

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17216 от 29 декабря 2023 г.

Срок действия до 29 декабря 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «МИРТЕК-3-ВУ»

Производитель:

**Филиал «Предприятие средств диспетчерского и технологического управления»
РУП «Гродноэнерго», г. Гродно, Республика Беларусь**

Документ на поверку:

**МРБ МП.2285-2012 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные
«МИРТЕК-3-ВУ». Методика поверки» (в редакции извещения об изменении № 2)**

Интервал времени между государственными поверками: **96 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29.12.2023 № 100

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 29 декабря 2023 г. № 17216

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «МИРТЕК-3-ВУ»

Назначение и область применения:

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «МИРТЕК-3-ВУ» (далее – счетчики) предназначены для измерения активной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты.

Область применения счетчиков – учет электрической энергии на объектах энергетики, на промышленных предприятиях и в коммунально-бытовой сфере в условиях применения дифференцированных по времени тарифов. Счетчики предназначены для применения как в составе автоматизированных систем учета электрической энергии, так и автономно.

Описание:

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и тока с помощью аналого-цифровых преобразователей и их перемножении с последующей обработкой с помощью специализированного контроллера.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и крышки клеммной колодки. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы (шунты или трансформаторы тока). Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым тоководам.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (шунты или трансформаторы тока, в зависимости от модификации), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 и импульсное выходное устройство по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012 для поверки, интерфейс для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии, ЖК-дисплей для просмотра измеряемых значений.

В состав счетчиков, в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 1, по требованию заказчика могут входить дополнительные устройства: оптический порт (индекс в обозначении – «O», выполнен по IEC 1107), до четырех отдельных гальванически развязанных от сети дискретных выходов (индекс в обозначении – «Q»), до четырех отдельных гальванически развязанных от сети дискретных входов (индекс в обозначении – «I»).

Счетчики, в зависимости от модификации, могут иметь один, два или три интерфейса удаленного доступа.

Счетчики, у которых в обозначении присутствует индекс «К», оснащены встроенным контактором и позволяют:

- организовать отпуск потребителю предварительно оплаченного количества электроэнергии;
- отключать нагрузку при превышении потребляемой мощности выше установленных лимитов.

Зажимы для подсоединения счетчиков к сети, телеметрического выхода, интерфейсов, дискретных входов и выходов закрываются пластмассовой крышкой.

Счетчики, у которых в обозначении присутствует индекс «Z», имеют вход для подключения внешнего резервного источника питания для снятия показаний счетчика при отсутствии основного питания.

Счетчики, у которых в обозначении присутствует индекс «V», имеют встроенные элементы для контроля вскрытия клеммной крышки и корпуса счетчика. Время и дата вскрытия фиксируются в журнале событий. Благодаря встроенному элементу питания, фиксация в журнале событий производится как при поданном сетевом напряжении, так и при его отсутствии.

Структура обозначения возможных модификаций счетчика приведена на рисунке 1.

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫
XXXXXXXXXX.XXX-XXXX-XXX-XX-XXX-XX-XXXXXXXX-XXXX-XX-XXXXXXXXX-X

① Тип счетчика

МИРТЕК-3-ВУ

② Тип корпуса

W31 – для установки на щиток, модификация 1

③ Класс точности

A1 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012

A1R1 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23.2012

④ Номинальное напряжение

230 – 230 В

⑤ Базовый ток

5 – 5 А

10 – 10 А

⑥ Максимальный ток

10A – 10 А

50A – 50 А

60A – 60 А

80A – 80 А

100A – 100 А

⑦ Тип измерительных элементов

S – измерительные элементы – шунты

T – измерительные элементы – трансформаторы тока

⑧ Первый интерфейс

RS232 – интерфейс RS-232

CAN – интерфейс CAN

RS485 – интерфейс RS-485

RF433 – радиointерфейс 433 мГц

RF433/n – радиointерфейс 433 мГц, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)

RF868/n – радиointерфейс 868 мГц, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)

RF2400/n – радиointерфейс 2400 мГц, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)

PF/n – PLC-модем с FSK-модуляцией, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)
PO/n – PLC-модем с OFDM-модуляцией, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)

⑨ **Второй интерфейс**

RS232 – интерфейс RS-232

G – радиointерфейс GSM/GPR

CAN – интерфейс CAN

E – интерфейс Ethernet

RS485 – интерфейс RS-485

RFWF – радиointерфейс WiFi

RF433 – радиointерфейс 433 мГц

RFLT – радиointерфейс LTE

RF433/n – радиointерфейс 433 мГц, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)

RF868/n – радиointерфейс 868 мГц, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)

RF2400/n – радиointерфейс 2400 мГц, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)

G/n – радиointерфейс GSM/GPRS, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)

PF/n – PLC-модем с FSK-модуляцией, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)

PO/n – PLC-модем с OFDM-модуляцией, где n – номер модификации модуля (от 1 до 9)

⑩ **Поддерживаемые протоколы передачи данных**

(Нет символа) – протокол «МИРТЕК»

P1 – протокол DLMS/COSEM

P2 – протоколы «МИРТЕК» и DLMS/COSEM

⑪ **Дополнительные функции**

H – датчик магнитного поля

In – дискретный вход, где n – количество входов (от 1 до 4)

K – реле управления нагрузкой в цепи тока

L – подсветка индикатора

M – измерение параметров электрической сети

O – оптопорт

Qn – дискретный выход, где n – количество выходов (от 1 до 4)

R – защита от выкручивания винтов кожуха

U – защита целостности корпуса

Vn – электронная пломба, где n может принимать значения:

1 – электронная пломба на корпусе

2 – электронная пломба на крышке зажимов

3 – электронные пломбы на корпусе и крышке зажимов

Y – защита от замены деталей корпуса

Z – резервный источник питания

(Нет символа) – дополнительные функции отсутствуют

⑫ **Количество направлений учета электроэнергии**

(Нет символа) – измерение электроэнергии в одном направлении (по модулю)

D – измерение электроэнергии в двух направлениях

Рисунок 1 – Структура обозначения возможных модификаций счетчика

Счетчик ведет учет электрической энергии по действующим тарифам (до 4) в соответствии с месячными программами смены тарифных зон (количество месячных программ – до 12, количество тарифных зон в сутках – до 48). Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, субботних, воскресных и специальных дней. Количество специальных дней (праздничные и перенесенные дни) – до 45. Для специальных дней могут быть заданы признаки рабочей, субботней, воскресной или специальной тарифной программы. Счетчик содержит в энергонезависимой памяти две тарифных программы – действующую и резервную. Резервная тарифная программа вводится в действие с определенной даты, которая передается отдельной командой по интерфейсу.

Счетчики обеспечивают учет:

- текущего времени и даты;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно независимо от тарифного расписания;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало суток;
- профиля мощности, усредненной на заданном интервале.

Учет электрической энергии счетчиками производится по модулю, независимо от направления или с учетом направления (счетчики с индексом «D»)

Счетчики обеспечивают возможность задания по интерфейсу следующих параметров:

- адреса счетчика (от 1 до 65000);
- текущего времени и даты;
- величины суточной коррекции хода часов;
- разрешения перехода на "летнее/зимнее" время (переход на летнее время осуществляется в 2:00 в последнее воскресенье марта, переход на зимнее время осуществляется в 3:00 в последнее воскресенье октября);
- 48 зон суточного графика тарификации для каждого типа дня для 12 месяцев;
- до 45 специальных дней (дни, в которые тарификация отличается от общего правила);
- пароля для доступа по интерфейсу (до 9 цифр).

Счетчик обеспечивает фиксацию в журналах событий перезагрузок, самодиагностики, попыток несанкционированного доступа, переходов на летнее или зимнее время, изменения конфигурации, изменения данных, изменения времени и даты, включений или отключений питания.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющемуся интерфейсу, в зависимости от модификации.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения «MeterTools».

Внешний вид счетчика представлен в приложении А.

Обязательные метрологические требования:

Обязательные метрологические требования счетчиков представлены в таблицах 1-2.

Классы точности по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012 в зависимости от модификации счетчика указаны в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение модификации	Класс точности при измерении энергии	
	активной по ГОСТ 31819.21-2012	реактивной по ГОСТ 31819.23-2012
МИРТЕК-3-ВУ-W31-A1-XXXX-XX-XXXX-X-XXXXXXXX-XXXXXXXX-XX-XX-X	1	-
МИРТЕК-3-ВУ-W31-A1R1-XXXX-XX-XXXX-X-XXXXXXXX-XXXXXXXX-XX-XX-X	1	1

Максимальные значения стартовых токов счетчиков в зависимости от класса точности и типа включения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Тип включения счетчика	Класс точности	
	1	
	ГОСТ 31819.21-2012	ГОСТ 31819.23-2012
Непосредственное	$0,0025 I_b$	$0,0025 I_b$
Через трансформаторы тока	$0,002 I_{ном}$	$0,002 I_{ном}$

Основные технические и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям представлены в таблицах 3-4.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное фазное напряжение, В	230
Базовый ток, А	5; 10
Максимальный ток, А	10; 50; 60; 80; 100
Номинальная частота сети, Гц	50
Рабочий диапазон фазного напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,15 \cdot U_{ном}$
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 70
Относительная влажность (при 25 °С), %, не более	98%
Диапазон значений постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп./кВт·ч	от 800 до 16000
Диапазон значений постоянной счетчика по реактивной электрической энергии, имп./кВар·ч	от 800 до 16000
Пределы основной абсолютной погрешности хода часов счетчика, при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, с/сут, не более	$\pm 0,5$
Пределы основной абсолютной погрешности хода часов при отключенном питании счетчика, при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, с/сут, не более	± 1
Количество десятичных знаков отсчетного устройства, не менее	8
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, при базовом (номинальном) токе, В·А, не более	0,1
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не более	2 (0,9)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение параметра
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет	30
Срок службы батареи, не менее, лет	10
Замена батареи	с нарушением пломбы
Число тарифов, не менее	4
Число временных зон, не менее	12
Наработка на отказ, не менее	230000 часов
Глубина хранения значений электрической энергии на начало месяца, не менее:	24 месяца
Глубина хранения значений электрической энергии на начало суток, не менее:	93 суток
Интервал усреднения мощности для фиксации профиля нагрузки	30 минут ¹⁾
Глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток, не менее:	
- для счетчиков «A1»	93
- для счетчиков «A1R1»	128
Количество записей в журнале событий, не менее:	
- для счетчиков «A1»	384
- для счетчиков «A1R1»	1000
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012:	
- для счетчиков «A1»	1
- для счетчиков «A1R1»	2
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с	9600
Степень защиты от пыли и влаги	IP51, IP54 по ГОСТ 14254-96
¹⁾ По требованию заказчика возможна реализация настраиваемого интервала усреднения мощности из ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут.	

Габаритные размеры и масса счетчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение исполнения счетчика	Габаритные размеры, мм не более	Масса, кг не более
МИРТЕК-3-ВУ-W31-xxxx-xxx-xx-xxx-xx-xxxxxx-xxxx-xxxxxxxx-x	235×168×56	2

Комплектность:

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный «МИРТЕК-3-ВУ-W31»	1

Наименование	Количество
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1*
Методика поверки МРБ МП.2285-2012	1*
Упаковка	1*
Программное обеспечение «Meter Tools»	В электронном виде
* - определяется договором на поставку	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений:

Знак утверждения типа средств измерений наносят на лицевую панель счетчиков, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт.

Поверка:

Поверка осуществляется по МРБ МП.2285-2012 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «МИРТЕК-3-ВУ». Методика поверки» (в редакции извещения об изменении №2).

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- ГОСТ 31818.11-2012 (IEC 62052-11:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;
- ГОСТ 31819.21-2012 (IEC 62053-21:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;
- ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;
- ТУ ВУ 490985821.030-2012 Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «МИРТЕК-3-ВУ», «АИСТ-3», «ЭТАЛОН-3-ВУ», «МИРТЕК-3-ВУ-SP», «АИСТ-3-SP», «ЭТАЛОН-3-ВУ-SP». Технические условия. Методику поверки:

МРБ МП.2285-2012 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «МИРТЕК-3-ВУ». Методика поверки» (в редакции извещения об изменении №2).

Перечень средств поверки

Применяемые средства поверки:

- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- установка для поверки счётчиков электрической энергии МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-3-F-0,05-СТ;
- счётчик электрической энергии эталонный «МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-5300»;
- частотомер ЧЗ-54;
- секундомер электронный Интеграл С-01;

Примечание - Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения:

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) счетчиков указаны в таблице 6.

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	MT1	MT2	MT6
Идентификационное наименование ПО	MT1	MT2	MT6
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	4CB9	F4C5	FD7C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC	CRC	CRC

По своей структуре программное обеспечение разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет контрольную сумму для каждой части отдельно и записывается в счетчик на стадии его производства.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблицах 1-2.

Версию и цифровые идентификаторы метрологически значимого программного обеспечения счетчиков можно получить из счетчика с помощью программного обеспечения «MeterTools».

Разработчик программного обеспечения – Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК-инжиниринг».

Заключение о соответствии утвержденного типа требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя:

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «МИРТЕК-3-ВУ» соответствуют требованиям ТУ ВУ 490985821.030-2012, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Производитель средств измерений:

Филиал «Предприятие средств диспетчерского и технологического управления» РУП «Гродноэнерго».

Адрес: 230025, Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Молодежная, 2

Телефакс +375 152 79 26 99.

e-mail: psdtu@energo.grodno.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений:

Республиканское унитарное предприятие

«Гродненский центр стандартизации, метрологии и сертификации»

Адрес: : 230003, Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Обухова, 3.

Факс +375 152 714593.

e-mail: csms@csmsgrodno.by

Приложения: А. Фотографии общего вида счетчиков на 1 листе;

Б. Схема с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений и пломбировки счетчиков от несанкционированного доступа на 1 листе.

Количество листов описания типа средств измерений (с приложениями) – 11.

Заместитель директора по
стандартизации и сертификации,
исполняющий обязанности директора
республиканского предприятия
«Гродненский центр стандартизации,
метрологии и сертификации



В.А.Самойлик

Приложение А
(обязательное)
Фотография общего вида средства измерения

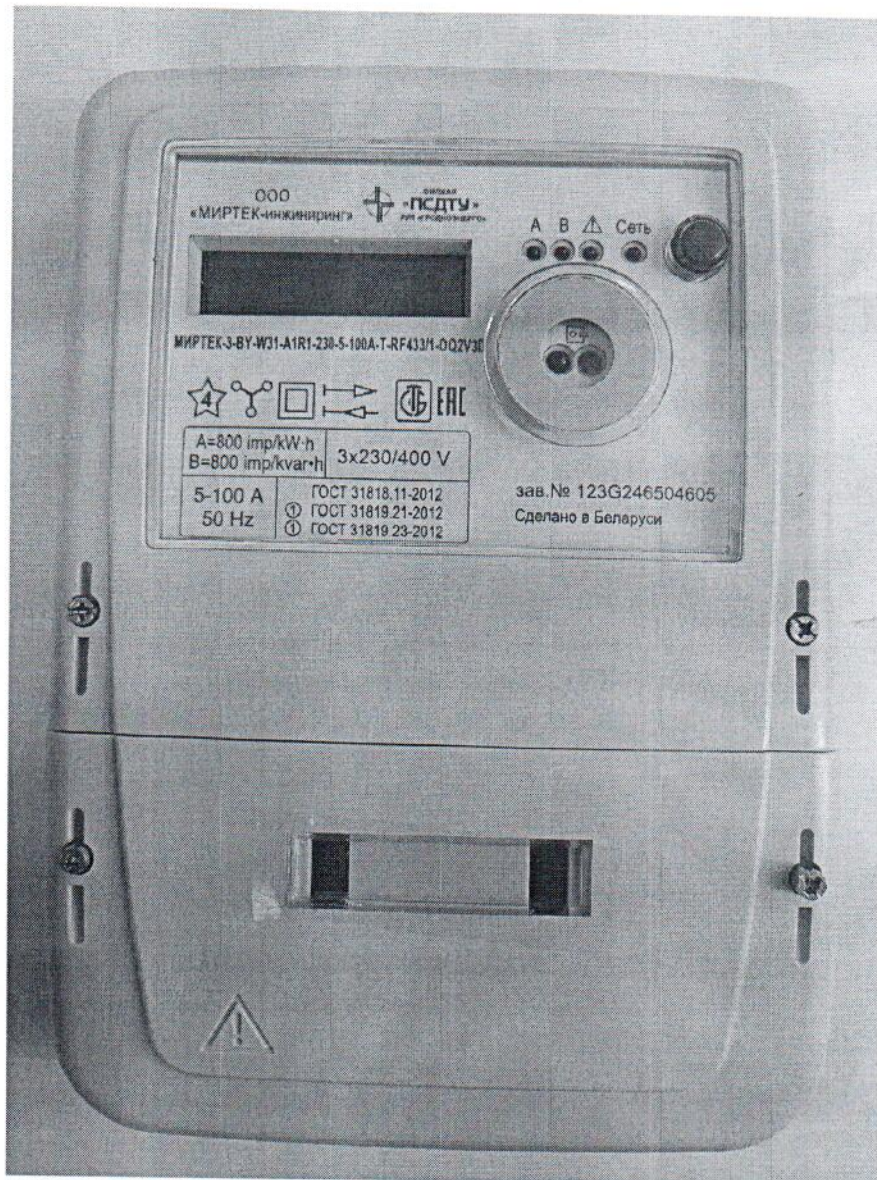


Рисунок А.1 – Фотография общего вида счетчика «Миртек-3-ВУ» в типе корпуса «W31»

Приложение Б
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок Б.1. Места установки знака поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа