие ПУЭ, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

⚠ Максимальное напряжение, подводимое к цепям счетчика, не должно превышать 299 В, максимальный ток не должен превышать 100 А.

По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11 и ГОСТ 12.2.091 для счетчиков в изолирующем корпусе класса защиты II.

2 Описание и работа счетчика

2.1 Назначение счетчика

Счетчик Милур 109 – это статический однофазный многотарифный счетчик электрической энергии непосредственного включения, со встроенным специализированным отечественным микроконтроллером разработки и производства ПКК «Миландр», и с различными интерфейсами связи для обмена информацией с внешними устройствами.

Счетчик обеспечивает возможность применения сменных модулей связи.

Счетчики совместимы со сторонним ПО ИВК «Пирамида-сети» и «Пирамида 2.0», а также с УСПД, которые совместимы с ПО ИВК «Пирамида-сети» и «Пирамида 2.0». Существует интеграция с другими программно-аппаратными комплексами, актуальный перечень которых указан на сайте www.miluris.ru/ascaps/integrasiya/ и/или данный перечень можно запросить у специалистов технической поддержки.

Комплект поставки счетчика приведен в формуляре.

2.3 Пример записи обозначения счетчика

«Счетчик электрической энергии статический Милур 109.1-42-RZ-1-DT».

Расшифровка:

Счетчик электрической энергии статический Милур;

109 – однофазный;

4 – базовый (максимальный при измерении энергии) ток – 5(80) А;

2 – номинальное напряжение – 230 В;

RZ – оптопорт, RS-485, RF433;

1 – тип корпуса – миниатюрное исполнение DIN;

D – со встроенным реле отключения (ограничения)/включения нагрузки;

T – с дополнительным измерительным элементом в нейтрали.

Стандартный тип сменного модуля связи.

2.4 Условия применения

2.4.1 Нормальные условия применения

Температура окружающего воздуха: от плюс 21 °С до плюс 25 °С; относительная влажность при температуре окружающего воздуха плюс 30 °С: от 30 % до 80 %; атмосферное давление: от 84 до 106 кПа (630 – 795 мм рт. ст.).

2.4.2 Рабочие условия применения

По устойчивости к климатическим воздействиям счетчик относится к группе 4 по ГОСТ 22261 с расширенным диапазоном по температуре (таблица 1).

Таблица 1

Температурный диапазон, °С	Относительная влажность окружающего воздуха при + 30 °С, %, не более	Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)
от - 40 до + 70	90	70 - 106,7 (537 – 800)
Примечание – При крайних значениях диапазона температур, эксплуатацию, хранение и транспортирование счетчиков следует осуществлять в течение не более 6 ч		

По устойчивости к механическим воздействиям, не имеющим постоянного характера, в рабочих условиях применения счетчик удовлетворяет требованиям ГОСТ 31818.11 и ТУ производителя.

2.5 Технические характеристики

2.5.1 Основные технические характеристики счетчиков (таблица 2).

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Тип включения	непосредственный
Измерительный элемент	шунт, трансформатор
Номинальная частота сети, Гц	50
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{ном}$ до $1,3 \cdot U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{ном}$ до $1,3 \cdot U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,3 \cdot U_{ном}$
Базовый ток, А	5
Максимальный ток, А (при измерении электрической энергии)	80
Стартовый ток (чувствительность), А, не более:	
– по активной энергии	0,020
– по реактивной энергии	0,020
Активная (полная) мощность, потребляемая цепями напряжения счетчика при номинальном напряжении и частоте, (без учета потребления дополнительными интерфейсными модулями), Вт ($V \cdot A$), не более	2 (7)
Полная мощность, потребляемая одной цепью тока, при базовом токе, номинальной частоте и нормальной температуре, $V \cdot A$, не более	0,1
Точность хода внутренних часов при наличии напряжения питания на зажимах счетчика в рабочем диапазоне температур не хуже, с/сут	± 5
Средняя наработка счетчика на отказ, ч, не менее	320000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Срок сохранения информации в энергонезависимой памяти при отключении питания, лет, не менее	30
Срок службы встроенной батареи, лет, не менее	10*
Срок службы сменной батареи (при включенном питании), лет, не менее	5 лет (зависит от времени нахождения счетчика без сетевого питания)
Максимальный ток встроенного реле отключения (ограничения)/включения нагрузки, А	80
Коммутационная износостойкость контактов реле, при номинальном напряжении ($U_{ном}$) и максимальном токе, циклов включений/выключений, не менее	3000
Подсветка ЖКИ	одноцветная
Класс точности при измерении активной/реактивной электрической энергии	1/1
Двухнаправленный учет энергии (прямое, обратное направление)	+
Число тарифов и тарифных зон	Согласно СПОДЭС
Габаритные размеры, ШхДхВ, мм	90x135x68
Масса, не более, кг	0,6

Примечание – * Срок службы встроенной батареи может быть уменьшен вследствие нахождения счетчика без сетевого питания и вскрытия клеммных крышек.

2.5.2 Измеряемые счетчиками величины (таблица 3)

Таблица 3

Величина	Значение
Электрическая энергия	Измерение и учет активной энергии по ГОСТ 31819.21 (класс 1); измерение и учет реактивной энергии по ГОСТ 31819.23 (класс 2)
Мощность	Регистрация активной, реактивной и полной мощности Измерение активной мощности по ГОСТ 31819.21 (класс 1); измерение реактивной мощности по ГОСТ 31819.23 (класс 1)
Параметры основных электрических величин (частоты, напряжения, тока, коэффициентов)	Измерение: <ul style="list-style-type: none"> - среднеквадратических значений фазного напряжения; - среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе (I_ϕ) /нейтрали (I_n); - разности токов между фазой и нейтралью (небаланса токов); - частоты переменного тока; - коэффициентов $\cos \varphi$, $\tan \varphi$; - угла между напряжением и током.
Показатели качества электрической энергии в сети согласно ГОСТ 32144	Измерение: <ul style="list-style-type: none"> - положительного и отрицательного отклонения напряжения; - отклонения основной частоты напряжения; - длительности провала напряжения; - длительности перенапряжения; - глубины провала напряжения; - величины перенапряжения. <p>Методы измерений показателей качества электроэнергии - класс S согласно ГОСТ IEC 61000-4-30</p>

2.6 Общий вид, устройство счетчика, назначение клемм и схемы подключения к сети

Общий вид счетчиков, назначение клемм и схемы подключения к сети (рисунки 2, 3):

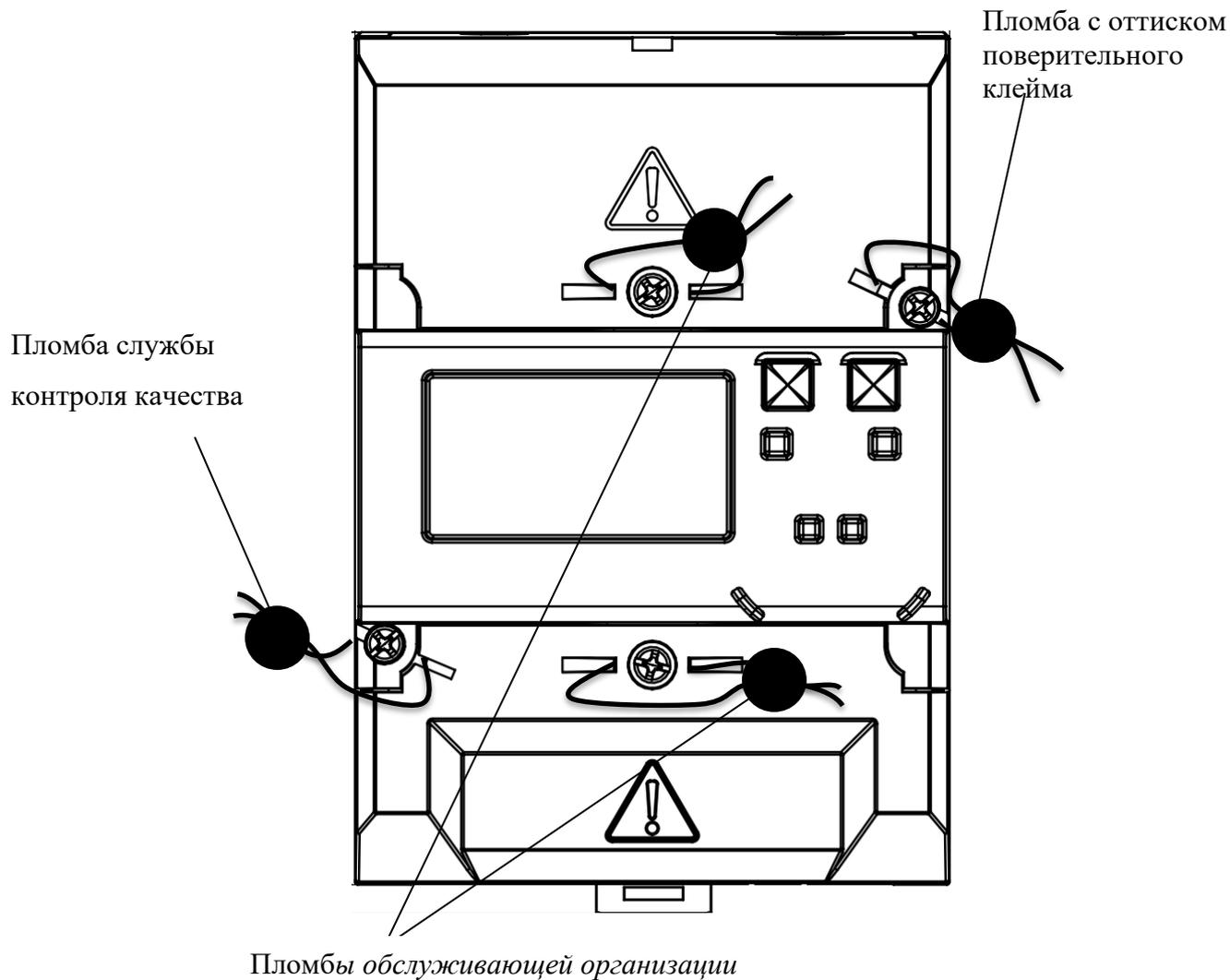


Рисунок 2 – Общий вид и схема пломбировки

Отсек для
установки сменного
модуля связи

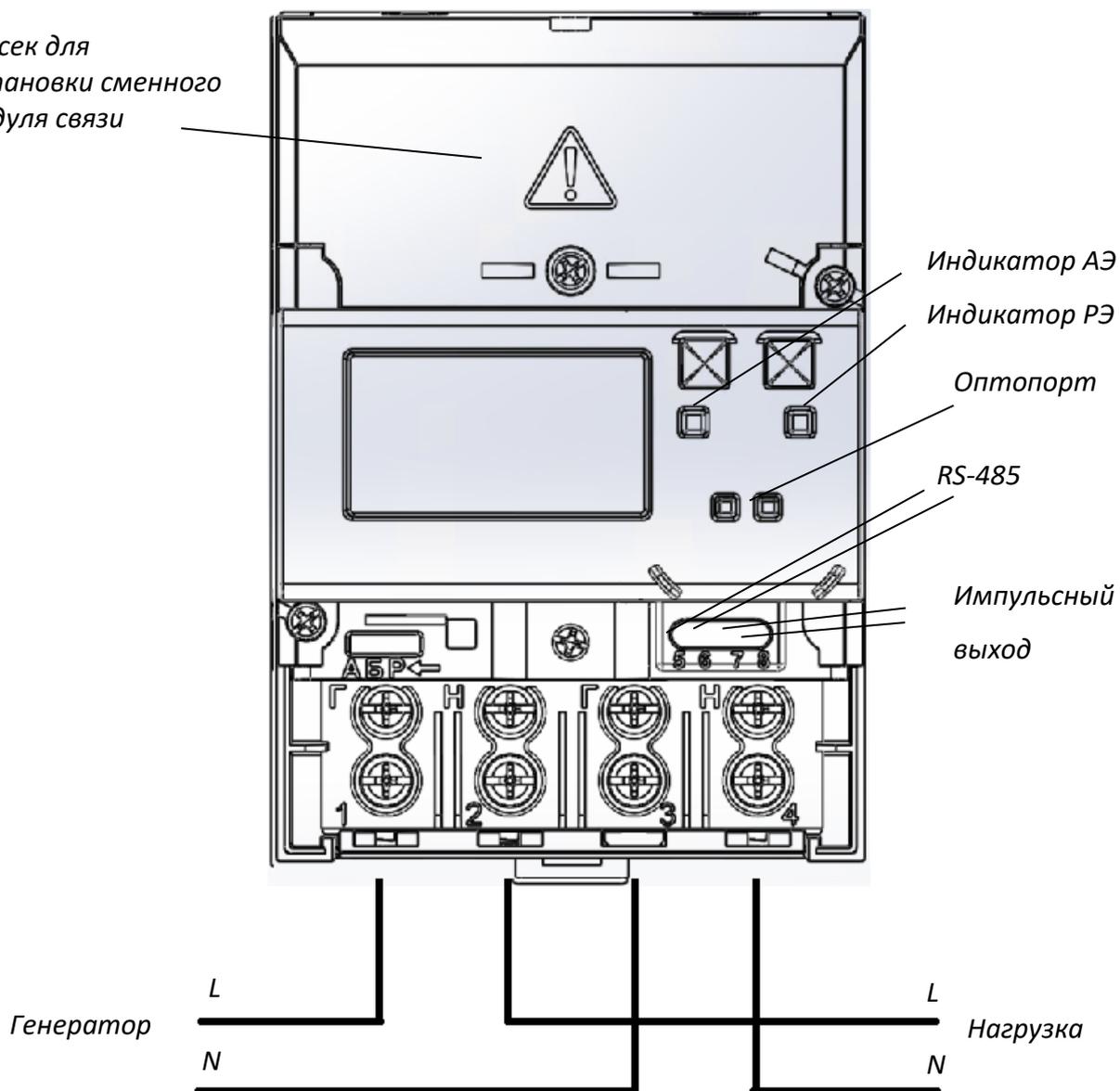


Рисунок 3 - Общий вид, назначение клемм и схема подключения к сети

3 Функциональные возможности счетчика

3.1 Отображение данных, работа ЖКИ

3.1.1 Отображение данных

Результаты измерений, вычислений и дополнительная информация выводятся на ЖКИ счетчика.

ЖКИ счетчиков, применяемых внутри помещения, заключен в корпус счетчика. ЖКИ счетчика наружной установки вынесен в переносной блок индикации Милур Т и получает информацию с измерительного блока счетчика по радиоканалу.

Информация на дисплее отображается на русском языке. Единицы измерения величин обозначаются по международной системе единиц СИ. Общий вид ЖКИ счетчиков показан на рисунках 7, 8. Расшифровка символов и значений, выводимых на ЖКИ – таблица 4.

Рисунок 7 - Общий вид ЖКИ

Таблица 4 - Расшифровка символов и значений на ЖКИ

Символ на ЖКИ	Значение
kW·h	кВт·ч (киловатт-час) – единица измерения активной энергии
kvar·h	квар·ч (киловар-час) – единица измерения реактивной энергии
W	Вт (ватт) – единица измерения активной мощности
var	Вар (вольт-ампер реактивный) – единица измерения реактивной мощности
ВА	В·А (вольт-ампер) – единица измерения полной мощности
V	В (вольт) – единица измерения напряжения
A	А (ампер) – единица измерения тока
Hz	Гц (герц) – единица измерения частоты
A[→]	текущее направление активной энергии, энергия прямого направления
A[←]	текущее направление активной энергии, энергия обратного направления
R[→]	текущее направление реактивной энергии, энергия прямого направления
R[←]	текущее направление реактивной энергии, энергия обратного направления
-	индикация обратного направления величины
Ⓜ	номер тарифа (от 1 до 4), в котором ведется учет энергопотребления в текущее время суток (текущий тариф)
Тариф 2	номер тарифа (от 1 до 4), для которого на ЖКИ выводится информация
СУММА	указывает на суммарное (по всем тарифам) значение отображаемой на ЖКИ величины

Символ на ЖКИ	Значение
 (символ отображается в автоматическом режиме индикации)	ток в нейтрали счетчика превышает фазовый, учет потребления электрической энергии ведется по каналу нейтрали
 (отображается в одном из ручных режимов индикации)	указывает на вывод значения тока в нейтрали, А
PF	указывает, что на ЖКИ выводится численное значение коэффициента мощности
	Коэффициент реактивной мощности (tgφ)
	индикация разомкнутого состояния реле
	вскрытие клеммных крышек
реверс	индикация активной мощности обратного направления
	напряжение внутреннего источника питания; мигающий символ указывает на низкое напряжение источника и необходимость его замены
дата (ДД.ММ.ГГ)	Дата в формате: « дд – день месяца (от 01 до 31). мм. – месяц (от 01 до 12). гг – последние цифры года (от 00 до 99)»
время (ЧЧ.ММ.СС)	Время в формате: « чч – часы (от 00 до 23): мм – минуты (от 00 до 59): сс – секунды (от 00 до 59)»

3.2 Внутренний источник питания

Внутренний источник питания счетчика при отсутствии основного сетевого питания: поддерживает хронометрические функции, сбой в работе которых может повлечь за собой необходимость внеочередной поверки и конфигурирования счетчика (например, сбой часов реального времени), обеспечивает питание электронных пломб.

Основная несъемная батарея (замене не подлежит).

Возможность установки дополнительной съемной литиевой батареи типоразмера ER1450 (устанавливается после разрядки основной несъемной)

Для обеспечения своевременной замены источника питания, осуществляется контроль его состояния. Символ  на ЖКИ счетчика оповещает о низком уровне заряда батареи, а в журнале событий формируется запись.

Батарею необходимо заменить в течение двух месяцев после появления символа-оповещения, предварительно подключив внешний источник питания. Внешний источник питания обеспечивает питание часов реального времени и

календаря в процессе замены батареи. По факту замены батареи необходимо внести отметку в формуляр.

△ ВНИМАНИЕ! ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ СЧЕТЧИКА, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТИЕВАЯ БАТАРЕЯ НАХОДИТСЯ ПОД ПОТЕНЦИАЛОМ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ!

3.3 Первоначальные установки счетчика при выпуске

3.3.1 Параметры по умолчанию при выпуске счетчика (таблица 6):

Таблица 6

Параметр	Значение при работе счетчика
Пароль уровня «Пользователь»	
Пароль уровня «Администратор»	-
Пароль уровня «Публичный клиент»	Не требуется
Пароль уровня «Считыватель показаний»	789456
Пароль уровня «Конфигуратор»	1597531234567890
Скорость обмена	9600 бит/с
Параметры интерфейса UART (COM-порта)	8N1
Однобайтовый адрес	-
Логический адрес	1
Физический адрес	К четырем последним цифрам серийного номера прибавить 16 и результат перевести в формат HEX
Время интегрирования срезов мощности	30 мин
Тип адресации	-
Праздничные дни	-
Режим переключения сезонного времени	Запрещен
Режим работы импульсных выходов	Основной
Время индикации одного параметра на ЖКИ в режиме автопрокрутки	10 с
Время блокировки сеанса при неверно набранном пароле	-
Режим работы встроенного реле	Режим 0
Длительность индикации параметра в ручном режиме - время возврата в режим автопрокрутки после последнего нажатия кнопок	60 с
Примечания: * Если установлен автоматический режим управления подсветки, то по истечении времени возврата в режим автопрокрутки подсветка выключится	

3.3.2 Пороговые значения ограничителей, управляющих встроенным реле (таблица 7):

Таблица 7

Параметр	Значение минимальное	Значение максимальное
Порог по напряжению счетчиков	184 В	265 В
Порог по частоте	45 Гц	55 Гц
Порог по мощности	26500 Вт	

3.3.3 Пороговые значения, при которых производятся записи в журналы событий (таблица 8):

Таблица 8

Параметр	Пороговое значение	
	начало	конец
Провал напряжения	90 % $U_{НОМ}$	92 % $U_{НОМ}$
Перенапряжение	110 % $U_{НОМ}$	108 % $U_{НОМ}$

3.3.4 Пороговые значения ограничителей, управляющих встроенным реле (таблица 9):

Таблица 9

Параметр	Значение ограничителей, управляющих встроенным реле	Диапазон настройки значения ограничителей	Временной интервал превышения порога по умолчанию	Диапазон настройки по времени
Порог по активной мощности	26500 Вт	1-26500 Вт	7200 с	1-14400 с
Порог по току	85 А	1-88 А	60 с	1-14400 с
Порог по напряжению	276В	1-299 В	60 с	1-14400 с
Порог по воздействию сверхнормативным магнитным полем	150 (15*) мТл	0-220 мТл	60 с	1-14400 с
Порог по срабатыванию электронных пломб клеммных крышек	по умолчанию отключено		-	1 с
Порог по температуре внутри корпуса	+ 100 °С	от + 20 °С до + 100 °С	120 с	1-14400 с
Порог по небалансу токов, % (по умолчанию отключено)	10	1-100	7200 с	1-14400 с

4 Поверка счетчика

Счетчик подлежит поверке до ввода в эксплуатацию, после ремонта или периодически один раз в 16 лет. На счетчики, экспортируемые в другие страны, интервал между поверками устанавливается в соответствии с требованиями страны-импортера, но не более 16 лет.

Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки «Счетчики электрической энергии статические Милур 109. Методика поверки РТКВ.411152.004МП».

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

5 Гарантийный ремонт

Гарантийный ремонт осуществляется в Сервисном центре предприятия-изготовителя или в авторизованных сервисных центрах. Список сервисных центров предприятия-изготовителя доступен на сайте www.miluris.ru, а также указан в формуляре на счетчик.

После проведения ремонта счетчик подлежит поверке.

6 Техническое обслуживание

Периодичность работ по техническому обслуживанию (таблица 10) задается в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.

При работах по техническому обслуживанию должны быть соблюдены требования безопасности согласно п. 1 настоящего руководства.

Таблица 10 - Виды технического обслуживания счетчика

Вид	Работа
Плановое техническое обслуживание	<ul style="list-style-type: none"> – проверка функционирования счетчика, внешний осмотр; – проверка напряжения на внутреннем источнике питания; – удаление пыли, загрязнений с корпуса и лицевой панели счетчика; – проверка надежности подключения силовых и интерфейсных проводов (кабелей); – проверка надежности механических и электрических соединений, линий связи

Вид	Работа
Техническое обслуживание по результатам диагностирования счетчика	– замена внутренней батареи питания с подключением внешнего резервного источника питания (п. 3.2)*

Примечание - * периодичность технического обслуживания внутреннего источника питания – не реже одного раза в шесть месяцев с момента подключения.

7 Условия хранения

Счетчик должен храниться в складских помещениях в соответствии с требованиями по ГОСТ 22261:

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 30 °С.

Примечание – При крайних значениях диапазона температур хранение и транспортирование счетчиков следует осуществлять в течение не более 6 ч.

8 Транспортирование

Транспортирование счетчиков в транспортной таре предприятия–изготовителя необходимо производить при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С.

Относительная влажность воздуха при транспортировании до 90 % при температуре плюс 30 °С.

Вид отправок – мелкий малотоннажный.

Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида с соблюдением рабочих условий применения.

При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков на упаковке счетчика.

9 Утилизация

Счетчик не подлежит утилизации совместно с бытовым мусором.

Утилизация отработанных батарей питания производится отдельно, в соответствии с действующими нормативными документами.

Приложение А
(справочное)
Перечень сокращений, определений, обозначений

Таблица А.1

Сокращение	Понятие
CSD	Circuit Switched Data – технология передачи данных, разработанная для мобильных телефонов стандарта GSM
LPD	Low Power Device – диапазон радиочастот для маломощных устройств, входящих в международную сетку промышленных, научных и медицинских частот
PLC	Power Line Communication – порт передачи данных по электросети
QR-код	Quick Response Code – код быстрого реагирования
RF	Radio frequency – порт передачи данных по радиоканалу
ИСУЭЭ	Интеллектуальная система учета электрической энергии
ГКРЧ	Государственная комиссия по радиочастотам при Министерстве Российской Федерации по связи и информации
ВПО	Встроенное программное обеспечение
ЖКИ	Жидкокристаллический индикатор
ИБКЭ	Информационно-вычислительный комплекс электроустановки
ИБК	Информационно-вычислительный комплекс
КД	Конструкторская документация
ЛЭП	Линия электропередачи
Оптопорт	Оптический порт счетчика
ПИ-2	Преобразователь интерфейсов USB/RS-485
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
ПУЭ	Правила устройства электроустановок (действующая редакция)
СИ	(SI, фр. Le Système International d'Unités – система Интернациональная) – международная система единиц, современный вариант метрической системы
СИП	Самонесущий изолированный провод
СПОДЭС	Спецификация протокола обмена данными электронными счетчиками (СПОДЭС)
УСПД	Устройство сбора и передачи данных