

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 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 «ExicIBT6 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

Пломбировка манометров цифровых METROL 1X0 от несанкционированного доступа не предусмотрена

### **Программное обеспечение**

Работой встроенного программного обеспечения управляет микро-ЭВМ, расположенная внутри корпуса на электронной плате. Защита программного обеспечения осуществляется путем записи бита защиты при программировании микро-ЭВМ в процессе производства манометров цифровых METROL 1X0. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микро-ЭВМ, 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	
Избыточное	от -16 до 16 от -25 до 25 от -40 до 40 от -60 до 60 от -100 до 0 от -100 до 100 от -100 до 160 от -100 до 250	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 250	±0,05
	от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600	от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100	±0,025
Абсолютное	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 250	±0,1
Пределы допускаемой приведенной дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур ±0,002 % от ВПИ/°С (в диапазоне температур от -10 до +50 °С)			

Таблица 3 - Метрологические характеристики манометров цифровых METROL 110 в режиме измерений 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	-	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	METROL 1X0	1 экз
Паспорт	METROL 1X0	1 экз
Формуляр	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 РРС-4 А700Кр, диапазон измерений от 0 до 700 кПа, ПГ  $\pm 0,008\%$  ИВ (регистрационный номер 27758-08);
- манометры грузопоршневые СРВ5000, 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);
- задатчик 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 5520А, 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  $4 \times 10^4$  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

Тел. 8(843)212-22-91

Web-сайт: [www.metrol.su](http://www.metrol.su)

**Испытательный 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

Тел. 8(495) 544-00-00

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.