

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 641 от 05.04.2018 г.)

Манометры цифровые METROL 1X0

Назначение средства измерений

Манометры цифровые METROL 1X0 предназначены для:

- измерений избыточного, абсолютного давления и разности давлений;
- измерений силы постоянного тока и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Манометры цифровые METROL 1X0 представляют собой портативные электрические приборы с расположенными на передних панелях ЖК-дисплея и клавиш для выбора единиц и режимов измерений.

Принцип работы манометров цифровых METROL 1X0 в режиме измерения давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией мембраны первичного преобразователя. Измеряемая среда подается в приемную камеру кварцевого датчика через стандартный штуцер, под действием давления происходит деформация измерительной мембраны, что приводит к изменению электрического сопротивления на подложке тензорезисторов, в результате чего формируется сигнал, пропорциональный давлению.

Принцип работы манометров цифровых METROL 1X0 в режиме измерений электрических сигналов основан на их аналогово-цифровом преобразовании (АЦП) и отображении результатов на дисплее.

Манометры цифровые METROL 1X0 имеют модификации: METROL 100 и METROL 110.

METROL 100 является портативным цифровым прибором. Применяется для измерения давления и температуры окружающей среды, с возможностью хранения полученной информации.

METROL 110 является портативным цифровым прибором. Применяется для измерения давления, с функцией измерения силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, а также температуры окружающей среды.

Манометры цифровые METROL 1X0 во взрывозащищенном исполнении с уровнями взрывозащиты «Exia II CT4» и «Exic IIBT6 Gc».

В верхней части манометра цифрового METROL 110 находятся разъемы для подключения измерительных проводов.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 -
Манометр цифровой METROL 100



Рисунок 2 -
Манометр цифровой METROL 110

Пломбирование манометров цифровых METROL 1X0 от несанкционированного доступа производится путем приклеивания разрушающихся наклеек на место соединения передней и задней панелей корпуса с логотипом «МЕТРОЛ».

Место пломбировки средства измерений представлено на рисунке 3.

Место пломбирования



Рисунок 3 - Схема пломбировки цифровых манометров METROL 1X0
от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Работой встроенного программного обеспечения управляет микроконтроллер, расположенная внутри корпуса на электронной плате. Защита программного обеспечения осуществляется путем записи бита защиты при программировании микроконтроллера в процессе производства манометров цифровых METROL 1X0. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микроконтроллера, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна.

Управление режимами работы и настройками манометров цифровых METROL 1X0 осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения, которое встроено в защищенную от записи память манометров цифровых METROL 1X0, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) манометров цифровых METROL 1X0 представлены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	METROL 100	METROL 110
Идентификационное наименование ПО	METROL-1	METROL-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе производства приборов, доступ пользователя к нему полностью отсутствует и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики манометров цифровых METROL 1X0 при измерении давления

Вид давления	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений, в диапазоне температур от +18 до +22 °С
	кПа	МПа	
1	2	3	4
Избыточное	от -16 до 16 от -20 до 20 от -40 до 40 от -60 до 60 от -100 до 100 от -100 до 0 от -100 до 60 от -100 до 160	от -0,1 до 1 от -0,1 до 2,5 от -0,1 до 4 от -0,1 до 6 от -0,1 до 25 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5	±0,05; ±0,1; ±0,2

Дополнение таблицы 2

1	2	3	4
избыточное	от -100 до 250 от -100 до 600 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600	от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250	
	от -100 до 100 от -100 до 160 от -100 до 250 от -100 до 600 от -100 до 0 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600	от -0,1 до 1 от -0,1 до 2,5 от -0,1 до 4 от -0,1 до 6 от -0,1 до 25 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60	$\pm 0,025$
Абсолютное	от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600	от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60	$\pm 0,2$
	от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600	от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60	$\pm 0,1$

Пределы допускаемой приведенной дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур $\pm 0,002$ % от ВПИ/°C (в диапазоне температур от -10 до +50 °C)

Таблица 3 - Метрологические характеристики манометров цифровых METROL 110 в режиме измерения параметров электрических сигналов

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Напряжение постоянного тока, В	от -30 до +30	$\pm(0,0002 \cdot \text{ИВ} + 0,0009)$
Сила постоянного тока, мА	от -30 до +30	$\pm(0,0002 \cdot \text{ИВ} + 0,0009)$
где ИВ - измеряемая величина		

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Не коррозионные жидкости и газы (неагрессивные, некристаллизующиеся жидкости, газы, пары)
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +50
Диапазон температуры хранения, °С	от -10 до +70
Относительная влажность окружающего воздуха, % (без конденсации)	от 5 до 85
Напряжение питания, В (литиевая аккумуляторная батарея)	8,4
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP65
Предельно допустимое давление, % ВПИ	110
Масса, кг, не более	1,00
Габаритные размеры, мм, не более диаметр × длина × высота	Ø120×205×43

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр цифровой (модификация по заказу)	METROL 100 или METROL 110	1 шт.
Измерительные провода	-	В соответствии с заказом
Адаптер переменного тока	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	METROL 1X0	1 экз
Методика поверки	МП-РТ-3477-443-2016	1 экз

Поверка

осуществляется по документу МП-РТ-3477-443-2016 «ГСИ. Манометры цифровые METROL 1X0. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 03 октября 2016 года.

Основные средства поверки:

- калибратор-контроллер давления PPC-4 A700Кр, диапазон измерений от 0 до 700 кПа, ПП $\pm 0,008\%$ ИВ (регистрационный номер 27758-08);
- манометры грузопоршневые CPB5000, верхние пределы измерений от минус 0,1 до 60 МПа, КТ 0,005 (регистрационный номер 33079-08);
- манометры избыточного давления грузопоршневые класса точности 0,01 МП-2,5, МП-6, МП-60, МП-600 (регистрационный номер 31703-06);

- манометр грузопоршневой СРВ5000, диапазон измерений от 0,2 до 100 МПа, КТ 0,01 (регистрационный номер 33079-08);
- датчик разрежения Метран-503 Воздух, диапазон измерений от минус 63 до минус 0,25 кПа, КТ 0,02 (регистрационный номер 25940-03);
- калибратор давления пневматический «Метран-505 Воздух», диапазон воспроизведения разности давлений от 5 до 40000 Па, КТ 0,015 (регистрационный номер 42701-09);
- барометр образцовый переносной БОП-1М-3, диапазон измерений от 5 до 2800 гПа, ПГ $\pm 0,10$ гПа, в диапазоне от 5 до 1100 гПа, ПГ $\pm 0,01$ % ИВ (в диапазоне св. 1100 гПа) (регистрационный номер 26469-04);
- калибратор универсальный FLUKE 5520A, диапазоны измерений (0-32,9) В ПГ $\pm (U \cdot 20 \cdot 10^{-6})$; (0-329,999) мА ПГ $\pm (I \cdot 100 \cdot 10^{-6})$ (регистрационный номер 29282-05).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде голографической наклейки или оттиска поверительного клейма

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам цифровым METROL 1X0

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до 4×10^4 Па

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 1 до $1 \cdot 10^6$ Па

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ 8.022-91 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне значений от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А

ГОСТ 8.027-2001 Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Технические условия ТУ4212-006-01551914-2016

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»
(ООО «МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»)

ИНН 1660250200

Адрес: 420108, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Мазита Гафури, д.50 офис 315

Телефон: 8(843)212-22-91

Web-сайт: www.metrol.su

Аккредитационный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: 8(495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п. _____ 2018 г.