

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15305 от 1 июля 2022 г.

Срок действия до 1 июля 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1

Производитель:

РУП «Гомельэнерго», г. Гомель, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.3314-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **96 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.07.2022 № 66

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

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 1 июля 2022 г. № 15305

Наименование типа средств измерений и их обозначение

Счётчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1.

Назначение и область применения

Счётчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1 (далее – счётчики) предназначены для измерения активной электрической энергии в однофазных сетях переменного тока промышленной частоты.

Область применения счётчиков – учет электрической энергии на объектах энергетики, на промышленных предприятиях и в коммунально-бытовой сфере в условиях дифференцированных по времени тарифов или одностарифных применениях. Счётчики предназначены для применения как в составе автоматизированных систем учета электрической энергии (АСКУЭ), так и автономно.

Описание

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

Счётчики имеют исполнения в зависимости от базового и максимального значения силы тока, наличия встроенного реле нагрузки, наличия модемов (PLC, RF или GSM), наличия измерительных элементов в нулевом проводе, наличия выхода управления внешними устройствами, наличия функции управления освещением по расписанию, наличия модемов (PLC, RF или GSM) и типа корпуса.

Счётчики в корпусном исполнении обычно конструктивно выполнены в пластмассовом корпусе с прозрачной лицевой панелью (кожухом). Счётчики имеют жидкокристаллический индикатор отображения информации, светодиодный индикатор функционирования, светодиодный индикатор счёта импульсов, импульсный испытательный выход, оптический испытательный выход, выход управления внешней нагрузкой и интерфейсный выход.

Счётчики в корпусном исполнении сплит конструктивно состоят из корпуса, крышки клеммной колодки и выносного модуля считывания показаний. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы.

В базовой комплектации всех счётчиков МЭС-1 предусмотрены: оптический интерфейс, интерфейс RS-485 (только для корпусного исполнения

обычный), электрический телеметрический выход, оптический телеметрический выход, индикатор функционирования, электронная пломба крышки клеммной колодки, жидкокристаллический индикатор отображения информации, оснащенный подсветкой (только для корпусного исполнения обычный).

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

Структура обозначения возможных модификаций счётчика приведена на рисунке 1.

$\frac{①}{\text{МЭС-1}} - \frac{②}{\text{X/XXX}} - \frac{③}{\text{XX}} - \frac{④}{\text{X}} - \frac{⑤}{\text{X}} - \frac{⑥}{\text{X}} - \frac{⑦}{\text{X}} - \frac{⑧}{\text{XX}}$

- ① Тип счётчика
- ② Базовый (максимальный) ток, А
5 (60) – 5/60
5 (100) – 5/100
- ③ Наличие модемов:
PLC модем – P
RF модем – R
RF с внешней антенной – RV
GSM модем – G
Нет – символ отсутствует
- ④ Наличие измерительных элементов в нулевом проводе
Есть – S
Нет – символ отсутствует
- ⑤ Наличие встроенного в счётчик реле нагрузки
Есть – O
Нет – символ отсутствует
- ⑥ Наличие входа управления внешними устройствами
Есть – V
Нет – символ отсутствует
- ⑦ Наличие функции управления освещением по расписанию
Есть – L
Нет – символ отсутствует
- ⑧ Тип корпуса
Обычный – символ отсутствует
Сплит – B1
Сплит с розеткой – B2

Рисунок 1 – Структура обозначения возможных модификаций счётчика.

Внешний вид счётчиков МЭС-1 и выносного модуля отображения информации (для счётчиков в корпусном исполнении сплит) представлен в приложении 1. Схема с указанием мест нанесения знака поверки на счётчики МЭС-1 представлена в приложении 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа к элементам счётчика МЭС-1 представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования

Обязательные метрологические требования счётчиков представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение параметра
Класс точности по ГОСТ 31819.21-2012	1
Максимальные значения стартового тока, А	$0,004 \cdot I_6$

Основные технические и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Основные технические и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям счётчиков представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное напряжение переменного тока $U_{\text{ном.}}$, В	230
Диапазон измерения напряжения переменного тока, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$
Номинальная частота $f_{\text{ном.}}$, Гц	50
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счётчика, Гц	50 ± 1
Базовый ток I_6 , А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс.}}$, А	60; 100
Полная (активная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения, при номинальном значении напряжения, не более, В·А (Вт)	6 (2)
Полная мощность, потребляемая последовательной цепью, при номинальном значении напряжения, не более, В·А	0,5
Активная мощность, потребляемая встроенными модулями связи, при номинальном значении напряжения, не более, Вт	3,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода часов счётчика, при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, не более, с/сут	± 1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности хода часов счётчика, при отклонении температуры на каждый 1°C , не более, с/сут: - в диапазоне температур от минус 25°C до плюс 55°C - в диапазоне температур от минус 40°C до плюс 70°C	$\pm 0,15$ $\pm 0,2$
Многотарифный режим измерений поддерживает: - количество тарифов - количество тарифных зон - количество суточных графиков тарификации - количество тарифных сезонов - количество тарифных годовых расписаний	от 1 до 4 от 1 до 48 от 1 до 12 от 1 до 12 2 (основное и резервное)
Время хранения информации при отключенном питании счётчика	в течении срока службы счётчика
Постоянная счётчика в режиме измерений, имп/(кВт·ч)	800

Постоянная счётчика в режиме поверка, имп/(кВт·ч)	16000
---	-------

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение параметра
Глубина хранения значений накопленной энергии в целом и с разбивкой по 4 тарифам: - на начало суток - на начало месяца - на начало года	текущего и четырех предыдущих месяцев текущего и 35 предыдущих месяцев текущего и 7 предыдущих лет
Глубина хранения информативных значений накопленной энергии в целом: - активная энергия в обратном направлении	за текущий и 35 последующих месяцев
Глубина хранения приращения энергии в целом с разбивкой по 4 тарифам: - за сутки - за месяц - за год	текущего и 4 предыдущих месяцев текущего и 35 предыдущих месяцев текущего и 7 предыдущих лет
Глубина хранения мощности P: - мощность за 3 мин интервал усреднения - мощность за 30 мин интервал усреднения - максимальное значение мощности за месяц в целом и с разбивкой по действующим тарифам для мощности	за текущий и предыдущий интервалы за текущий и предыдущий интервалы за текущий и 35 предыдущих месяцев
Глубина хранения профиля значений усредненной активной мощности P с программируемым временем усреднения от 1 до 60 мин, суток	от 4 до 246
Защита от несанкционированного перепрограммирования счётчика	программная (пароль) и аппаратная
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 70
Относительная влажность (при 30 °С), не более, %	95
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2012	II
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015: - в корпусе «Обычный» - в корпусе «Сплит» и «Сплит с розеткой»	IP51 измерительный блок IP64, розетка IP54
Габаритные размеры с крышкой зажимной коробки в зависимости от исполнения, не более, мм	320×220×110
Масса, не более, кг	2,0

Комплектность

Комплект поставки счётчиков приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Счётчик активной электрической энергии переменного тока статический однофазный многотарифный «МЭС-1»	1 шт.	Согласно структуре обозначений возможных модификаций счётчика (рисунок 1)
Паспорт	1 экз.	На бумажном носителе
Руководство по эксплуатации	1 экз.	Допускается в электронном виде или на бумажном носителе
Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи счётчиков МЭС	1 экз.	Определяется договором на поставку
Программное обеспечение «Конфигуратор счётчиков МЭС»	1 шт.	Определяется договором на поставку
Устройство индикаторное дистанционное	1 шт.	Определяется договором на поставку для счётчиков в корпусе «Сплит» и «Сплит с розеткой»
Упаковка	1 шт.	Для всех модификаций счётчиков

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель счётчиков и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка

Поверка осуществляется по МРБ МП.3314-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счётчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1. Методика поверки»

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

Требования к типу средств измерений:

- 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 191193164.001-2013 Счётчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1. Технические условия.

Методику поверки:

- МРБ МП.3314-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1. Методика поверки».

Перечень средств поверки

Применяемые средства поверки:

- установка высоковольтная измерительная УПУ-21, пределы допускаемой приведенной погрешности выходного напряжения постоянного и переменного тока $\gamma = \pm 4 \%$;

- установка для поверки счётчиков электрической энергии МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-1-F-0,05-VT с эталонным счётчиком электрической энергии «МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-5100», класс точности 0,1;

- частотомер ЧЗ-54, погрешность измерения частоты, не более $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;

- секундомер электронный Интеграл С-01, абсолютная погрешность $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с.

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

Идентификация программного обеспечения

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) счётчиков указаны в таблице 4.

Таблица 4

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
lph_Sh_2_46_F3_hex	lph_Slr	2.46	f7c12fld	CRC

По своей структуре ПО не разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет единую контрольную сумму и записывается в устройство на стадии его производства.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблице 2. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счётчика.

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

Счётчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1 соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и ТУ ВУ 191193164.001-2013.

Производитель средств измерений

Гомельское Республиканское унитарное предприятие электроэнергетики «Гомельэнерго» (РУП «Гомельэнерго»).

Адрес: ул. Фрунзе, 9, 246001, г. Гомель, Республика Беларусь.

Тел./факс (+375-232) 75-71-91, приёмная 75-50-05.

Электронный адрес: gomelenergo@gomel.energo.net.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений

Республиканское унитарное предприятие «Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации»

Адрес: ул. Лепешинского, 1, 246015, г. Гомель, Республика Беларусь

Тел./факс (+375 232) 26-33-00, приемная 26-33-01.

Электронный адрес: mail@gomelcsms.by.

- Приложение: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 2 листах.
3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 2 листах.

Количество листов описания типа средств измерений (с приложениями) – 13.

Заместитель директора



О.А.Борович

Начальник испытательного центра



А.В.Зайцев

Приложение 1
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида счётчика МЭС-1 в исполнении корпуса «обычный»

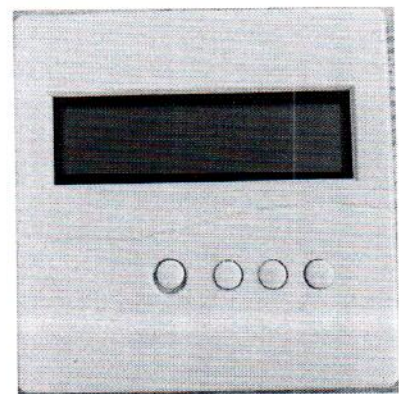
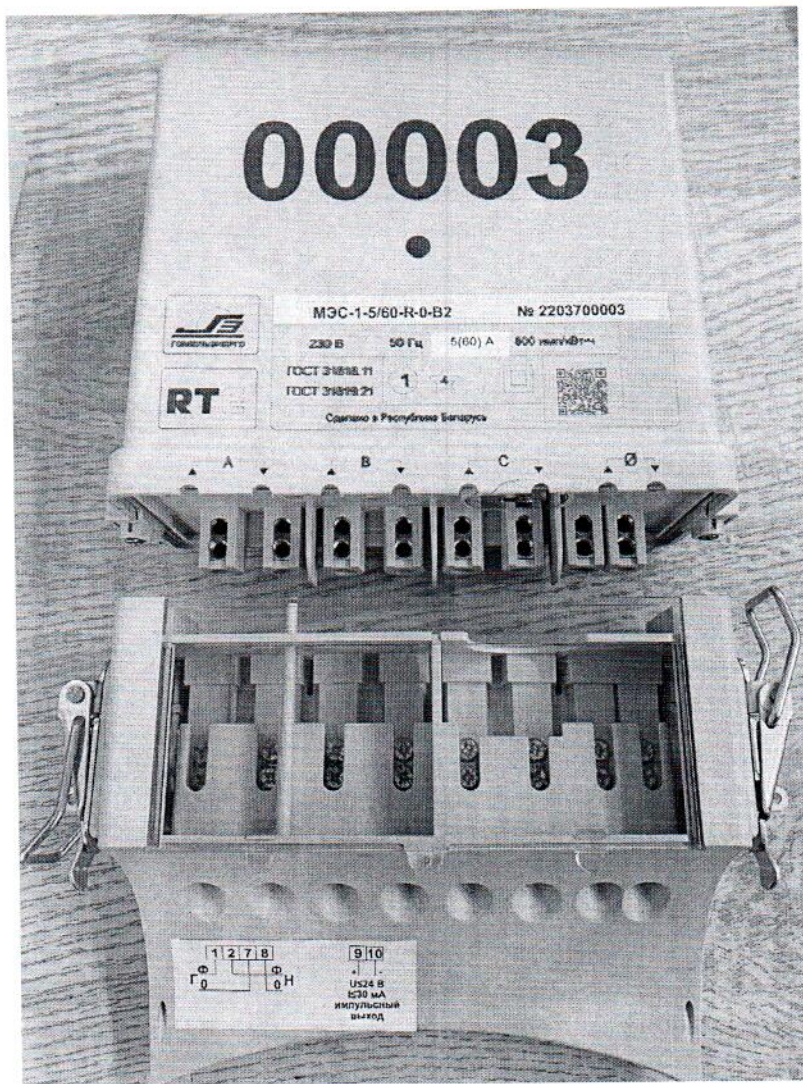


Рисунок 1.2 – Фотография общего вида счётчика МЭС-1 в исполнении корпуса «сплит», «сплит с розеткой» и индикатором считывания информации

Приложение 2

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Место нанесения знака поверки

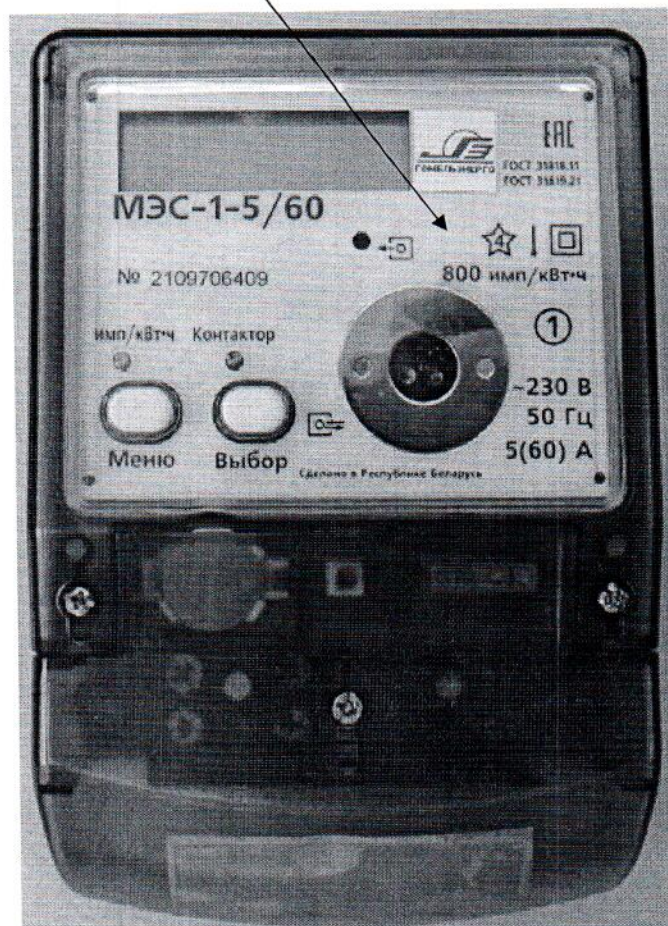


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки на счётчик МЭС-1 в исполнении корпуса «обычный»

Место нанесения знака поверки

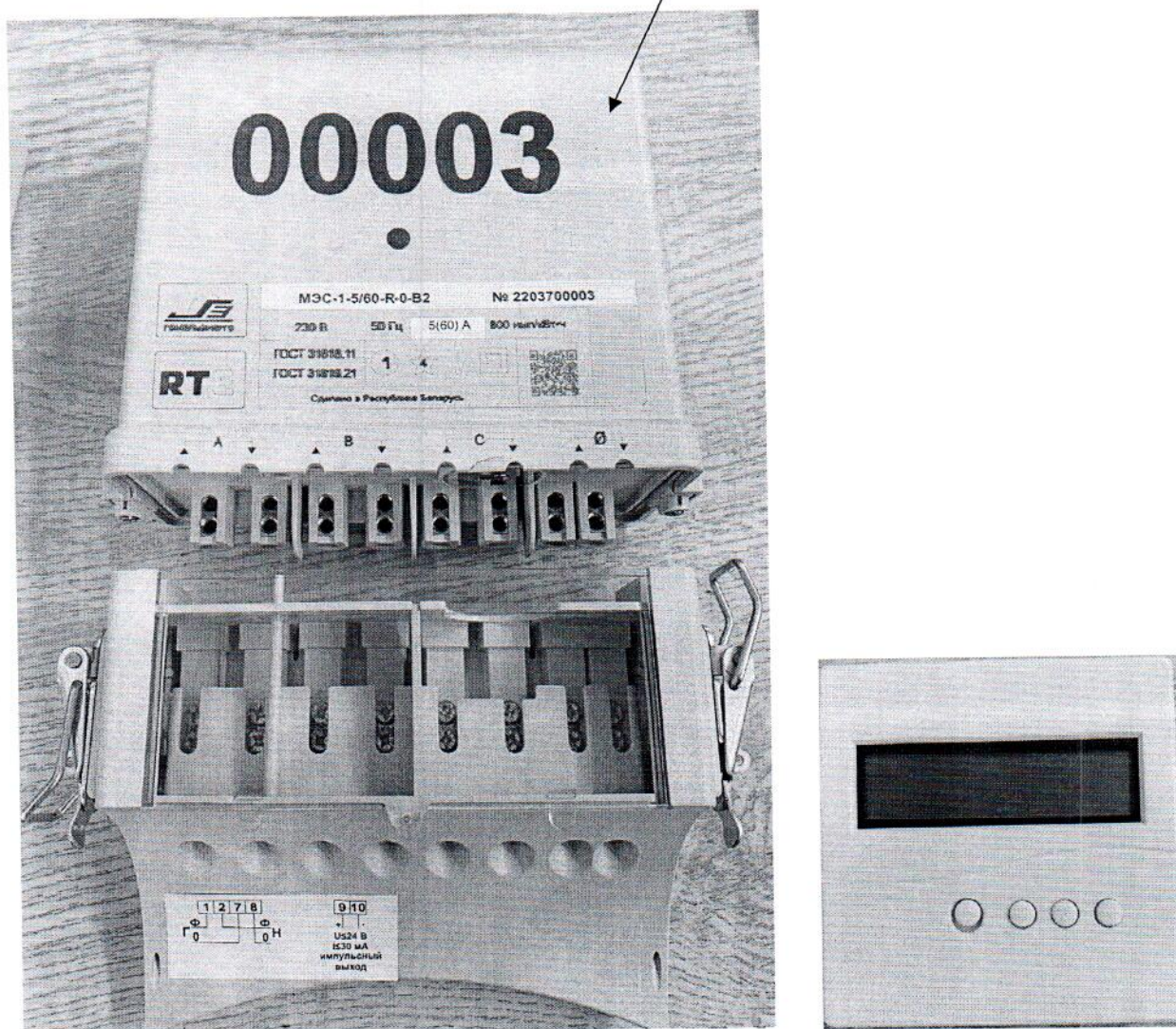


Рисунок 2.2 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки на счётчик МЭС-1 в исполнении корпуса «сплит», «сплит с розеткой» и индикатором считывания информации

Приложение 3
Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Место нанесения пломбы с
оттиском знака поверки

Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счётчика МЭС-1 в исполнении корпуса «обычный»

Место нанесения пломбы с
оттиском знака поверки

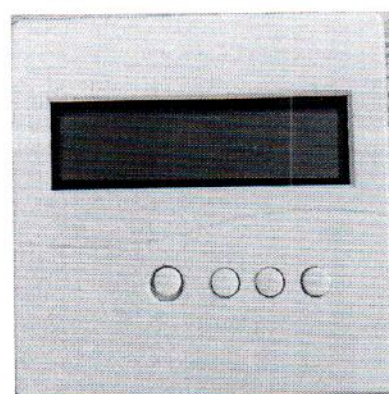
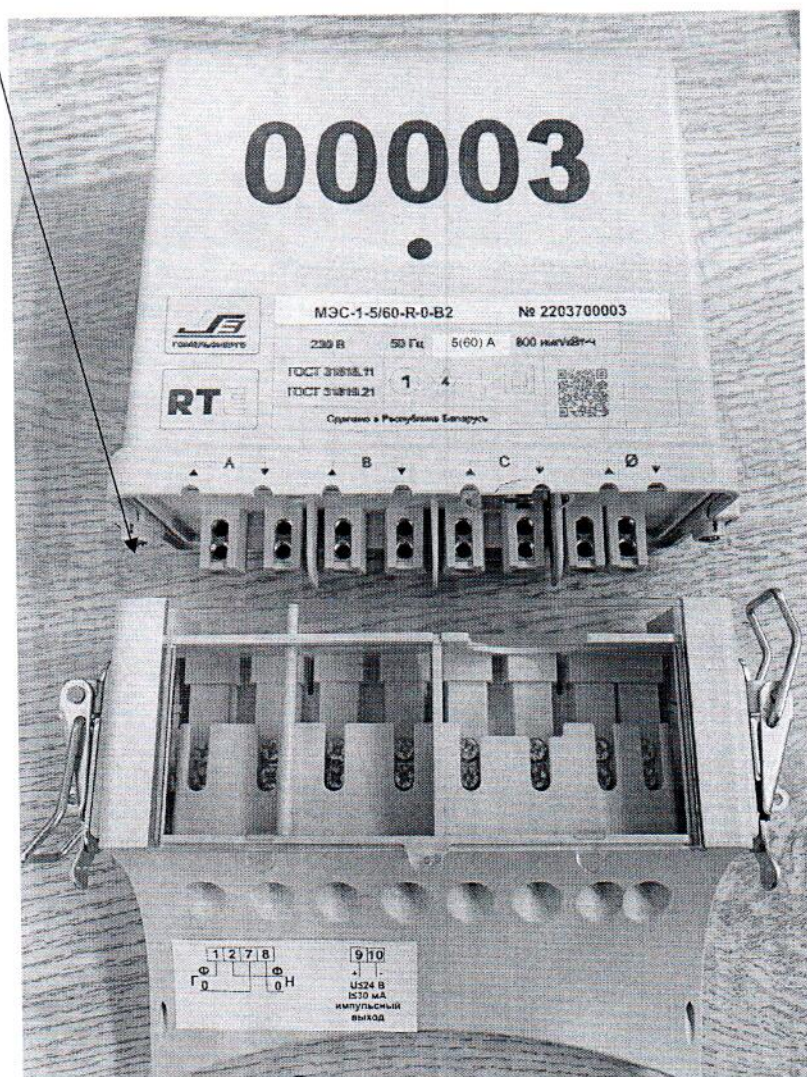


Рисунок 3.2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счётчика МЭС-1 в исполнении корпуса «сплит», «сплит с розеткой» и индикатором считывания информации