

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Манометры цифровые ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300

#### Назначение средства измерений

Манометры цифровые ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300 предназначены для:

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

#### Описание средства измерений

Манометры цифровые ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300 представляют собой портативные электрические приборы с расположенными на передних панелях ЖК-дисплеем и клавишами для выбора единиц величин и режимов измерений.

Принцип работы манометров цифровых ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300 в режиме измерения давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией мембраны первичного преобразователя. Измеряемая среда подается в приемную камеру кремниевого чувствительного элемента через стандартный штуцер, под действием давления происходит деформация измерительной мембраны, что приводит к изменению электрического сопротивления на подложке тензорезисторов, в результате чего формируется электрический сигнал, пропорциональный давлению.

Принцип работы манометров цифровых ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300 в режиме измерений электрических сигналов основан на аналогово-цифровом преобразовании (АЦП) и отображении результатов на дисплее.

Манометры цифровые ЦМ100, ЦМ200 применяются для измерения избыточного и абсолютного давления, разности давлений.

Манометры цифровые ЦМ300 применяются для измерения избыточного, абсолютного давления и разности давлений, с функцией измерения силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, имеют встроенный источник питания токовой петли, функцию проверки реле, поддерживают протокол HART.

Манометры цифровые ЦМ200, ЦМ300 имеют функцию индикации температуры.

Манометры цифровые ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300 во взрывозащищенном исполнении имеют маркировку Ex.

В верхней части манометров цифровых ЦМ300 находятся разъемы для подключения электрических проводов.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 -  
Манометр цифровой ЦМ100



Рисунок 2 -  
Манометр цифровой ЦМ200



Рисунок 3 -  
Манометр цифровой ЦМ300

Пломбирование манометров цифровых ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300 не предусмотрено.

### 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 ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микро-ЭВМ, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна.

Управление режимами работы и настройками манометров цифровых ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300 осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения, которое встроено в защищенную от записи память манометров цифровых ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) манометров цифровых ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300 представлены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ЦМ100	ЦМ200	ЦМ300
Идентификационное наименование ПО	ЦМ100	ЦМ200	ЦМ300
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.00	V1.00	V1.00
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 ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300 при измерении давления

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	ЦМ100	ЦМ200	ЦМ300
1. Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа			
- отрицательного избыточного давления	до - 0,1	до - 0,1	до - 0,1
- положительного избыточного давления	до 70	до 250	до 250
- абсолютного давления	до 3,5	до 3,5	до 3,5
- разности давлений	от - 0,05 до 0,05	от - 0,05 до 0,05	от - 0,05 до 0,05
2. Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений	±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5	±0,025*; ±0,05; ±0,1	±0,025*; ±0,05; ±0,1
* - для ВПИ до 100 МПа			

Таблица 3 - Метрологические характеристики манометров цифровых ЦМ300 при измерении параметров электрических сигналов

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 25	±(0,0002·ИВ + 0,00125)
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 25	±(0,0002·ИВ + 0,00125)
где ИВ – измеряемая величина		

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Некоррозионные жидкости и газы (неагрессивные, некристаллизующиеся жидкости, газы, пары)
Диапазон рабочих компенсированных температур, °С	от -10 до +50
Диапазон температуры хранения, °С	от -20 до +70
Относительная влажность окружающего воздуха, % (без конденсации)	от 5 до 85
Напряжение питания, В (литиевая аккумуляторная батарея)	3,6 (от батарей), для ЦМ100 7,4 (от встроенных АКБ), для ЦМ200, ЦМ300
Интерфейс связи с ПК	RS 232
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65
Масса, кг, не более	0,75
Габаритные размеры, мм, не более	
-ЦМ100 диаметр × высота × глубина	Ø93×134×41
-ЦМ200 ширина × высота × глубина	95×166×49
-ЦМ300 ширина × высота × глубина	95×166×49

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр цифровой (модификация по заказу)	ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300	1 шт.
Измерительные провода	-	В соответствии с заказом
Адаптер переменного тока	-	В соответствии с заказом
Кабель RS 232	-	В соответствии с заказом
Конвертер USB – RS 232	-	В соответствии с заказом
Пластиковый кейс для хранения прибора и дополнительных аксессуаров	-	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300	1 экз
Паспорт	ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300	1 экз
Методика поверки	МП-РТ-4218-443-2017	1 экз

### Поверка

осуществляется по документу МП-РТ-4218-443-2017 «ГСИ. Манометры цифровые ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 30.03.2017 года.

Основные средства поверки:

- калибратор-контроллер давления РРС-4 А700Кр, диапазон измерений от 0 до 700 кПа, ПГ  $\pm 0,008\%$  ИВ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27758-08);
- манометры грузопоршневые СРВ5000, верхние пределы измерений от минус 0,1 до 60 МПа, КТ 0,005 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33079-08);
- манометры избыточного давления грузопоршневые класса точности 0,01 МП-2,5, МП-6, МП-60, МП-600 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 31703-06);
- манометр грузопоршневой СРВ5000, диапазон измерений от 0,2 до 100 МПа, КТ 0,01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33079-08);
- датчик разрежения Метран-503 Воздух, диапазон измерений от минус 63 до минус 0,25 кПа, КТ 0,02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25940-03);
- калибратор давления пневматический «Метран-505 Воздух», диапазон воспроизведения разности давлений от 5 до 40000 Па, КТ 0,015 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 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 в Федеральном информационном фонде 26469-04);
- калибратор многофункциональный Fluke 5522А, диапазоны воспроизведения от 0 до 32,9 В ПГ  $\pm (U \cdot 12 \cdot 10^{-6})$  В; от 0 до 32,99 мА ПГ  $\pm (I \cdot 100 \cdot 10^{-6})$  мА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51160-12).

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 ЦМ100, ЦМ200, ЦМ300**

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

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

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

**Изготовитель**

«HUAXIN INSTRUMENT (BEIJING) CO. LTD», Китай

Адрес: Yilan Building, Huoju St, Changping Dist, Beijing, 102200, China

Телефон: +86-10-62392087

E-mail: [sales-huaxin@comeonhs.com](mailto:sales-huaxin@comeonhs.com), Web-сайт: [www.sino-instruments.com](http://www.sino-instruments.com)

**Заявитель**

Закрытое Акционерное Общество «Теккноу» (ЗАО «Теккноу»)

ИНН 7801079340

Адрес: 199155, РФ, г. Санкт-Петербург, ВО, ул. Уральская, д.17, корп. 3, литер. Е, пом. 1-Н

Телефон: +7 (812) 324-56-27

E-mail: [info@tek-know.ru](mailto:info@tek-know.ru), Web-сайт: [www.tek-know.ru](http://www.tek-know.ru)

**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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru), Web-сайт: [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.