

ЗАКАЗАТЬ

ОКПД2 26.51.52.130



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО «РОСМА»

О.В. Матрохин



МАНОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ

ЦМ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЭ 26.51.52-002-46269003-2021

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Перл. применение	Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильного монтажа и эксплуатации манометров цифровых ЦМ-И, ЦМ-В и ЦМ-ИВ (в дальнейшем – приборы). Руководство по эксплуатации распространяется на приборы, производимые для нужд различных отраслей промышленности и городского хозяйства, в том числе для поставки на экспорт согласно ТУ 26.51.52.002-46269003-2021, ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры»; ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия», ГОСТ 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия», и комплекту документации. Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить в конструкцию изменения, не ухудшающие эксплуатационные характеристики изделия.				
	1. Описание и работа 1.1. Назначение изделия 1.1.1. Манометры цифровые ЦМ-И, ЦМ-В и ЦМ-ИВ предназначены для измерения и отображения на экране величины избыточного давления жидкостей, газов и пара (ЦМ-И), вакуумметрического давления (ЦМ-В) и давления-разрежения (ЦМ-ИВ). Измеряемые среды: для манометров цифровых ЦМ-И – некристаллизующиеся при рабочей температуре жидкости, газы и пары, неагрессивные к нержавеющей стали; для манометров цифровых ЦМ-В и ЦМ-ИВ – газы. 1.1.2. Приборы могут применяться в различных отраслях промышленности и городского хозяйства. 1.1.3. По эксплуатационной законченности приборы относятся к изделиям третьего порядка по ГОСТ 52931-2008. 1.1.4. По метрологическим свойствам приборы являются средствами измерений.				
Спроб. №					
Подпись и дата					
Ид. № д.б.л.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Ид. № подл.					

РЭ 26.51.52-002-46269003-2021				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разработал		Абраменко		15.05.22
Проверил		Чернов		15.05.22
Н.контроль		Виселков		15.05.22
Утвердил		Матрохин		15.05.22
Лит. Лист Листов 2 17 МАНОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ ЦМ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ				

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Пределы измерений приборов ЦМ-И, ЦМ-В и ЦМ-ИВ составляют от минус 0,1 МПа до плюс 100 МПа.

1.2.2. Класс точности приборов составляет: Ø63 мм – 1,0; Ø80 и Ø100 мм – 0,25; 0,5.

1.2.3. Пределы допускаемой основной погрешности приборов (Δ), выраженные в процентах от диапазона измерений, при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С, составляют:

± 0,25 % – для приборов класса точности 0,25;

± 0,5 % – для приборов класса точности 0,5;

± 1,0 % – для приборов класса точности 1,0.

1.2.4. Вариация показаний прибора не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности Δ , указанного в п. 1.2.6.

1.2.5. Диапазон рабочих температур составляет - окружающей среды: от минус 10 °С до плюс 50 °С; измеряемой среды: от минус 10 °С до плюс 70 °С. Температурная компенсация показаний должна выполняться в пределах от 0 °С до плюс 40 °С.

1.2.6. Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, на каждые 10 °С не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1.

Предел допускаемой основной погрешности, %	± 0,25	± 0,5	± 1,0
Дополнительная погрешность, %	± 0,25	± 0,45	± 0,6

1.2.7. Электрическое питание приборов, в зависимости от модификации, указано в таблице 2.

Таблица 2.

Øном.	Электрическое питание
Ø63 мм	2 элемента питания AAA; источник 24 В постоянного тока; источник 220 В переменного тока.
Ø80 мм Ø100 мм	3 элемента питания AA; порт Микро USB (поддерживает только электропитание); источник постоянного тока 4,5 В; источник 24 В постоянного тока; источник 220 В переменного тока.

1.2.8. Потребляемая мощность приборов не превышает 1 Вт.

1.2.9. Материалы деталей, контактирующих с измеряемой средой: 08X17H13M2 (ГОСТ 5632–72), 08X18H10 (ГОСТ 5632–72), 12X18H10 (ГОСТ 5632–72), 12X18H10T (ГОСТ 5632–72), 36НХТЮ (ГОСТ 10994–74).

1.2.10. Материалы деталей, контактирующих с окружающей средой: 08X17H13M2 (ГОСТ 5632–72), 08X18H10 (ГОСТ 5632–72), ПА66, АЛ9-1 (ГОСТ 2685-75), М1ф (ГОСТ 859-2014), АБС (ГОСТ 33366.1-2015).

1.2.11. Приборы ЦМ-И, ЦМ-В и ЦМ-ИВ выдерживают перегрузку избыточным давлением, значение которого не превышает:

- 25 % от ВПИ для приборов с ВПИ до 10 МПа включительно;
- 15 % от ВПИ для приборов с ВПИ от 10 МПа до 60 МПа включительно;
- 10 % от ВПИ для приборов с ВПИ 100 МПа.

РЭ 26.51.52-002-46269003-2021

Лист

3

1.2.12. Приборы с верхним пределом измерений до 25 МПа выдерживают воздействие 20000 циклов, приборы с верхним пределом измерений свыше 25 МПа до 60 МПа – 15000 циклов, приборы с верхним пределом измерений 100 МПа – 10000 циклов переменного избыточного давления, изменяющегося в диапазоне от $(25 \pm 5) \%$ до $(75 \pm 5) \%$ от верхнего предела измерений.

1.2.13. Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания, не превышают $\pm 0,16 \%$ от диапазона измерений или верхнего предела измерений. Изменение напряжения питания не должно превышать 20 % от номинального.

1.2.14. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.0 77-2014.

1.2.15. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха приборы соответствуют группе исполнения В3 по ГОСТ 52931-2008 и имеют климатическое исполнение УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от минус 10 °С до плюс 70 °С.

1.2.16. Приборы ЦМ-И, ЦМ-В и ЦМ-ИВ соответствуют степени защиты IP54 от воздействия окружающей среды (твердых тел и влаги) по ГОСТ 14254-96.

1.2.17. По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций приборы соответствуют группе исполнения V3 по ГОСТ 52931-2008.

1.2.18. По устойчивости и прочности к воздействию атмосферного давления приборы соответствуют группе исполнения Р1 по ГОСТ 52931-2008.

1.2.19. Габаритные и присоединительные размеры приборов указаны в приложении А.

1.2.20. Масса прибора указана в приложении А.

1.2.21. Средняя наработка на отказ – 100000 часов.

1.2.22. Срок службы – 10 лет.

1.2.23. Производителем допускается замена материалов, при условии, что заменяющий материал не ухудшает механической прочности и эксплуатационных свойств приборов.

Инв. № подл.	Подпись и дата				РЭ 26.51.52-002-46269003-2021	Лист
	Инв. № дубл.					4
	Взамен инв. №					
	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

1.3. Устройство и принцип действия

1.3.1. Манометры цифровые ЦМ-И, ЦМ-В и ЦМ-ИВ состоят из точного чувствительного элемента, первичного преобразователя, электронного устройства и жидкокристаллического индикатора (ЖК экрана) с кнопками управления, а также штуцера и корпуса.

1.3.2. Принцип действия манометров цифровых основан на зависимости величины упругой деформации чувствительного элемента от измеряемого давления. Чувствительный элемент представляет собой мембрану с диффузионными пьезорезисторами, подключенными в мост Уитстона. Измеряемая среда под давлением подается в камеру первичного преобразователя и воздействует на мембрану чувствительного элемента. Деформация мембраны приводит к изменению электрического сигнала первичного преобразователя. Электронное устройство преобразует сигнал от первичного преобразователя в цифровой сигнал, поступающий на жидкокристаллический экран.

1.3.3. Штуцер изготовлен из нержавеющей стали.

1.3.4. Корпус изготовлен из нержавеющей стали.

1.3.5. Отсек для элементов питания в соответствующей модификации изготовлен из АБС-пластика.

1.3.6. Присоединение приборов к процессу осуществляется через резьбовой штуцер.

1.4. Программное обеспечение

1.4.1. Работой встроенного программного обеспечения (ПО) управляет микроконтроллер, расположенный внутри корпуса прибора. Защита программного обеспечения осуществляется путем «прожига» бита защиты при программировании микроконтроллера в процессе производства манометров цифровых ЦМ. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микроконтроллера, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна.

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

Идентификационные данные программного обеспечения манометров цифровых ЦМ представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЦМ-1
Номер версии ПО	01.01
Цифровой идентификатор	-

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.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	РЭ 26.51.52-002-46269003-2021					Лист
										5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ЦМ-Х-АБВГ(диапазон)G.D.E

А Условное обозначение диаметра корпуса – номинальный диаметр
корпуса: «3» – 63 мм; «4» – 80 мм; «5» – 100 мм.

Г Расположение штуцера: «Р» – радиальный; «Т» – тыльный; «ТЭ» – тыльный эксцентрический.

Г Резьба присоединения: «G1/4»; «G1/2»; «M12×1,5»; «M20×1,5»; «NPT1/4»; «NPT1/2». Возможно изготовление приборов с другими резьбами.

Д Класс точности: «0,25»; «0,5»; «1,0».

Е Электропитание: «ЭП» – элементы питания АА и ААА; «24В» – 24 В пост. тока.; «220В» – 220 В перем. тока.;

ЦМ-И-521Р(0-1МПа)М20х1,5.0,25.24В

Манометр цифровой модификации ЦМ-И с номинальным диаметром корпуса 100 мм серии 21 с корпусом из нержавеющей стали, с присоединительным штуцером из нержавеющей стали радиального расположения, с диапазоном измерений избыточного давления от 0 до 1 МПа, с внешней присоединительной цилиндрической резьбой М20х1,5 на штуцере, класса точности 0,25 и напряжением электропитания 24 В пост. тока.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

- ## 1.6. Упаковка

1.6.2. Упаковка прибора должна соответствовать варианту ВУ-3 без временной противокоррозионной защиты (вариант В3-0) по ГОСТ 9.014-78 и относится к группе III-1.

1.6.4. Масса брутто приборов в транспортной упаковке не должна превышать 50 кг.

1.6.6. Приборы в упаковке для транспортирования должны выдерживать следующие механико-динамические нагрузки:

- ## 2. Использование по назначению

2.1. Монтаж

2.1.2. Монтаж (демонтаж) приборов производить при отсутствии давления в трубопроводе.

2.1.4. Линия подключения прибора к измеряемой среде должна иметь односторонний уклон не менее 1:10 вверх по направлению к прибору, если измеряемая среда – газ, и вниз по направлению к прибору, если измеряемая среда – жидкость. В случае, если это невозможно, при измерении давления газа в нижних точках соединительной линии должны быть установлены отстойники; при измерении давления жидкости в высших точках линии должны быть установлены газосборники. Данные

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

2.3. Управление прибором.

2.3.1. Описание элементов управления представлено в таблице 4.

Таблица 4

Клавиша	Функция	Описание
	Вкл./Выкл.	Длительное нажатие – включение прибора, короткое нажатие – выключение прибора.
	Единицы измерения	Короткое нажатие – циклическое переключение между доступными единицами измерения.
	Установка нуля	Длительное нажатие в течение 5 сек. – установка показаний на ноль при отсутствии давления в процессе.
	Вкл. подсветки	Короткое нажатие – включение подсветки экрана на 20 секунд.

2.3.2. Установка частоты вывода данных - для прибора Ø63 мм: кратковременно одновременно нажать клавиши Вкл./Выкл. и подсветки, после чего клавишей Вкл./Выкл. выставить значение от 01 до 10. После установки нажать клавишу подсветки для выхода; для приборов Ø100 мм: кратковременно одновременно нажать клавиши "0" и подсветки, после чего клавишей "0" выставить значение от 01 до 10. Примечание: при уменьшении значения частоты, скорость вывода информации на экран повышается, при увеличении – снижается.

2.3.3. Для отображения на дисплее пикового значения давления (только для ЦМ-521) за период времени с последнего выключения манометра необходимо на 4 сек. зажать кнопку "Ед. изм." При повторном нажатии на кнопку "Ед. изм." отобразится минимальное значение давления. Следующее кратковременное нажатие - выход из режима показа пиковых значений. Для обнуления показаний - во время отображения максимума или минимума показаний - зажмите кнопку "0" на 4 секунды.

Инв. № подл.	Подпись и дата						
	Инв. № дубл.						
	Взамен инв. №						
	Подпись и дата						
Инв. № подл.	Подпись и дата						
	Инв. № дубл.						
	Взамен инв. №						
	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	РЭ 26.51.52-002-46269003-2021		Лист
							9

3.1. Общие указания

3.1.2. В ходе эксплуатации необходимо проводить внешний осмотр, профилактический осмотр и техническое обслуживание приборов. Периодичность мероприятий должна быть: для внешнего осмотра – не реже 1 раза в 3 месяца, для профилактического осмотра – не реже 1 раза в год, для технического обслуживания – не реже не реже 1 раза в 2 года.

а) целостность оболочки прибора, передней панели, отсутствие следов коррозии и повреждений;

в) герметичность линии подключения прибора к процессу, а также места крепления прибора;

3.1.4. При профилактическом осмотре производятся следующие работы:

б) проверка передней панели с экраном и кнопками управления;

а) профилактический осмотр прибора;

в) при необходимости – прочистку и продувку линии;

г) проверку (установку) нуля.

3.1.6. При проверке герметичности и продувке перегрузка манометра цифрового не допускается.

3.1.7. Эксплуатация неисправных приборов не допускается.

3.2.1. К обслуживанию приборов допускаются только специалисты, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», ознакомленные с его назначением и устройством, а также изучившие настоящее Руководство по эксплуатации.

3.2.2. Замена, присоединение и отсоединение приборов от магистралей, подводящих измеряемую среду, должны производиться при отсутствии давления в магистральных и отключенном электропитании. В линии подключения прибора к процессу для возможности демонтажа должен устанавливаться кран.

3.2.3. По степени защиты человека от поражения электрическим током приборы относятся к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

3.2.4. При хранении, монтаже, эксплуатации, обслуживании и поверке приборов следует предохранять их от воздействия статического электричества.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	а) профилактический осмотр прибора; б) проверку герметичности соединений. В случае проверки герметичности линии газа жидкостью линию осушить; в) при необходимости – прочистку и продувку линии; г) проверку (установку) нуля. 3.1.6. При проверке герметичности и продувке перегрузка манометра цифрового не допускается. 3.1.7. Эксплуатация неисправных приборов не допускается. 3.2. Меры безопасности 3.2.1. К обслуживанию приборов допускаются только специалисты, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», ознакомленные с его назначением и устройством, а также изучившие настоящее Руководство по эксплуатации. 3.2.2. Замена, присоединение и отсоединение приборов от магистралей, подводящих измеряемую среду, должны производиться при отсутствии давления в магистралах и отключенном электропитании. В линии подключения прибора к процессу для возможности демонтажа должен устанавливаться кран. 3.2.3. По степени защиты человека от поражения электрическим током приборы относятся к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0. 3.2.4. При хранении, монтаже, эксплуатации, обслуживании и поверке приборов следует предохранять их от воздействия статического электричества.
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

РЭ 26.51.52-002-46269003-2021

Лист 10

3.2.5. Не допускается эксплуатация приборов в системах, давление в которых может превышать соответствующие максимальные предельные значения.

3.2.6. Электробезопасность приборов должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.038.

3.2.7. Электрическая прочность изоляции цепей прибора относительно корпуса (земли) должна выдерживать в течение 60 с. действие испытательного напряжения синусоидальной формы частотой от 48 Гц до 62 Гц:

3.2.7.1. $(150 \pm 7,5)$ В при температуре (23 ± 5) °С и относительной влажности от 30 % до 80 %;

3.2.7.2. $(150 \pm 7,5)$ В при температуре (35 ± 3) °С и относительной влажности (95 ± 3) %.

3.2.8. Электрическое сопротивление изоляции цепей прибора относительно корпуса должно быть не менее:

3.2.8.1. 20 МОм при температуре (23 ± 5) °С и относительной влажности 80 %;

3.2.8.2. 5 МОм – при температуре окружающего воздуха 75 °С в зависимости от климатического исполнения и относительной влажности (60 ± 5) %;

3.2.8.3. 1 МОм – при верхнем значении относительной влажности рабочих условий и температуре окружающего воздуха (35 ± 5) °С.

3.3. Методика поверки

3.3.1. Приборы должны подвергаться первичной и периодической поверке.

3.3.2. Поверка приборов производится в соответствии с методикой поверки МП 406127-2022 «Манометры цифровые ЦМ-И, ЦМ-В и ЦМ-ИВ. Методика поверки».

3.3.3. Интервал между поверками – 2 года.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	РЭ 26.51.52-002-46269003-2021				Лист
									11

4. Текущий ремонт

4.1. Коды неисправностей.

В случае неисправности прибора, на его экране может отображаться код неисправности. Возможные коды представлены в таблице 5.

Таблица 5

№	Код	Описание
1	Е-Е	Неисправность чувствительного элемента прибора.
2	Е-Н	Текущее давление не соответствует измерительному диапазону прибора или чувствительного элемента прибора неисправен.
3	Е-Р	Ошибка калибровки. Функциональная неисправность, необходимо отключить питание.

4.2. Возможные проблемы и их решения.

Возможные проблемы и способы их решения указаны в таблице 6.

Таблица 6

№	Неисправность	Возможная причина	Решение
1	Прибор не реагирует на изменение поданного давления.	Канал подачи измеряемой среды заблокирован.	Проверить проходимость канала подачи измеряемой среды.
		Засорение отверстия демпфера.	Вывернуть демпфер и прочистить его.
		Приложенное давление не соответствует измеряемому диапазону.	Привести давление к измеряемому диапазону либо заменить прибор на модель, обеспечивающую измерение данных величин.
		Была нажата клавиша установки нуля при наличии давления в системе.	Выполнить установку нуля при отсутствии давления.
2	Прибор не держит давление.	Негерметичность в месте соединения прибора с трубопроводом.	Заменить уплотнительную прокладку и затянуть штуцер гаечным ключом.
3	Не работает подсветка.	Батареи питания разряжены.	Заменить элементы питания.
4	Мигает символ батареи.	Батареи питания разряжены.	Заменить элементы питания.
5	Значение давления не изменяется.	Канал подачи измеряемой среды заблокирован.	Проверить проходимость канала подачи измеряемой среды.
		Была нажата клавиша установки нуля при наличии давления в системе.	Выполнить установку нуля при отсутствии давления.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РЭ 26.51.52-002-46269003-2021	Лист
						12
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

6	Отображается код Е-Н.	Текущее давление не соответствует измерительному диапазону чувствительного элемента.	Проверить соответствие давлению.
7	Чрезмерно низкая или чрезмерно высокая частота вывода данных.	Необходимо отрегулировать частоту вывода данных.	Отрегулировать частоту вывода данных.
8	Высокая температура измеряемой среды.	1. Опасность повреждения прибора. 2. Вероятность искажения значения измерений.	Использовать петлевую трубку или охладитель.

5. Транспортирование и хранение

5.1. Приборы в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом – в отапливаемых герметизированных отсеках, а также почтовыми посылками (с массой груза до 10 кг).

5.2. Способ укладки ящиков с приборами на транспортном средстве должен исключать возможность их перемещения.

5.3. При транспортировании железнодорожным транспортом вид отправки – мелкая или малотоннажная. Масса брутто одного места должна быть не менее 20 кг.

5.4. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

5.5. Срок пребывания приборов в условиях транспортирования – не более трех месяцев.

5.6. Приборы могут храниться как в транспортной таре, так и в потребительской таре на стеллажах.

5.7. Условия хранения прибора в транспортной таре должны соответствовать условиям хранения 2, в потребительской таре – условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

6. Гарантии изготовителя

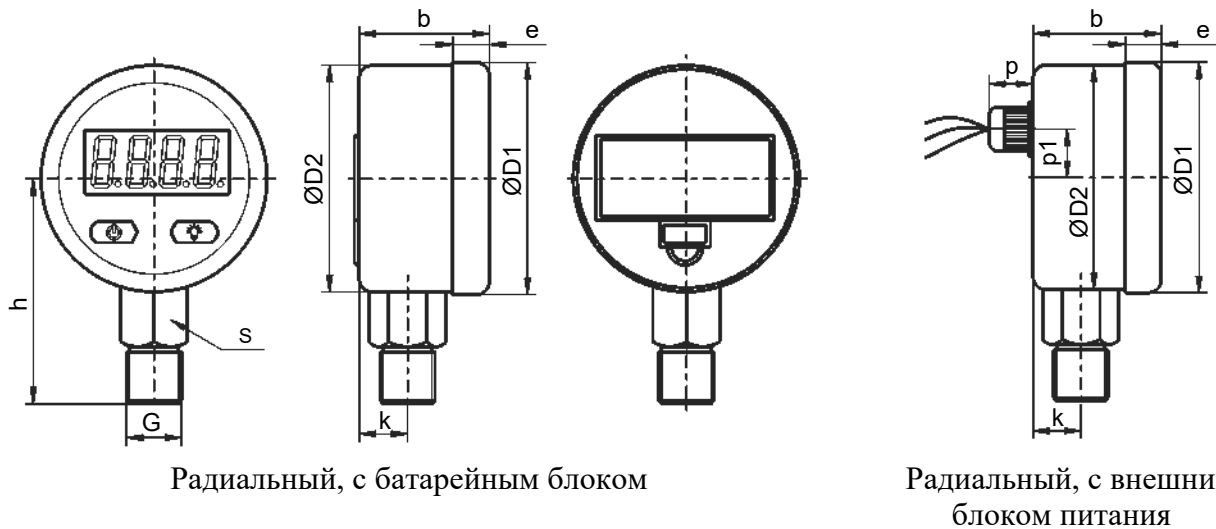
6.1. Изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям ТУ 26.51.52.002-46269003-2021 при соблюдении условий транспортирования, хранения, эксплуатации.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода приборов в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с даты изготовления.

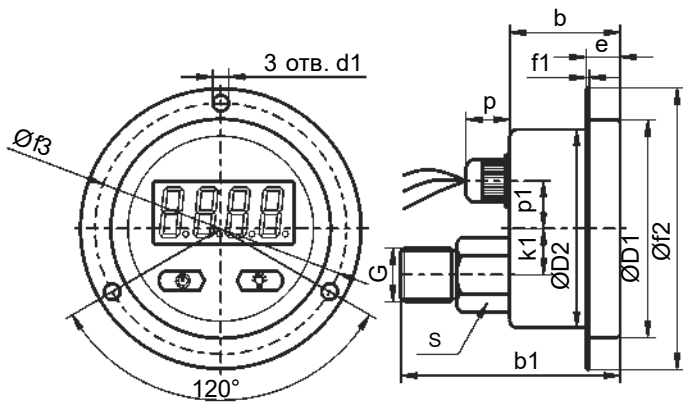
6.3. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	РЭ 26.51.52-002-46269003-2021					13

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры



Øном.	D1	D2	b	e	k	h	p	p1	S	G	Вес, не более, кг
63	66	65	38	10	15	70	17	15	22	G1/4	0,23



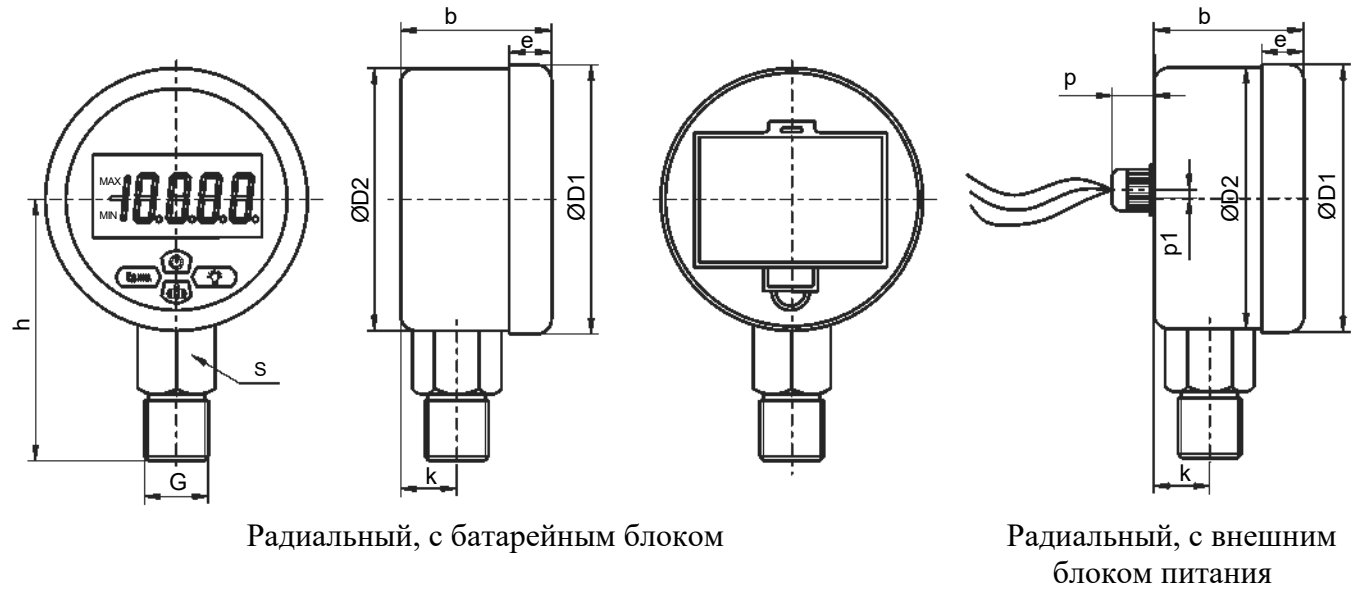
Тыльный эксцентрический, с внешним блоком питания

Øном.	D1	D2	b	b1	d1	e	k1	p	p1	S	G	f1	f2	f3	Вес, не более, кг
63	69	63	36	75	4	16	15	17	15	22	G1/4	3	90	77	0,25

Рис. А.1. Габаритные и присоединительные размеры манометров цифровых ЦМ-И, ЦМ-В и ЦМ-ИВ с диаметром корпуса 63 мм.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)



Øном.	D1	D2	b	e	k	h	p	p1	S	G	Вес, не более, кг
80	80	79	46	6	18	80	17	9	22	M20x1,5; G1/2	0,35

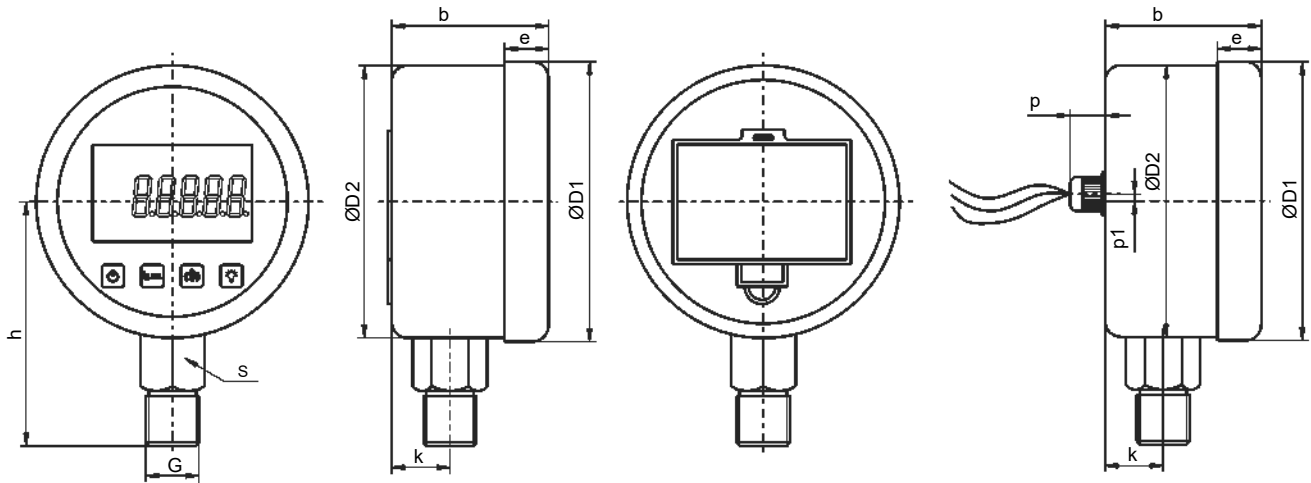


Øном.	D1	D2	b	b1	d1	e	k1	p	p1	S	G	f1	f2	f3	Вес, не более, кг
80	80	79	46	84	5	16	18	17	18	22	M20x1,5; G1/2	3	114	98	0,38

Рис. А.2. Габаритные и присоединительные размеры манометров цифровых ЦМ-И, ЦМ-В и ЦМ-ИВ с диаметром корпуса 80 мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Подпись и дата
Инв. № подл.	Подпись и дата

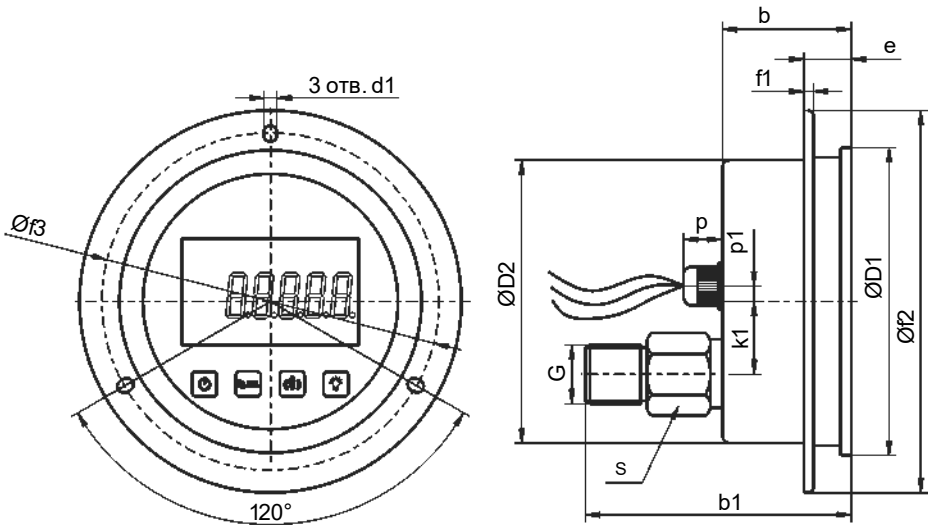
Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)



Радиальный, с батарейным блоком

Радиальный, с внешним блоком питания

Øном.	D1	D2	b	e	k	h	p	p1	S	G	Вес, не более, кг
100	107	99	45	6	18	98	17	9	24	M20x1,5; G1/2	0,42



Тыльный эксцентрический, с внешним блоком питания

Øном.	D1	D2	b	b1	d1	e	k1	p	p1	S	G	f1	f2	f3	Вес, не более, кг
100	107	100	45	94	5,5	8	24	17	2	24	M20x1,5; G1/2	1	134	120	0,48

Рис. А.3. Габаритные и присоединительные размеры манометров цифровых ЦМ-И, ЦМ-В и ЦМ-ИВ с диаметром корпуса 100 мм.

ЗАКАЗАТЬ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата