

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Брестский  
ЦСМБ»

Н.И. Бусень

02 2019

<b>Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные «МИРТЕК-1-ВУ»</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № <i>РБ 03 13 4972 19</i>
--	--

Выпускают по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и  
ТУ ВУ 490985821.010-2012

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные «МИРТЕК-1-ВУ» (далее – счетчики) предназначены для измерения активной электрической энергии прямого направления по дифференцированным во времени тарифам в однофазных 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.



В зависимости от исполнения, счетчики могут иметь один измерительный элемент в цепи фазы или два измерительных элемента в цепях фазы и нейтрали, при появлении разницы значений электроэнергии между измерительными элементами цепей тока фазы и нейтрали учет электроэнергии производится по большему значению.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (шунты или трансформаторы тока, в зависимости от исполнения), 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 для поверки, интерфейс для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии, ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации.

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 – «О», 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 исполнения, 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 исполнений счетчика:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫  
 xxxxxxxxxxxx -xxx -xxx -xx -xx -xx -xx -xxxxx -xxx -xx -xxxxxx -x

### ① Тип счетчика

**МИРТЕК-1-BY**

### ② Тип корпуса

**W2** - для установки на щиток, модификация 2  
**W3** - для установки на щиток, модификация 3  
**W6** - для установки на щиток, модификация 6  
**W6b** - для установки на щиток, модификация 6b  
**D5** - для установки на DIN-рейку, модификация 5

### ③ Класс точности

**A1** - класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012  
**A2** - класс точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012

### ④ Номинальное напряжение

**220 В**                      **230 В**

### ⑤ Базовый ток

**5 А**                              **10 А**

### ⑥ Максимальный ток

**40 А**              **50 А**              **60 А**              **80 А**              **100 А**

### ⑦ Количество и тип измерительных элементов

**S** - один шунт в фазной цепи тока  
**SS** - два шунта в фазной цепи тока и цепи тока нейтрали  
**ST** - шунт в фазной цепи тока и трансформатор тока в цепи тока нейтрали  
**TT** - два трансформатора тока в фазной цепи и в цепи тока нейтрали

### ⑧ Первый интерфейс

**RS232** - интерфейс RS-232  
**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)

### ⑨ Второй интерфейс

**RS232** - интерфейс RS-232  
**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)  
**G** - радиointерфейс GSM/GPRS  
**RFLT** - радиointерфейс LTE

### ⑩ Поддерживаемые протоколы передачи данных

(Нет символа) – протокол «МИРТЕК»

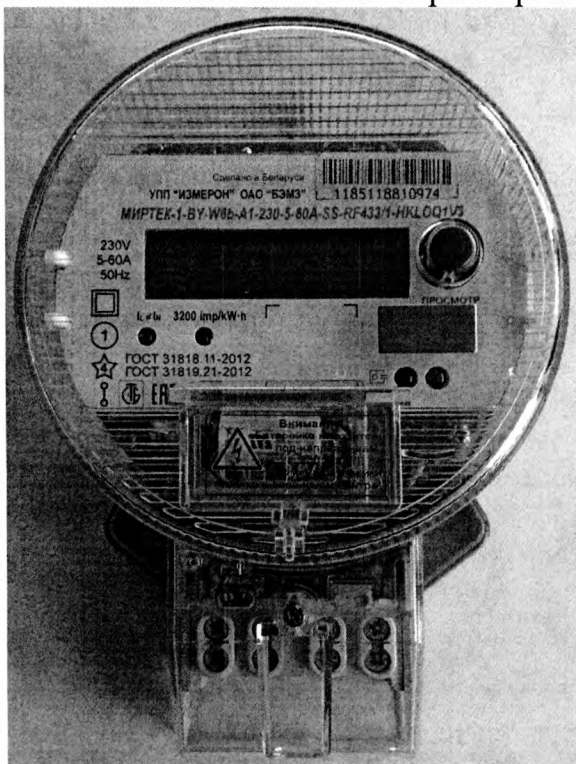
### ⑪ Дополнительные функции

**H** – датчик магнитного поля  
**In** - дискретный вход, где n - количество входов (от 1 до 4)  
**K** - реле управления нагрузкой в фазной цепи тока  
**Qn** - дискретный выход, где n - количество выходов (от 1 до 4)  
**R** – защита от выкручивания винтов кожуха  
**Y** – защита от замены деталей корпуса  
**Vn** - электронная пломба, где n - индекс, принимающий значения:  
     **1** - электронная пломба на корпусе  
     **2** или нет символа n - электронная пломба на крышке зажимов  
     **3** - электронная пломба на корпусе и крышке зажимов  
**O** - оптопорт  
**L** - подсветка индикатора  
**U** – защита целостности корпуса  
**Z** - резервный источник питания

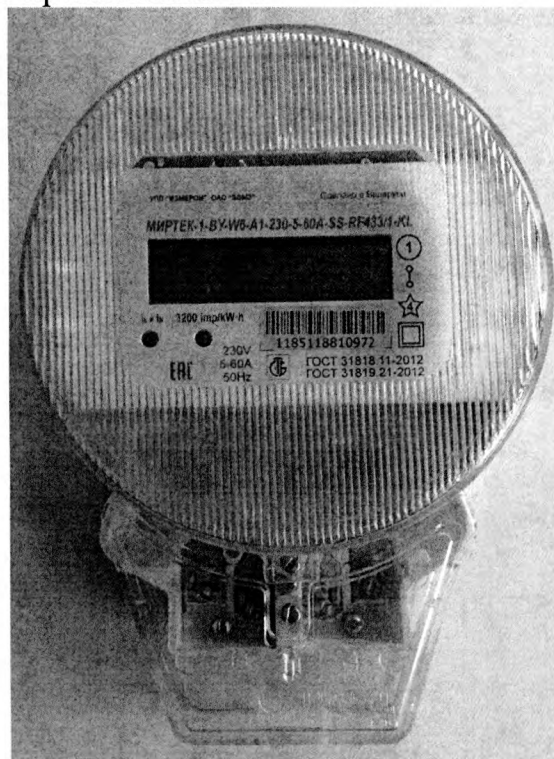
### ⑫ Количество направлений учета электроэнергии

- измерение электроэнергии в одном направлении (по модулю)

Внешний вид счетчика представлен на рисунке 1. Схемы пломбирования счетчиков от несанкционированного доступа к элементам счетчика с указанием мест нанесения знаков поверки приведены в приложении А.



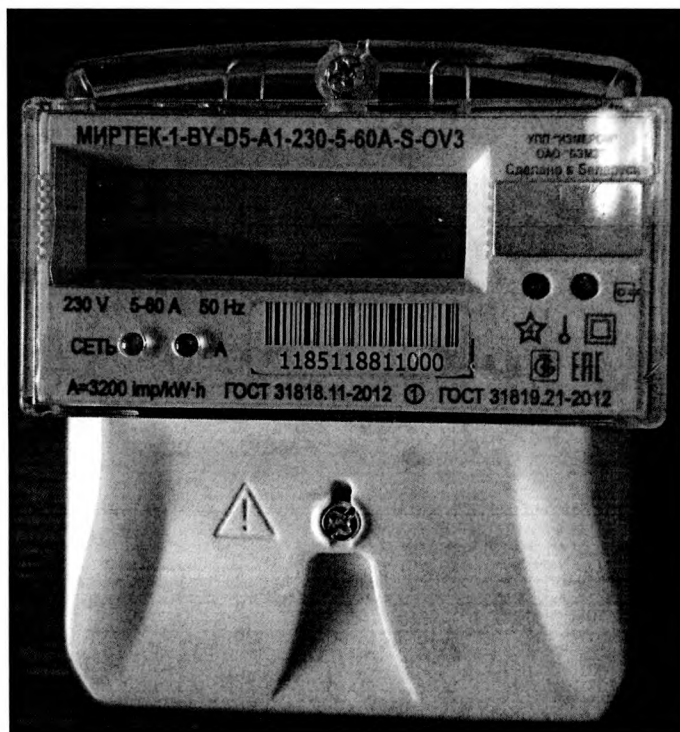
Счетчик в корпусе модификации W6b



Счетчик в корпусе модификации W6

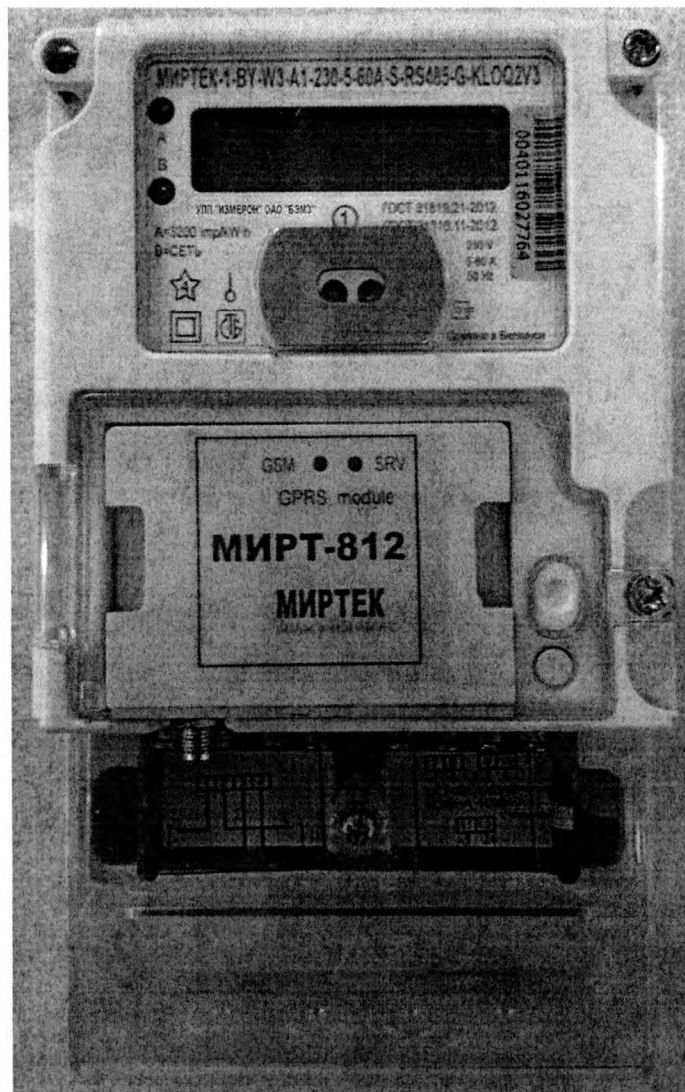


Счетчик в корпусе модификации W2



Счетчик в корпусе модификации D5





Счетчик в корпусе модификации W3

Рисунок 1 – Внешний вид 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 раздельно по действующим тарифам;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам на начало месяца;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам на начало суток;
- профиля мощности, усредненной на заданном интервале.

Учет электрической энергии счетчиками производится по модулю, независимо от направления.

Счетчики обеспечивают возможность задания по интерфейсу следующих параметров:

- адреса счетчика (от 1 до 65534);
- 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 исполнения.

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Классы точности по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и ТУ ВУ 490985821.010-2012 в зависимости от исполнения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение исполнения счетчика	Класс точности при измерении активной энергии
МИРТЕК-1-ВУ-хх-А1-xxxxxxxx	1
МИРТЕК-1-ВУ-хх-А2-xxxxxxxx	2



Значения порога чувствительности счетчиков в зависимости от класса точности и типа включения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип включения счетчика	Класс точности счетчика	
	1 ГОСТ 31819.21	2 ГОСТ 31819.21
Непосредственное	0,004 $I_b$	0,005 $I_b$

Габаритные размеры и масса счетчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение исполнения счетчика	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
МИРТЕК-1-BY-W2-xxxx-xxx-xx-xxx-xx-xxxxxx-xxxx-xxxxxxxx-x	172×125×55	1
МИРТЕК-1-BY-W3-xxxx-xxx-xx-xxx-xx-xxxxxx-xxxx-xxxxxxxx-x	201×118×74	1
МИРТЕК-1-BY-D5-xxxx-xxx-xx-xxx-xx-xxxxxx-xxxx-xxxxxxxx-x	110×90×61	1
МИРТЕК-1-BY-W6-xxxx-xxx-xx-xxx-xx-xxxxxx-xxxx-xxxxxxxx-x	211×135×113	1
МИРТЕК-1-BY-W6b-xxxx-xxx-xx-xxx-xx-xxxxxx-xxxx-xxxxxxxx-x	209×135×113	1

Остальные технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное фазное напряжение, В	220; 230
Базовый ток, А	5; 10
Максимальный ток, А	40; 50; 60; 80; 100
Диапазон входных сигналов: сила тока напряжение коэффициент мощности	$0,05I_b \dots I_{\max}$ $(0,75 \dots 1,15) U_{\text{номин}}$ $0,8(\text{емк}) \dots 1,0 \dots 0,5(\text{инд})$
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха	от минус 40 до 70 °С
Относительная влажность	до 98% при 25°С
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика	$(50 \pm 2,5)$ Гц
Диапазон значений постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп./(кВт·ч)	от 800 до 16000
Пределы основной абсолютной погрешности хода часов	$\pm 0,5$ с/сут
Пределы основной абсолютной погрешности хода часов при отключенном питании счетчика	$\pm 1$ с/сут
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов	$\pm 0,15$ с/(сут·°С) в диапазоне от минус 10 до 45 °С; $\pm 0,2$ с/(сут·°С) в диапазоне от минус 40 до минус 10 °С; $\pm 0,2$ с/(сут·°С) в диапазоне от 45 до 70 °С.
Количество десятичных знаков индикатора	не менее 8
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока	не более 0,05 В·А при базовом токе



# Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение параметра
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения	не более 1,4 В·А (1,2 Вт) при номинальном значении напряжения
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
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 <sup>1)</sup>
Глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, не менее	93 суток
Количество записей в журнале событий, не менее	384
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11	1
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с	9600
Степень защиты от пыли и влаги	IP51, IP54 по ГОСТ 14254-96
Наработка на отказ, не менее:	230000 часов
<sup>1)</sup> По требованию заказчика возможна реализация настраиваемого интервала усреднения мощности из ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут	

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель счетчиков офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество	Примечание
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный «МИРТЕК-1-ВУ»	1 шт.	Исполнение соответствует заказу
Пломба свинцовая	1 шт.	Допускается увеличение
Леска пломбировочная	1 шт.	Допускается увеличение
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Формуляр	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	Поставляется по
Упаковка	1 шт.	Потребительская тара



## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 31818.11-2012 (МЭК 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.

ТУ ВУ 490985821.010-2012 Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные «МИРТЕК-1-ВУ», «АИСТ-1», «ЭТАЛОН-1-ВУ». Технические условия.

МРБ МП. 2871 – 2019 Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные «МИРТЕК-1-ВУ». Методика поверки.

## ПОВЕРКА

Поверку осуществлять в соответствии с методикой поверки

МРБ МП. 2871 – 2019 Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные «МИРТЕК-1-ВУ». Методика поверки.

Межповерочный интервал – не более 96 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 96 месяцев.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные «МИРТЕК-1-ВУ» соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и ТУ ВУ 490985821.010-2012.

### Изготовитель

Унитарное производственное предприятие «Измерон» ОАО «Брестский электромеханический завод» (УПП «Измерон» ОАО «БЭМЗ»)

Адрес: Республика Беларусь, 224020, г. Брест, ул. Московская, д. 202

Тел./факс: (+375 162) 34-02-46



**Испытательный центр:**

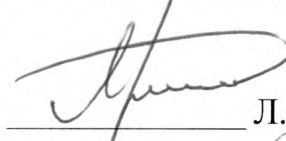
Отдел испытаний и измерений Республиканского унитарного предприятия  
«Брестский центр стандартизации, метрологии и сертификации».

224012, Республика Беларусь, г. Брест, ул. Спокойная, 1,

тел. (0162) 41-56-13

Аттестат аккредитации ВУ/112 02.1.0.0415 от 29.09.2003

Начальник отдела испытаний



Л.А. Руковичников

Начальник сектора измерений  
электрических величин



Е.М. Дайнович

Главный инженер УПП «Измерон»  
ОАО «БЭМЗ»



В.Г. Косяк

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Места установки пломб и нанесения знака поверки

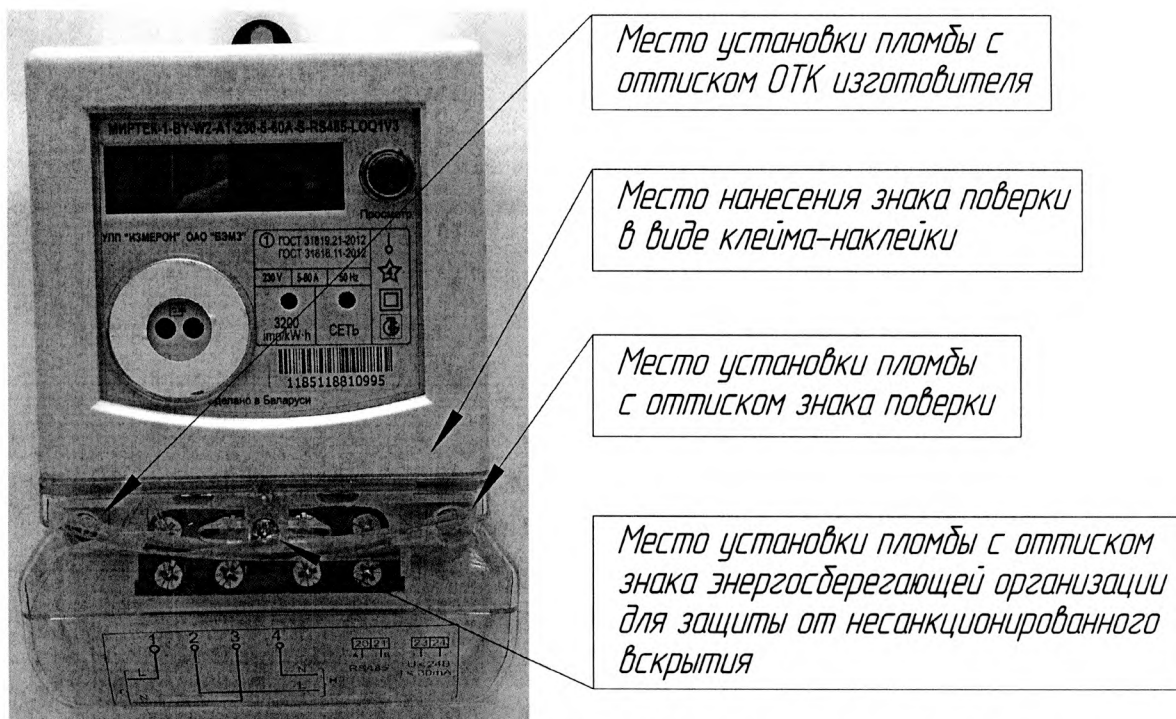


Рисунок А.1 – Места установки пломб и нанесения знака поверки для счетчиков в корпусе модификации W2

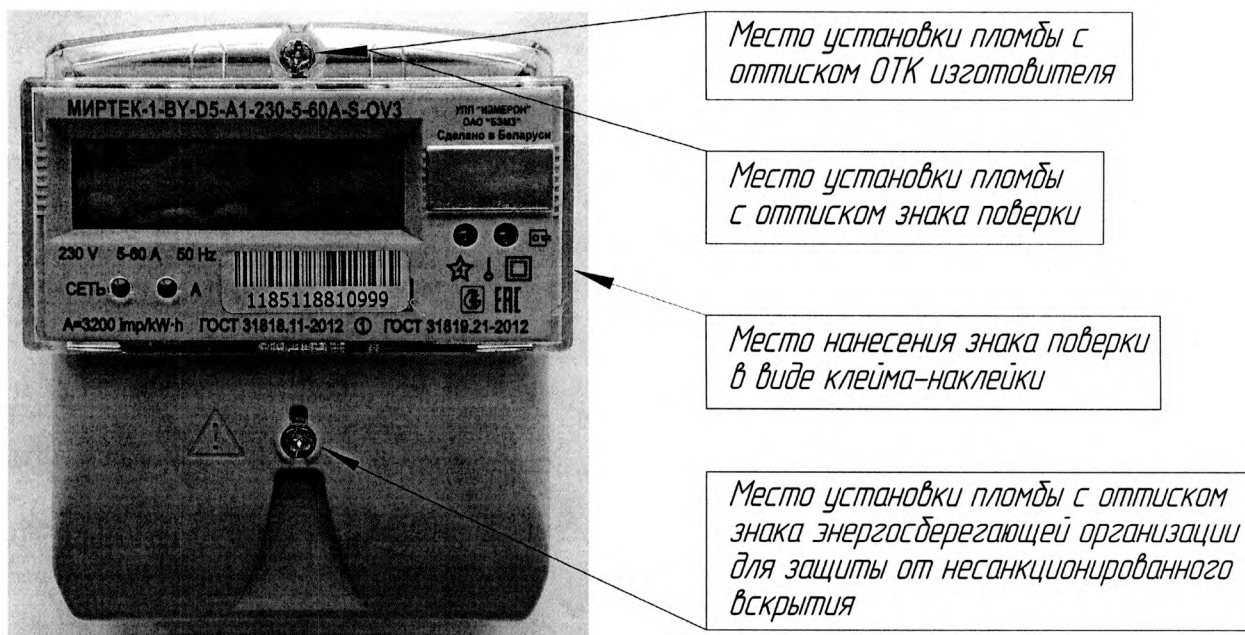


Рисунок А.2 – Места установки пломб и нанесения знака поверки для счетчиков в корпусе модификации D5

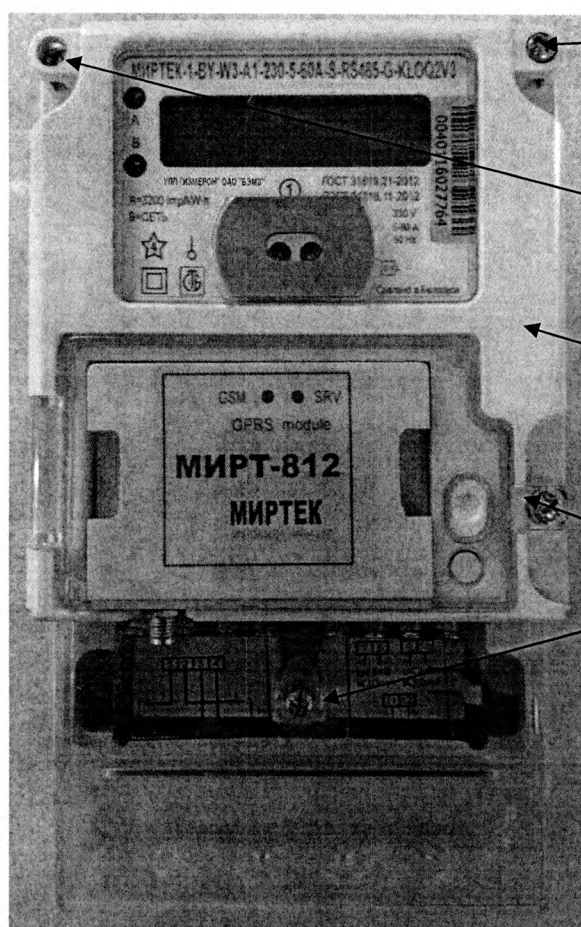


Рисунок А.3 – Места установки пломб и нанесения знака поверки для счетчиков в корпусе модификации W6



Рисунок А.4 – Места установки пломб и нанесения знака поверки для счетчиков в корпусе модификации W6b





*Место нанесения пломбы  
оттиском ОТК изготовителя*

*Место нанесения пломбы с  
оттиском знака поверки*

*Место нанесения знака поверки  
в виде клейма-наклейки*

*Место нанесения пломбы  
энергоснабжающей  
организации*

Рисунок А.5 – Места установки пломб и нанесения знака поверки  
для счетчиков в корпусе модификации W3