

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Манометры цифровые прецизионные МЦП-2-0,3

#### Назначение средства измерений

Манометры цифровые прецизионные МЦП-2-0,3 предназначены для измерений абсолютного давления и дифференциального давления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия манометров цифровых прецизионных МЦП-2-0,3 основан на использовании двух вибрационно-частотных датчиков давления, выполненных на базе тонкостенных цилиндрических резонаторов и включающих в себя кварцевые датчики температуры. Выходные частоты датчиков давления и температуры, преобразованные в цифровые коды, с помощью микроконтроллера пересчитываются в значения измеряемых давлений. Вычисленные значения отображаются на цифровом табло манометра и подаются на соединительный интерфейс RS-232.

Манометры цифровые прецизионные МЦП-2-0,3 являются двухканальными приборами и представляют собой прямоугольную конструкцию. На передней панели манометра цифрового прецизионного МЦП-2-0,3 расположены: шестиразрядные цифровые табло каналов P1 и P2; светодиодные индикаторы и кнопки выбора режимов работы и единиц измерений давления. На задней панели манометров цифровых прецизионных МЦП-2-0,3 находятся: штуцеры для подключения источников давления P1 и P2; разъем для подключения электрического питания; держатели предохранителей; клемма заземления; переключатель напряжения питания 220 В - 27 В; разъем интерфейса RS-232; кнопки для введения поправок.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид манометра цифрового прецизионного МЦП-2-0,3

Пломбирование корпуса прибора осуществляется 6 пломбами: по две пломбы на боковых крышках, две пломбы на задней панели.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93



Места  
пломбировки



Рисунок 2 - Схема пломбировки манометра цифрового прецизионного МЦП-2-0,3 от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Микропроцессорное программное обеспечение манометров цифровых прецизионных МЦП-2-0,3 встроенное, обеспечивает управление и диагностику прибора, обработку сигналов и связь с внешними устройствами через интерфейс.

Идентификационные данные встроенного ПО манометров цифровых прецизионных МЦП-2-0,3 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	mcp-2-03.tsk
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V 2.01

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Диапазоны измерений абсолютного давления, кПа:</p> <p>по каналу P1 по каналу P2</p>	<p>от 0,6 до 135 от 0,6 до 300</p>
<p>Диапазон измерений дифференциального давления, кПа <math>\Delta P = P2 - P1</math></p>	от 0 до 299,4
<p>Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений абсолютного давления, Па:</p> <p>по каналу P1 - - в диапазоне от 0,6 до 40 кПа включ. - в диапазоне св. 40 до 135 кПа</p> <p>по каналу P2 - - в диапазоне от 0,6 до 40 кПа включ. - в диапазоне св. 40 до 135 кПа включ. - в диапазоне св. 135 до 300 кПа</p>	<p><math>\pm 27</math> <math>\pm(23 + 0,1 \cdot P1_{\text{тек}})</math></p> <p><math>\pm 27</math> <math>\pm(23 + 0,1 \cdot P2_{\text{тек}})</math> <math>\pm(10 + 0,2 \cdot P2_{\text{тек}})</math> где P1тек и P2тек - измеренное значение давления, кПа</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений дифференциального давления, Па:</p> <p>- в диапазоне от 0 до 7 кПа включ. - в диапазоне св. 7 до 40 кПа включ. - в диапазоне св. 40 до 299,4 кПа</p>	<p><math>\pm 20</math> <math>\pm(16 + 0,6 \cdot \Delta P_{\text{тек}})</math> <math>\pm(35 + 0,15 \cdot \Delta P_{\text{тек}})</math> где <math>\Delta P_{\text{тек}}</math> - измеренное значение дифференциального давления, кПа</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений абсолютного и дифференциального давления, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий от +15 до +25 °С), Па/10 °С:</p> <p>в диапазоне температур от -30 до +15 °С: по каналу P1 и каналу P2 по каналу <math>\Delta P</math>, кроме диапазона измерений от 0 до 7 кПа</p> <p>в диапазоне температур от +25 до +50 °С: по каналу P1 и каналу P2 по каналу <math>\Delta P</math>, кроме диапазона измерений от 0 до 7 кПа</p>	<p><math>\pm 3,5</math></p> <p><math>\pm 2,5</math></p> <p><math>\pm 6,5</math></p> <p><math>\pm 4,0</math></p>
Разрешающая способность индикации, Па	1,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В: - от сети переменного тока, с частотой (50±1) Гц  - от источника постоянного тока	$(220 \begin{smallmatrix} +22 \\ -33 \end{smallmatrix})$  27±3
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	345 370 95
Масса, кг, не более	4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от -30 до +50  98

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом в верхнем правом углу титульного листа формуляра и руководства по эксплуатации и методом металлографии на передней панели манометра цифрового прецизионного МЦП-2-0,3.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр цифровой прецизионный МЦП-2-0,3	6Г2.832.040	1 шт.
Кабель сетевой 220 В	6Г6.640.187	1 шт.
Кабель сетевой 27 В	6Г6.640.188	1 шт.
Руководство по эксплуатации	6Г2.832.040 РЭ	1 экз.
Формуляр	6Г2.832.040 ФО	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-4200-443-2018	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4200-443-2018 «ГСИ. Манометры цифровые прецизионные МЦП-2-0,3. Методика поверки», утверждённому ФБУ «Ростест-Москва» 26 марта 2018 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1-ого разряда по ГОСТ Р 8.840-2013 и ГОСТ Р 8.802-2012, с диапазоном измерений абсолютного и избыточного давления от 0 до 110 кПа, с допускаемой относительной погрешностью ±0,01 % от измеряемого давления и с диапазоном измерений от 0 до 700 кПа, с допускаемой относительной погрешностью ±0,008 % от измеряемого давления.

Манометр абсолютного давления МПА-15 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 4222-74).

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

Знак поверки наносится, в виде оттиска поверительного клейма, на свидетельство о поверке.

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам цифровым прецизионным МЦП-2-0,3**

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

6Г2.832.040 ТУ Манометр цифровой прецизионный МЦП-2-0,3. Технические условия

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://aeroprivor.nt-rt.ru/> || [abp@nt-rt.ru](mailto:abp@nt-rt.ru)