

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17003 от 12 октября 2023 г.

Срок действия до 12 октября 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Приборы измерительные ПИ-002

Производитель:

ООО «Поинт», г. Полоцк, Витебская обл., Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.1774-2008 «Приборы измерительные ПИ-002. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 12.10.2023 № 74

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

Миссис. А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 12 октября 2023 г. № 17003

Наименование типа средств измерений и их обозначение: Приборы измерительные ПИ-002.

Назначение и область применения: Приборы измерительные ПИ-002 (далее – измерители), предназначены для измерения и регистрации температуры, относительной влажности, атмосферного давления воздуха, для измерения температуры жидких, неагрессивных газообразных и твердых сред, а также для расчета на основе измеренных значений температуры точки росы воздуха.

Измерители применяются в пищевой, фармацевтической, химической, нефтехимической, биохимической и в других областях промышленности, в лабораторных условиях, в промышленных, складских и жилых помещениях, технологических процессах.

Описание:

Измерители представляют собой автономное электронное устройство, преобразующее сигнал от первичного преобразователя в значение измеряемой величины.

Измерители выпускаются следующих исполнений:

– ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.С предназначены для измерения температуры, относительной влажности. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и относительной влажности с разъемным соединением (измерительный зонд), подключаемый к измерителю.

– ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/1М.С.Д предназначены для измерения температуры, относительной влажности, атмосферного давления. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры, относительной влажности и атмосферного давления с разъемным соединением (измерительный зонд), подключаемый к измерителю.

– ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.С предназначены для измерения температуры, относительной влажности. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и относительной влажности с разъемным соединением и кабелем-удлинителем, выполненный в виде выносного датчика. Выносной датчик является неотъемлемой частью измерителя.

– ПИ-002/2М.Д, ПИ-002/2М.С.Д предназначены для измерения температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры, относительной влажности и атмосферного давления с разъемным соединением и кабелем-удлинителем, выполненный в виде выносного датчика. Выносной датчик является неотъемлемой частью измерителя.

– ПИ-002/3М предназначены для измерения температуры жидких, неагрессивных газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651.

– ПИ-002/4М предназначены для измерения температуры жидких, неагрессивных газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется преобразователь термоэлектрический по ГОСТ 6616 с номинальной статической характеристикой преобразования (далее - НСХ) по СТБ ГОСТ Р 8.585.

– ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.С предназначены для измерения температуры, относительной влажности воздуха и отображения посредством персонального компьютера. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и относительной влажности с разъемным соединением (измерительный зонд), подключаемый к измерителю. Измеренные значения температуры и относительной влажности регистрируются во внутреннюю память, считываются накопленные данные через USB-порт и с помощью беспроводной связи через модем в персональный компьютер.

– ПИ-002/11М.Д, ПИ-002/11М.С.Д предназначены для измерения температуры, относительной влажности воздуха, атмосферного давления и отображения посредством персонального компьютера. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры, относитель-

ной влажности и атмосферного давления с разъемным соединением (измерительный зонд), подключаемый к измерителю. Измеренные значения температуры, относительной влажности и атмосферного давления регистрируются во внутреннюю память, считываются накопленные данные через USB-порт и с помощью беспроводной связи через модем в персональный компьютер. Приборы измерительные ПИ-002 (кроме исполнения ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.С, ПИ-002/11М.Д, ПИ-002/11М.С.Д), выпускаются с ЖКИ (жидкокристаллический индикатор) дисплеем на котором отображаются температура, относительная влажность, атмосферное давление воздуха и температура точки росы воздуха. Температура точки росы воздуха рассчитывается на основе измеренных значений температуры и относительной влажности, носит информационный характер.

Питание измерителей осуществляется от встроенного литий-полимерного аккумулятора.

Год, месяц изготовления и заводской номер указываются на обратной стороне измерителей.

Условное обозначение измерителей:

1) Для исполнений ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.С, ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/1М.С.Д, ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.С, ПИ-002/2М.Д, ПИ-002/2М.С.Д, ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.С, ПИ-002/11М.Д, ПИ-002/11М.С.Д.

ПИ-002/ 1М. С. Д. А
1 2 3 4 5

- 1 – тип средства измерения;
- 2 – обозначение модификации(1М, 2М, 11М);
- 3 – сокращенный температурный диапазон (от плюс 5 °С до плюс 40 °С);
- 4 – наличие канала измерения атмосферного давления;
- 5 – наличие встроенной памяти.

При отсутствии сокращенного температурного диапазона, канала измерения атмосферного давления и (или) встроенной памяти позиции 3, 4 и 5 соответственно не указываются.

2) Для исполнений ПИ-002/3М, ПИ-002/4М.

ПИ-002/ 3М. Pt100 А
1 2 3 4

- 1 – тип средства измерения;
- 2 – обозначение модификации (3М, 4М);
- 3 – НСХ первичного преобразователя на работу, с которой настроен измеритель;
- 4 – наличие встроенной памяти.

При отсутствии встроенной памяти позиция 4 не указывается.

Внешний вид измерителей приведен в приложении 1 к описанию типа.

Схема с указанием места нанесения знака поверки приведена в приложении 2 к описанию типа.

Обязательные метрологические требования: указаны в таблице 1.

Таблица 1

Исполнения измерителей	Первичный преобразователь	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
1	2	3	4
ПИ-002/1М ПИ-002/2М ПИ-002/11М	Датчик температуры и относительной влажности	от минус 20 °С до плюс 60 °С	± 0,5 °С
		от 5 % до 98 %	± 3 %
ПИ-002/1М.С ПИ-002/2М.С ПИ-002/11М.С	Датчик температуры и относительной влажности	от 5 °С до 40 °С	± 0,5 °С
		от 5 % до 98 %	± 3 %

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ПИ-002/1М.Д ПИ-002/2М.Д ПИ-002/11М.Д	Датчик температуры, относительной влажности и атмосферного давления	от минус 20 °С до плюс 60 °С	± 0,5 °С
		от 5 % до 98 %	± 3 %
		от 80 до 106 кПа	± 0,2 кПа
ПИ-002/1М.С.Д ПИ-002/2М.С.Д ПИ-002/11М.С.Д	Датчик температуры, относительной влажности и атмосферного давления	от 5 °С до 40 °С	± 0,5 °С
		от 5 % до 98 %	± 3 %
		от 80 до 106 кПа	± 0,2 кПа
ПИ-002/3М	Термопреобразователь сопротивления платиновый по ГОСТ 6651-2009 (50П, 100П, 500П, 1000П) $R_0=100 \text{ Ом}, \alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 196 °С до плюс 660 °С	± 1,0 °С (в интервале от минус 196 °С до минус 100 °С) ± 0,5 °С (в интервале от минус 99,9 °С до плюс 660 °С)
	Термопреобразователь сопротивления платиновый по ГОСТ 6651-2009 (Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) $R_0=100 \text{ Ом}, \alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$		
	Термопреобразователь сопротивления медный по ГОСТ 6651-2009 (50М, 100М) $R_0=100 \text{ Ом}, \alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до плюс 200 °С	± 1,0 °С (в интервале от минус 180 °С до минус 100 °С) ± 0,5 °С (в интервале от минус 99,9 °С до плюс 200 °С)
ПИ-002/4М ¹⁾	Преобразователь термоэлектрический по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 (ТХА(К), ТНН(N))	от минус 200 °С до плюс 1300 °С	± 1,0 °С (в интервале от минус 200 °С до минус 100 °С; от плюс 1000 °С до плюс 1300 °С) ± 0,5 °С (в интервале от минус 99,9 °С до плюс 999,9 °С)
	Преобразователь термоэлектрический по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 (ТХК(L))		от минус 200 °С до плюс 800 °С
	Преобразователь термоэлектрический по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 (ТХК(J))	от минус 40 °С до плюс 900 °С	± 0,5 °С
	Преобразователь термоэлектрический по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 (ТМК(T))	от минус 200 °С до плюс 400 °С	± 1,0 °С (в интервале от минус 200 °С до минус 100 °С) ± 0,5 °С (в интервале от минус 99,9 °С до плюс 400 °С)
	Преобразователь термоэлектрический по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 (ТХКн(E))		от минус 200 °С до плюс 900 °С
	Преобразователь термоэлектрический по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 (ТПП(S), ТПП(R))	от 0 °С до плюс 1300 °С	± 0,5 °С (в интервале от 0 °С до плюс 999,9 °С) ± 1,0 °С (в интервале от плюс 1000 °С до плюс 1300 °С)
¹⁾ Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры «холодного спая» $\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$.			

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

Таблица 2

Наименование Характеристики	ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.С, ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/1М.С.Д, ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.С, ПИ-002/2М.С.Д.	ПИ-002/3М, ПИ-002/4М	ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.С, ПИ-002/11М.Д, ПИ-002/11М.С.Д
Габаритные размеры измерителей (В×Ш×Д), мм, не более	160×21×62	180×21×62	111×28×97
Масса измерителей, г, не более	200	200	200
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальных условий	не нормируется	не более пределов допускаемой абсолютной погрешности	не нормируется
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление воздуха, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 80 до 106		
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды ¹⁾ , °С – относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % – атмосферное давление воздуха, кПа	от минус 20 до плюс 60 до 100 от 80 до 106		
Условия транспортирования в транспортной таре: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	от минус 50 до плюс 60 до 100		
Тип питания измерителя	литий-полимерный аккумулятор		
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP20		
Средний срок службы измерителя, лет	8		
Средняя наработка на отказ измерителей, ч	45000		
¹⁾ Для исполнений ПИ-002/1М.С, ПИ-002/1М.С.Д, ПИ-002/2М.С, ПИ-002/2М.С.Д, ПИ-002/11М.С, ПИ-002/11М.С.Д рабочая температура окружающей среды от 5 °С до 40 °С			

Комплектность: указана в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель ПИ-002 ¹⁾	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	по заявке заказчика
Паспорт	1 экз.	
Методика поверки МРБ МП.1774-2008	1 экз.	по заявке заказчика
Модем для беспроводной связи измерителя с персональным компьютером для исполнений ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.Д ²⁾	1 шт.	
Диск с программным обеспечением ³⁾	1 шт.	
¹⁾ Для исполнений ПИ-002/3М, ПИ-002/4М первичный преобразователь в комплект поставки не входит и может осуществляться по отдельному договору поставки.		
²⁾ По заявке заказчика модем для беспроводной связи измерителя с персональным компьютером для исполнений ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.Д допускается не поставлять.		
³⁾ По заявке заказчика диск с программным обеспечением для работы с измерителями для исполнений ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.Д допускается не поставлять.		

Место нанесения знака утверждения типа средства измерения:

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорт и на корпус измерителя.

Поверка: осуществляется по МРБ МП.1774-2008 «Приборы измерительные ПИ-002. Методика поверки» с изменением 6.

Сведения о методиках (методах) измерений:

—

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

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;

ТУ ВУ 390184271.011-2008 «Приборы измерительные ПИ-002. Технические условия»;

методику поверки:

МРБ МП.1774-2008 «Приборы измерительные ПИ-002. Методика поверки» с изменением 6.

Перечень средств поверки:

- термостат жидкостный МТ-МД с диапазоном воспроизводимых температур от 30 °С до 150 °С, пределы абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\pm 0,02$ °С;
- криостат регулируемый КР-80 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 50 °С до плюс 40 °С, нестабильность поддержания заданной температуры за 30 минут $\pm 0,02$ °С;
- калибратор температурный D55SE с диапазоном воспроизводимых температур от минус 10 °С до плюс 100 °С, стабильность поддержания температуры $\pm 0,1$ °С;
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300 с диапазоном измерения температур от минус 50 °С до плюс 199 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры $\pm 0,05$ °С;
- генератор влажного воздуха ГВВ-1 с диапазоном воспроизведения относительной влажности от 2 % до 98 %, неравномерность относительной влажности в камере, не более 0,5 %;
- гигрометр ИВВ-Н с диапазоном измерения относительной влажности от 5 % до 98 %, предел допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности $\Delta = \pm 1$ %;
- магазин сопротивлений Р4831 с диапазоном измерения от 0,01 до 111111,1 Ом, класс точности 0,02;
- компаратор напряжений Р3003 с диапазоном измерения от 10 нВ до 11,111110 В, класс точности 0,0005;
- калибратор давления РАСЕ 6000 с диапазоном измерения от 0 бар до 3 бар, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,01$ % ИВ + 0,01 % ВПИ);
- барометр цифровой РТВ 330 с диапазоном измерения атмосферного давления от 50 кПа до 110 кПа, предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta = \pm 0,025$ кПа;
- термометр сопротивления платиновый эталонный Поинт-100 с диапазоном измерения от 0 °С до 420 °С, 3 разряд;
- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ с диапазоном измерения от 0 Ом до 1500 Ом, пределы основной абсолютной погрешности измерения напряжения: от 0 Ом до 30 Ом ($\Delta = \pm 6 \cdot 10^{-4}$ Ом), от 0 Ом до 300 Ом ($\Delta = \pm (2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \cdot 10^{-3})$ Ом), от 0 Ом до 1500 Ом ($\Delta = \pm 3 \cdot 10^{-2}$ Ом);
- барокамера для воспроизведения давления БР с диапазоном от 0 бар до 3 бар, объем 1 л;
- термогигрометр ПИ-002/1М.С с диапазоном измерений относительной влажности воздуха от 5 % до 98 % и абсолютной погрешностью не более ± 5 %, с диапазоном измерений температуры от 5 °С до 40 °С и погрешностью $\pm 0,5$ °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью.

Идентификация 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
PI002_1M	V1.xx	0xFA56D808	Двухбайтовый циклический код (CRC-32-IEEE 802.3)
PI002_2M			
PI002_3M			
PI002_4M			
PI002_11M	V1.xx	0x72BF5361	
Metrolog.SW	V1.00	0x3D13478D	

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

Приборы измерительные ПИ-002 соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 390184271.011-2008 «Приборы измерительные ПИ-002. Технические условия», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Производитель средств измерений:

ООО «Поинт»

211412, Республика Беларусь, г. Полоцк, ул. Строительная, 22

Тел./факс: (0214) 74-38-01;

E-mail: mail@pointltd.by

www.pointltd.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений:

РУП «Витебский ЦСМС», Республика Беларусь

210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, д.20

Тел./факс: +375 212 48 04 06

E-mail: ic@vcsms.by.

- Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 4 листах;
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 4 листах.

Заместитель директора по стандартизации и управлению качеством
РУП «Витебский ЦСМС»



Р. В. Смирнов

Приложение 1
(обязательное)

Фотографии общего вида средства измерений



Рисунок 1.1 – Внешний вид приборов измерительных ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.С, ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/1М.С.Д.

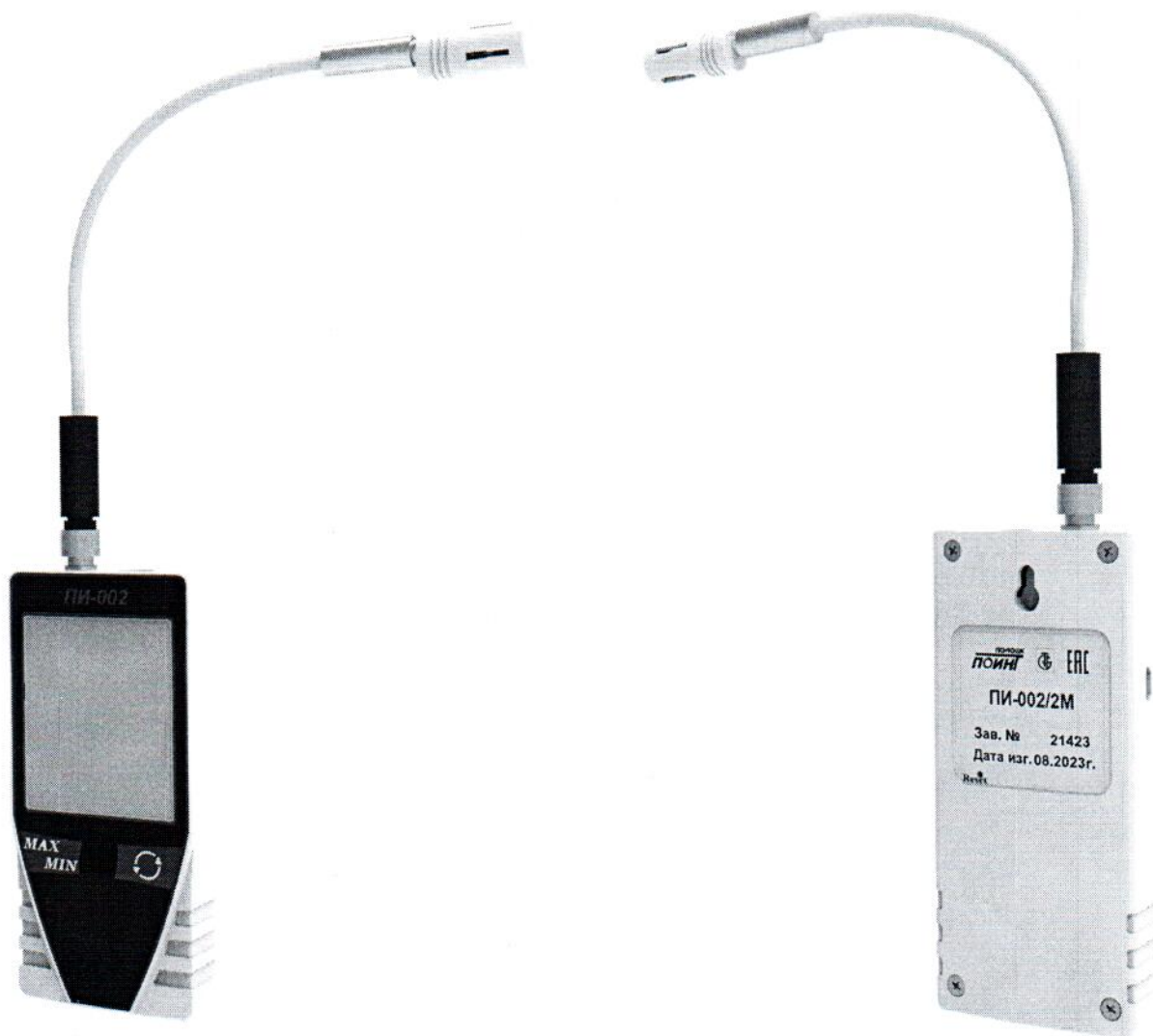


Рисунок 1.2 – Внешний вид приборов измерительных ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.С, ПИ-002/2М.Д, ПИ-002/2М.С.Д.



Рисунок 1.3 – Внешний вид приборов измерительных ПИ-002/3М, ПИ-002/4М.

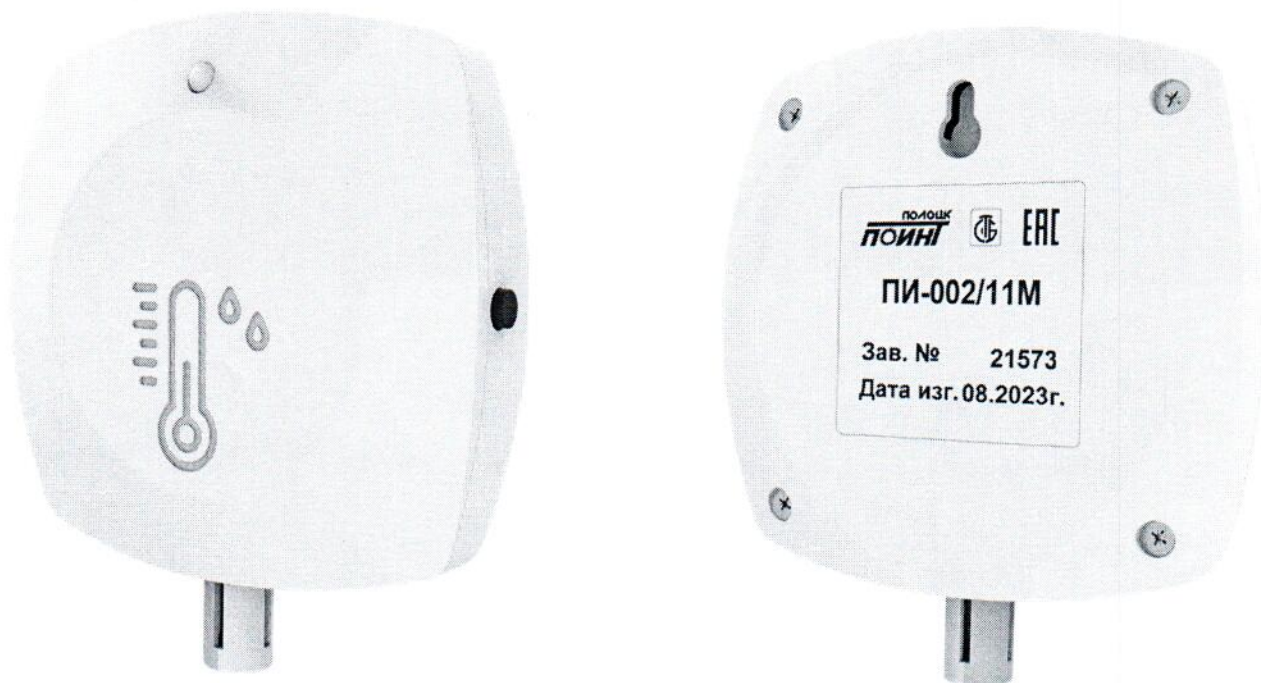


Рисунок 1.4 – Внешний вид приборов измерительных ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.С, ПИ-002/11М.Д, ПИ-002/11М.С.Д.

Приложение 2
(обязательное)

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



Рисунок 2.1 – Внешний вид приборов измерительных ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.С, ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/1М.С.Д.



Рисунок 2.2 – Внешний вид приборов измерительных ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.С, ПИ-002/2М.Д, ПИ-002/2М.С.Д.

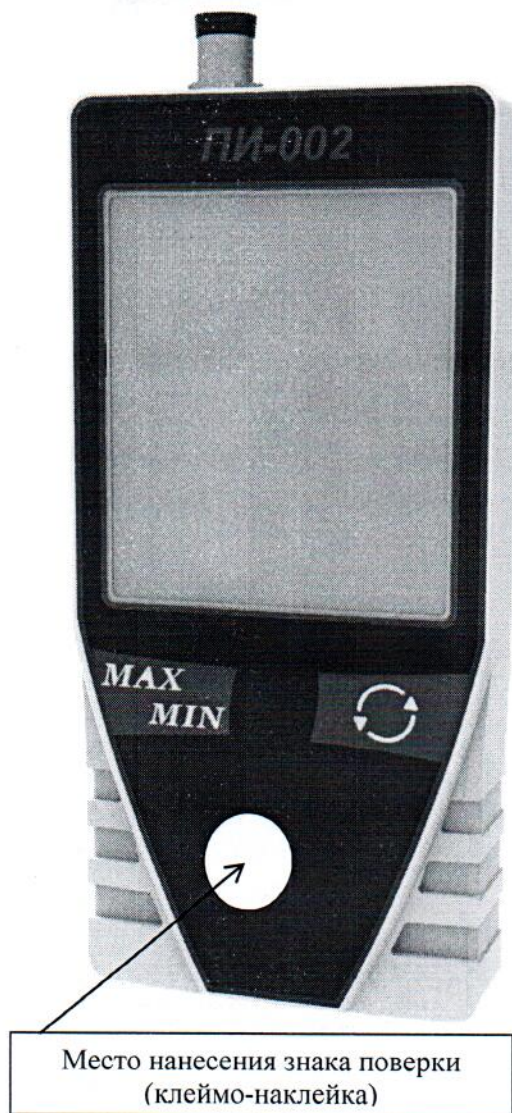


Рисунок 2.3 – Внешний вид приборов измерительных ПИ-002/3М, ПИ-002/4М.



Место нанесения знака поверки
(клеймо-наклейка)

Рисунок 2.4 – Внешний вид приборов измерительных ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.С, ПИ-002/11М.Д, ПИ-002/11М.С.Д.