

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 5 сентября 2024 г. № 17942

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Амперметры постоянного и переменного тока А101

Назначение и область применения:

Амперметры постоянного и переменного тока А101 (далее – амперметры), предназначены для измерения постоянного и среднеквадратического значения силы переменного тока.

Область применения: для измерений электрических величин при разработке, производстве и испытаниях радио- и электротехнической продукции на предприятиях промышленности, энергетики и транспорта, в испытательных центрах и лабораториях, ремонтных мастерских.

Описание:

Принцип действия амперметров заключается в измерении падения напряжения на измерительных шунтах, через которые пропускается исследуемый сигнал. Падение напряжения на измерительном шунте прямо пропорционально величине силы тока, протекающего через него.

В амперметрах, в зависимости от пределов измерений, используются следующие шунты: 2 мА – шунт 100 Ом, 20 мА – шунт 10 Ом, 200 мА – шунт 1 Ом, 2 А – шунт 0,1 Ом. На пределах измерений 20 А и 50 А используется датчик на эффекте Холла.

Напряжение с шунтов поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Микроконтроллер периодически считывает показания с АЦП и сохраняет их в буфер выборки. Когда выборка достигает необходимого размера, при помощи математического анализа выборки рассчитываются все необходимые параметры сигнала.

Амперметры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Метрологически значимые параметры не могут быть изменены потребителем без повреждения пломб.

Дата изготовления указывается в руководстве по эксплуатации в разделе «Свидетельство о приемке».

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Измерение силы постоянного тока:	
Диапазон измерений	от 10 мкА до 50 А
Пределы измерений	2; 20; 200 мА; 2; 20; 50 А
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: на пределах измерений 2; 20; 200 мА; 2 А на пределе измерений 20 А на пределе измерений 50 А	$\pm[0,0008 \cdot I + 0,0002 \cdot I_k]$ $\pm[0,001 \cdot I + 0,0005 \cdot I_k]$ $\pm[0,0013 \cdot I + 0,0007 \cdot I_k]$
Измерение среднеквадратического значения силы переменного тока	
Диапазон измерений	от 10 мкА до 50 А
Диапазон частот	от 40 до 5000 Гц
Пределы измерений	2; 20; 200 мА; 2; 20; 50 А
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности:	
на пределах измерений 2; 20; 200 мА; 2 А в диапазоне частот: от 40 до 1000 Гц включ. св. 1000 до 3000 Гц включ. св. 3000 до 5000 Гц включ.	$\pm[0,0008 \cdot I + 0,0002 \cdot I_k]$ $\pm[0,002 \cdot I + 0,002 \cdot I_k]$ $\pm[0,005 \cdot I + 0,005 \cdot I_k]$
на пределе измерений 20 А в диапазоне частот: от 40 до 100 Гц включ. св. 100 до 1000 Гц включ. св. 1000 до 3000 Гц включ. св. 3000 до 5000 Гц включ.	$\pm[0,001 \cdot I + 0,0005 \cdot I_k]$ $\pm[0,005 \cdot I + 0,005 \cdot I_k]$ $\pm[0,01 \cdot I + 0,005 \cdot I_k]$ $\pm[0,015 \cdot I + 0,005 \cdot I_k]$
на пределе измерений 50 А в диапазоне частот: от 40 до 100 Гц включ. св. 100 до 1000 Гц включ.	$\pm[0,003 \cdot I + 0,0007 \cdot I_k]$ $\pm[0,01 \cdot I + 0,007 \cdot I_k]$
Примечание – В настоящей таблице используются условные обозначения: I_k – конечное значение установленного предела измерений силы тока, А (мА); I – значение измеряемой величины силы тока, А (мА).	

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

Таблица 2

Наименование	Значение
Нормальные условия:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 30 до 80
диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 10 до плюс 40
верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре 25 °С, %	80
диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне условий эксплуатации относительно нормальных условий на каждые 10 °С	соответствуют значению пределов допускаемой основной погрешности для всех режимов измерений
Условия транспортирования:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 30 до плюс 50
верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре 25 °С, %	95
диапазон атмосферного давления, кПа	от 60 до 106,7
Параметры питания от сети переменного тока:	
напряжение, В	230 ± 23
частота, Гц	50,0 ± 0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Интерфейсы	USB 2.0; RS-232
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Среднее время восстановления рабочего состояния, ч, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более	305×194×308
Масса, кг, не более	3

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Амперметр постоянного и переменного тока А101	УШЯИ.411133.001	1
Комплект запасных частей и принадлежностей	УШЯИ.305654.152	1
Руководство по эксплуатации	УШЯИ.411133.001 РЭ	1
Методика поверки МРБ МП.4023-2024	УШЯИ.411133.001 МП	1
Упаковка	УШЯИ.305646.195	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на переднюю панель амперметров и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.4023-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Амперметры постоянного и переменного тока А101. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 100039847.170-2024 «Амперметр постоянного и переменного тока А101. Технические условия»;

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

методику поверки:

МРБ МП.4023-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Амперметры постоянного и переменного тока А101. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Вольтметр универсальный В7-91
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-81 (с делителем)
Установка высоковольтная измерительная (испытательная) УПУ-21
Калибратор универсальный Н4-17
Калибратор универсальный Н4-101
Амперметр переменного тока ЦА8500/2
Мера электрического сопротивления Р310
Вольтметр универсальный В7-72
Термогигрометр UNITESS THB 1
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Недоступно
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver. 1.x.y (не ниже Ver. 1.0.1)*
Цифровой идентификатор ПО	Недоступен
* x, y – составная часть номера версии ПО (метрологически незначимая изменяемая часть); x, y принимаются равными от 0 до 9.	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: амперметры постоянного и переменного тока А101 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100039847.170-2024, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений
Открытое акционерное общество «МНИПИ» (ОАО «МНИПИ»)
Республика Беларусь, 220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73
Тел.: +375 17 2-700-100
факс: +375 17 2-700-111
e-mail: mnipi@mnipi.by
www.mnipi.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

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

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



вид спереди



вид сзади

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида амперметров
(изображения носят иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Фотографии общего вида и маркировки вольтметров, представленных на испытания в целях утверждения типа средств измерений

Приложение 2
(обязательное)

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

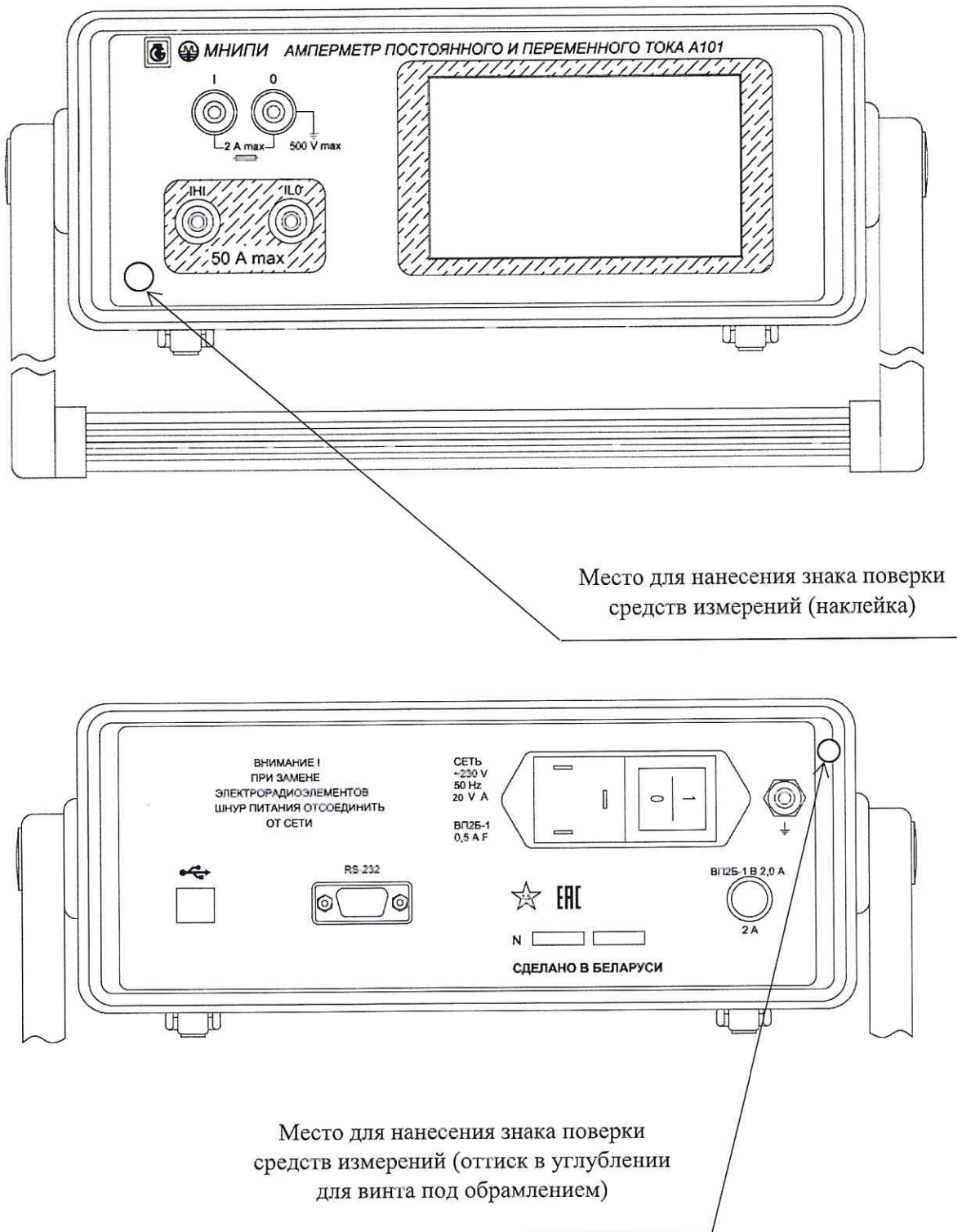


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

Приложение 3
(обязательное)
Схема пломбировки от несанкционированного доступа

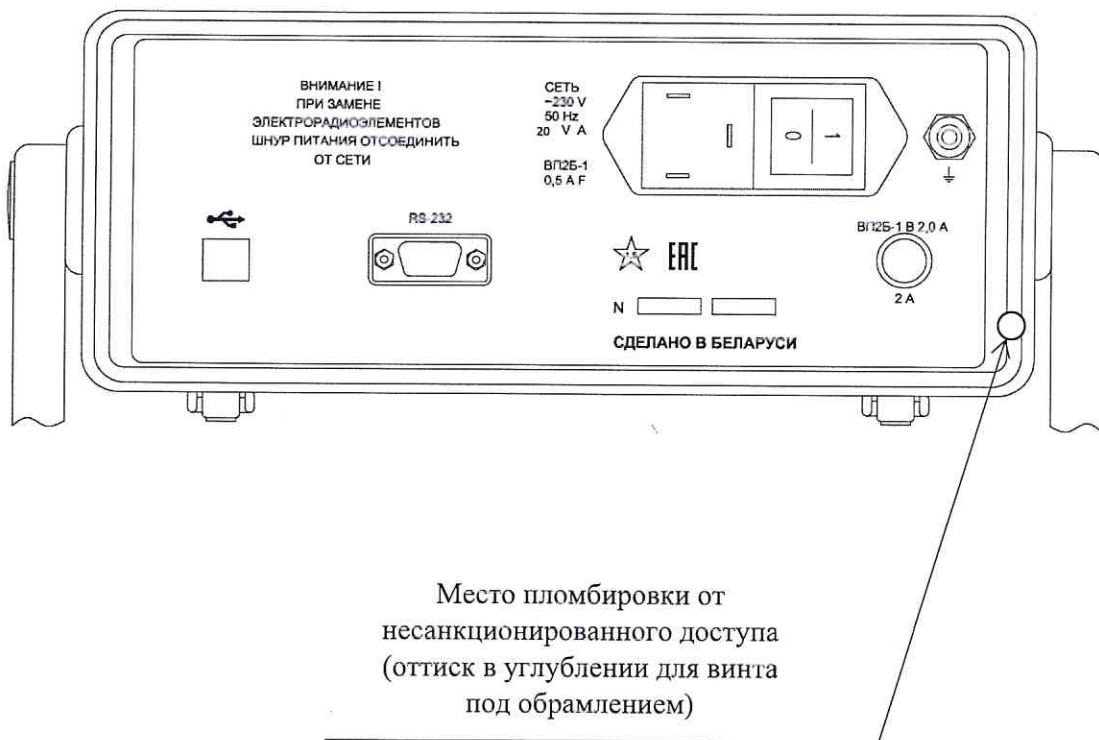


Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа