

ЗАКАЗАТЬ

ОКП 4212



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО «РОСМА»

О.В. Матрохин

« 21 » августа 2008 г.



МАНОМЕТРЫ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ

КМ, КВ и КМВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЭ 4212-002-4719015564-2008

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

Пер. применение	Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильного монтажа и эксплуатации манометров показывающих КМ, КВ и КМВ. Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изменения, не ухудшающие эксплуатационных характеристик изделия.																													
	1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА 1.1. Назначение изделия Манометры показывающие КМ, КВ и КМВ (в дальнейшем – приборы), предназначены для измерений избыточного давления жидкостей и газов, неагрессивных к медным сплавам (КМ), в том числе разрежения (КВ) и давления-разрежения (КМВ) газов, неагрессивных к медным сплавам (общетехническая модификация) или к нержавеющей стали (коррозионностойкая модификация Кс). Приборы могут применяться в различных отраслях промышленности и городского хозяйства, таких как теплоэнергетика, химическая, нефтяная, газовая, пищевая, медицинская, в том числе при проведении работ по обеспечению охраны здоровья, контролю состояния окружающей среды и безопасности труда, при проведении геодезических и гидрометеорологических работ. Приборы не применяются для измерения пульсирующего давления (то есть давления, многократно возрастающего и убывающего по любому периодическому закону со скоростью свыше 10 % диапазона показаний в секунду). Приборы применяются для измерения постоянного (то есть не изменяющегося или плавно изменяющегося по времени со скоростью не более 1 % диапазона показаний в секунду) и переменного (то есть плавно и многократно возрастающего и убывающего по любому периодическому закону со скоростью от 1 % до 10 % диапазона показаний в секунду) давления сред, не кристаллизующихся при рабочей температуре. Динамическая вязкость жидких сред при рабочих условиях не должна превышать 0,4 Па·с (4 П). По эксплуатационной законченности приборы относятся к изделиям третьего порядка по ГОСТ Р 52931-2008. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха приборы соответствуют группе исполнения С2 по ГОСТ Р 52931-2008 и имеют климатическое исполнение УХЛ категории 3.1 или 1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре от минус 60 °С до плюс 60 °С.																													
Стор. №	1.2. Технические характеристики 1.2.1. Верхний предел показаний избыточного давления указан на циферблате и выбран из ряда: 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60 кПа (25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 мбар). Верхний предел показаний вакуумметрического давления указан на циферблате со знаком «минус» и выбран из ряда: 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60 кПа (25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 мбар). 1.2.2. Диапазон измерений равен диапазону показаний. 1.2.3. Класс точности приборов соответствует пределу допускаемой основной погрешности (Δ) приборов, выраженному в процентах от диапазона измерений. Вариация показаний приборов не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности показаний.																													
	РЭ 4212-002-4719015564-2008																													
Подпись и дата	<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ документа</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разработал</td> <td></td> <td>Бурханов</td> <td></td> <td>21.08.08</td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td></td> <td>Широких</td> <td></td> <td>21.08.08</td> </tr> <tr> <td>Н.контроль</td> <td></td> <td>Пушкова</td> <td></td> <td>21.08.08</td> </tr> <tr> <td>Утвердил</td> <td></td> <td>Матрохин</td> <td></td> <td>21.08.08</td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Разработал		Бурханов		21.08.08	Проверил		Широких		21.08.08	Н.контроль		Пушкова		21.08.08	Утвердил		Матрохин		21.08.08
	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата																									
Разработал		Бурханов		21.08.08																										
Проверил		Широких		21.08.08																										
Н.контроль		Пушкова		21.08.08																										
Утвердил		Матрохин		21.08.08																										
Подпись и дата	<table border="1"> <tr> <td colspan="3"> МАНОМЕТРЫ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ КМ, КВ и КМВ. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ </td> <td>Лит.</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td></td> <td>2</td> <td>13</td> </tr> </table>					МАНОМЕТРЫ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ КМ, КВ и КМВ. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ			Лит.	Лист	Листов					2	13													
	МАНОМЕТРЫ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ КМ, КВ и КМВ. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ			Лит.	Лист	Листов																								
				2	13																									
Инф. № подл.																														

1.2.4. Пределы допускаемой основной погрешности приборов при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Класс точности	Пределы допускаемой основной погрешности, % диапазона показаний, в диапазоне шкалы		
	от 0 % до 25%	от 25 % до 75%	от 75 % до 100%
1,5	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
2,5	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$

1.2.5. Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды составляет $\pm 0,5$ % на каждые 10 °С.

1.2.6. Манометры показывающие КМ и КМВ выдерживают перегрузку избыточным давлением, значение которого должно соответствовать 25 % от верхнего предела измерения избыточного давления.

1.2.7. Манометры показывающие КМ и КМВ выдерживают воздействие 15000 циклов переменного избыточного давления, изменяющегося в диапазоне от (50 ± 5) % до (90 ± 5) % от верхнего предела измерений.

1.2.8. Материалы деталей, контактирующих с измеряемой средой: 08Х17Н13М2 (ГОСТ 5632-72), 12Х18Н10 (ГОСТ 5632-72), ЛС59-1 (ГОСТ 15527-70), М2 (ГОСТ 859-78), БрОФ4-0,25 (ГОСТ 5017-74).

1.2.9. Материалы деталей, контактирующих с окружающей средой: АК12 (ГОСТ 1583-93), ЛС59-1 (ГОСТ 15527-70), 12Х18Н10 (ГОСТ 5632-72), сталь 10 (ГОСТ 1050-88).

1.2.10. Полный средний срок службы – 10 лет.

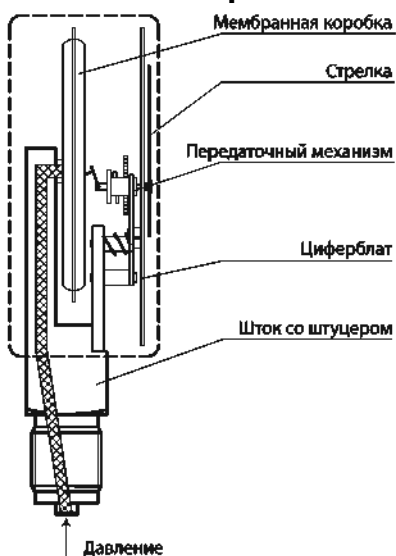
1.2.11. Габаритные и присоединительные размеры приборов указаны в приложении А.

1.2.12. Масса прибора не превышает 2 кг.

1.2.13. Степени защиты, обеспечиваемые оболочкой, от воздействий твердых частиц, пыли и воды приборов соответствуют классу IP40, IP43, IP53 или IP54 по ГОСТ 14254-96 в зависимости от исполнения прибора.

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

1.3. Устройство и работа



РЭ 4212-002-4719015564-2008

Лист

3

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Принцип действия приборов основан на зависимости деформации чувствительного элемента от измеряемого давления. В качестве чувствительного элемента используется мембранная коробка. Под воздействием измеряемого давления центр мембранной коробки перемещается и с помощью специального передаточного механизма вращает стрелку манометра.

1.3.1. Мембранная коробка изготавливается из медных сплавов или из нержавеющей стали, циферблат и стрелка из алюминия. По спецзаказу поставляются манометры со специальными шкалами.

1.3.2. Корпуса приборов изготавливаются из стали, нержавеющей стали, алюминиевого сплава или из пластика.

1.3.3. Отсчетное устройство для манометров КМ, КВ и КМВ выполнено в виде круговой шкалы в единицах измерения кПа или мбар и стрелки, насаженной на ось трибки.

1.3.4. Присоединение прибора к процессу осуществляется посредством резьбового соединения штуцера.

1.4. Условное обозначение

1.4.1. Пример записи обозначения прибора при заказе и в документации другого изделия, в котором он может быть применен: Пример записи прибора в других документах или при заказе:

Структурная схема обозначения манометров в других документах и при заказе:

КМ–АБВ (шкала)Г.Д.И.З

- | | | |
|--------------|---|---|
| КМ–
АБ | – | <p><u>Тип</u>: «КМ» –напоромер; «КВ» – тягомер; «КМВ» – тягонапоромер.</p> <p><u>Серия прибора, где</u>:</p> <p>А - <u>Номинальный диаметр корпуса</u>: «1» – диаметром 63 мм; «2» – диаметром 100 мм; «3» – диаметром 150 мм; «4» – по согласованию.</p> <p>Б - <u>Материал корпуса</u>: «1» – сталь, «2» – нержавеющая сталь, «3» – пластик, «4» – алюминиевый сплав.</p> |
| В
(шкала) | – | <p><u>Расположение штуцера</u>: «Р» – радиальный; «Т» – осевой (тыльный).</p> <p><u>Диапазон показаний</u>.</p> |
| Г | – | <u>Тип присоединения</u> : М12х1,5; М20х1,5; G1/4; G1/2; NPT1/4; NPT1/2, другие по согласованию. |
| Д | – | <u>Класс точности</u> : «1,5»; «2,5». |
| И | – | <u>Исполнение</u> : «Кс» - из нержавеющей стали |
| З | – | <u>Степень защиты</u> : «IP43», «IP53», «IP54» или «IP65» (IP40 - не указывается). |

Пример записи прибора при заказе:

КМ–32Р(0–6кПа)G1/2.1,5.Кс.ІР54

(Манометр типа КМ с номинальным диаметром корпуса 150 мм серии 32 с корпусом из нержавеющей стали, с соединительным штуцером радиального расположения, с диапазоном измерений избыточного давления от 0 до 6 кПа, с внешней соединительной цилиндрической резьбой G1/2 на штуцере, класса точности 1,5, с исполнением полностью из нержавеющей стали и степенью защиты IP54).

1.5. Маркировка

1.5.1. На циферблат приборов наносят:

Инв. № подл.	Подпись и дата				РЭ 4212-002-4719015564-2008	Лист 4
	Инв. № дубл.					
	Взамен инв. №					
	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

- шкалу
- единицу измеряемой величины;
- знак «-» (минус) перед числом, обозначающим верхний предел диапазона показаний вакуумметрического давления на вакуумметрах и мановакуумметрах;
- класс точности.

1.5.2. На циферблат, корпус или табличку приборов наносят:

- условное обозначение;
- знак утверждения типа;
- знак соответствия;
- товарный знак предприятия-изготовителя.

1.5.3. Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192 и иметь манипуляционные знаки: «Осторожно, хрупкое», «Верх, не кантовать», «Бойтся сырости».

1.6. Упаковка

1.6.1. Упаковка должна обеспечивать сохранность приборов при транспортировании в крытых транспортных средствах любого вида.

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.

1.6.3. Тара должна обеспечивать сохранность приборов при дальних и смешанных перевозках с неоднократными погрузочно-разгрузочными работами.

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

1.6.5. Приборы в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительную влажность 95 % при температуре 35 °С.

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

- Вибрации по группе N2 ГОСТ Р 52931-2008;
- Удары со значениями пикового ударного ускорения 98 м/с², длительностью ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ± 100 для каждого направления.

1.7. Комплектность

В комплект поставки входит:

Таблица 2

Наименование	Обозначение документа	Кол-во
Манометр показывающий	КМ, КВ или КМВ	1 шт.
Паспорт и инструкция по эксплуатации	НСРП.406123.001ПС	1 экз.
	НСРП.406123.002ПС	1 экз. на партию
	НСРП.406123.003ПС	1 экз.
	НСРП.406123.004ПС	1 экз. на партию
Методика поверки	МП 406123-2018	На партию
Принадлежности по заказу (краны, переходники, защитные кожухи, кронштейны и др.)	-	По требованию

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РЭ 4212-002-4719015564-2008					Лист
										5
					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

2.1. Монтаж

2.1.2. Прибор должен быть установлен либо в нормальном рабочем положении (положение прибора с вертикальным расположением циферблата (допускаемое отклонение $\pm 5^\circ$ в любую сторону)), либо в соответствии со знаком рабочего положения, указанным на циферблате.

2.1.4. При монтаже вращать прибор разрешается только за штуцер с помощью гаечного ключа. **Прикладывать усилие к корпусу прибора запрещается.**

2.1.5. Момент затяжки при монтаже не должен превышать 20 Н·м (для G1/2 и M20x1,5) или 15 Н·м (для G1/4 и M12x1,5).

2.1.6. Подвод давления осуществляется трубопроводами с внутренним диаметром не менее 3 мм.

2.1.7. Для увеличения срока службы прибора рекомендуется перед манометром устанавливать кнопочный кран (запорный клапан АГ-М) с автоматическим перекрытием и разгрузкой давления со стороны манометра.

2.1.8. Типовой узел отбора для подключения манометра состоит из приварной бобышки с площадкой под уплотнительную прокладку (БП-ТМ-30-Г1/2 или БП-ТМ-30-М20х1,5) и кнопочного крана АГ-М.

2.1.9. В качестве уплотнения под резьбовой штуцер рекомендуется применять паронитовую, фторопластовую или медную прокладку.

2.2. Условия эксплуатации

2.2.1. Манометры предназначены для эксплуатации в нерегулярно отапливаемых помещениях.

2.2.2. Диапазон измерений оптимальный: 3/4 шкалы при постоянном давлении или 2/3 шкалы при переменном давлении.

2.2.3. Давление должно повышаться и понижаться плавно, т.е. скорость изменения измеряемого давления не должна превышать 10 % диапазона показаний в секунду.

2.2.4. Температура окружающего воздуха в зависимости от типа: от минус 60 °С до плюс 60 °С. Температура измеряемой среды: не более 100 °С. Относительная влажность воздуха: до 90 %. Манометры нельзя использовать при вибрациях, которые вызывают колебания стрелки более 0,1 величины предела допускаемой основной погрешности.

2.2.5. Правильная эксплуатация гарантирует безотказную работу и правильные показания, поэтому следует соблюдать следующие условия: прибор применять для измерения давлений только в среде, для которой он предназначен; прибор нагружать давлением постепенно и не допускать резких скачков давления; не превышать диапазон измерений. Запрещается использовать растворители и абразивы для очистки стекол.

2.2.6. Прибор следует исключить из эксплуатации и сдать в ремонт в случае, если:

- прибор не работает;
- стрелка движется скачками или не возвращается к нулевой отметке;
- погрешность показаний превышает допустимое значение.

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

3. Техническое обслуживание

3.1. Общие указания

3.1.1. Точность и надежность работы прибора могут быть обеспечены только при правильном его монтаже и эксплуатации в соответствии с требованиями настоящего руководства.

3.1.2. Через каждые 12 месяцев непрерывной работы допускается возможное в условиях эксплуатации проведение технического обслуживания силами обслуживающего персонала.

3.1.3. Техническое обслуживание включает:

1) визуальный контроль прибора (наличие повреждений стекла, корпуса, штуцера и других частей прибора);

2) проверку качества уплотнения штуцера;

3.1.4. Ремонт прибора следует производить только силами квалифицированных механиков в специальной мастерской.

3.2. Меры безопасности

3.2.1. К обслуживанию прибора допускаются лица, ознакомленные с его назначением и устройством.

3.2.2. В линии, подводящей давление к прибору, для возможности демонтажа должен устанавливаться вентиль.

3.2.3. При измерении давления газообразных сред безопасность оператора обеспечивается прочностью узла чувствительного элемента, который выдерживает двукратную перегрузку избыточным давлением.

3.3. Методика поверки

3.3.1. Приборы должны подвергаться первичной и периодической поверке.

3.3.2. Проверка (калибровка) приборов в полном соответствии с МП 406123-2018 «Манометры показывающие КМ, КВ, и КМВ. Методика поверки».

3.3.3. Интервал между поверками – 2 года.

4. Текущий ремонт

Возможные неисправности сведены в таблице 3.

Таблица 3.

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1. При отсутствии избыточного давления стрелка прибора не устанавливается против нулевой отметки.	1. Засорение подводящих трубопроводов. 2. Засорение отверстия демпфера. 3. Смещение жесткого центра мембраны в результате остаточной деформации или старения.	1. Продуть подводящие трубопроводы. 2. Вывернуть демпфер и прочистить его. 3. Прибор подлежит отправке в ремонт.
2. Прибор не держит давление.	1. Негерметичность в месте соединения прибора с трубопроводом. 2. Негерметичность мест пайки мембраны к держателю или наконечнику.	1. Заменить уплотнительную прокладку и затянуть штуцер гаечным ключом. 2. Прибор подлежит отправке в ремонт.

РЭ 4212-002-4719015564-2008

Лист

7

3. Движение стрелки происходит с затираем или скачкообразно.	Засорение зубчатого зацепления или шарнирного соединения.	Прочистить механизм.
--	---	----------------------

Примечание: при регулировке прибора должны применяться слесарно-монтажный инструмент по ГОСТ 17199-88 и оборудование, указанное в МП 406123-2018.

5. Транспортирование и хранение

5.1.1. 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).

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

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

5.1.4. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

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

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

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

6. Гарантии изготовителя

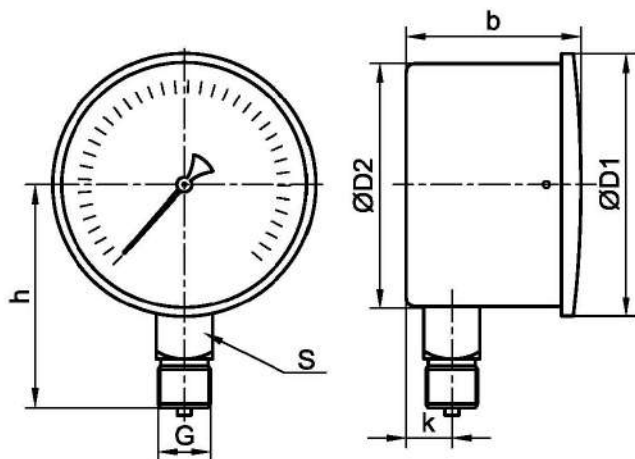
Изготовитель гарантирует соответствие манометров требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода манометров в эксплуатацию.

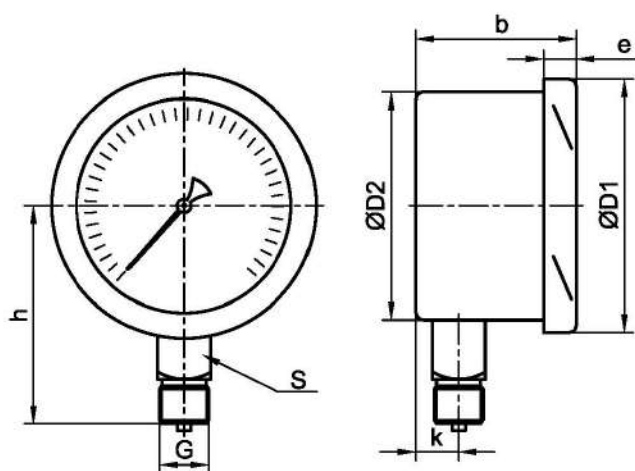
Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изготовитель гарантирует соответствие манометров требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода манометров в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления.
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	РЭ 4212-002-4719015564-2008
					Лист 8

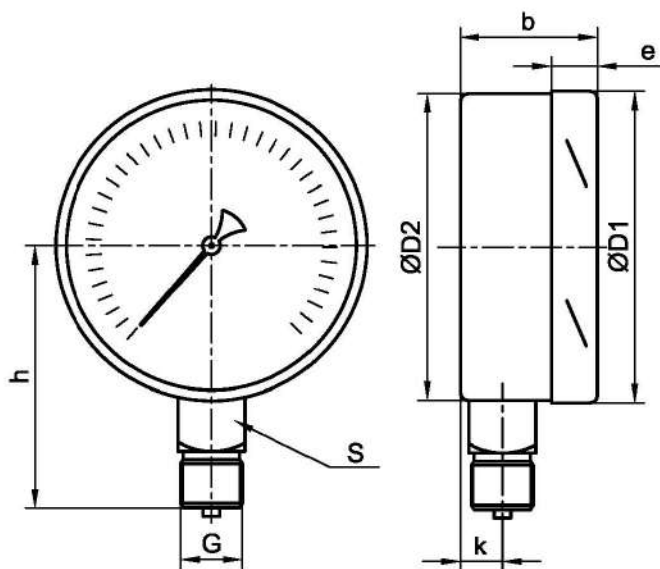
Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры



KM-11P



KM-12P



KM-22P

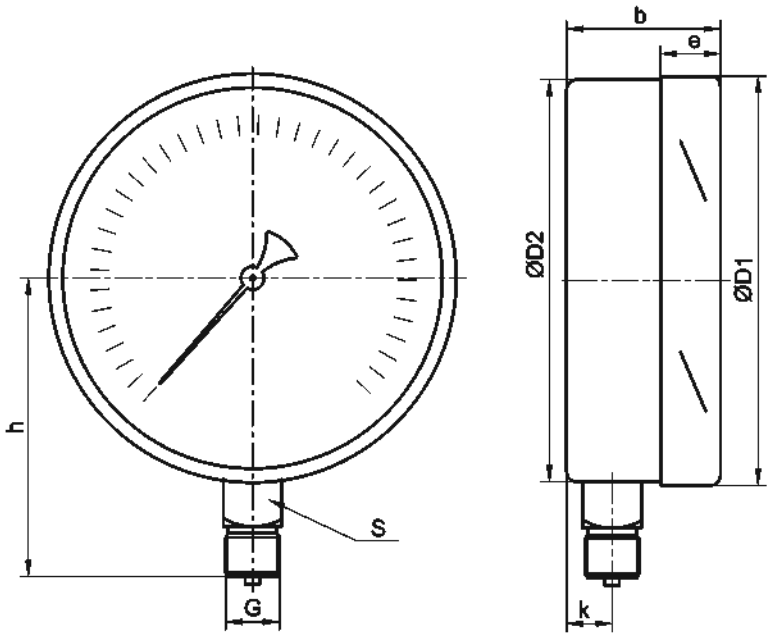
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

РЭ 4212-002-4719015564-2008

Лист

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)



KM-31P

Тип	Номинальный размер	D1	D2	b	e	k	S	G	Масса (кг)
KM-11P	63	67	66	45	-	11	14	G1/4; NPT1/4 или M12x1,5	0,19
KM-12P	63	73	65	38			14	G1/2; NPT1/2 или M20x1,5	0,20
KM-22P	100	101	99	51	18	16	22	G1/2; NPT1/2 или M20x1,5	0,59
KM-31P	150	149	147	51	18	16	22	G1/2; NPT1/2 или M20x1,5	1,00

Рис. А.1. Габаритные и присоединительные размеры манометров КМ, КВ, КМВ, радиальное присоединение (Общетеchnическая модификация).

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

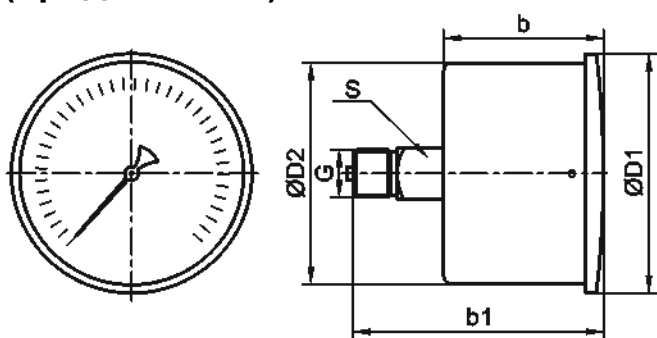
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

РЭ 4212-002-4719015564-2008

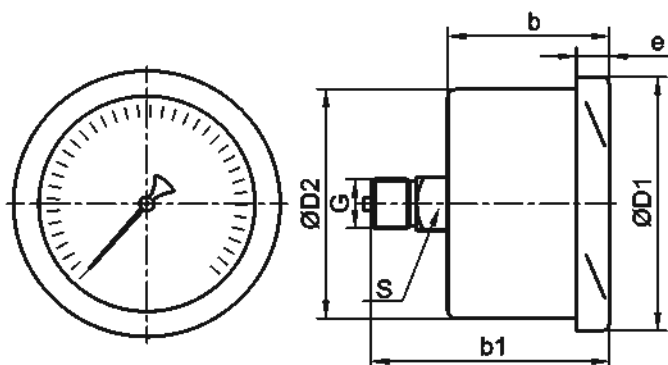
Лист

10

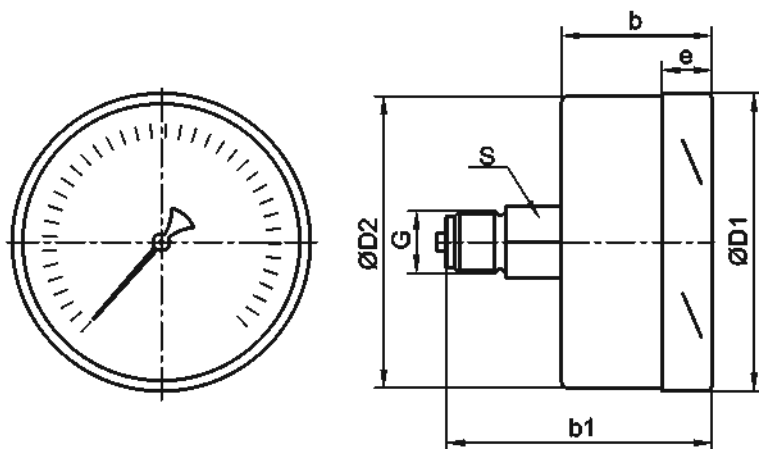
Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)



КМ-11Т



КМ-12Т

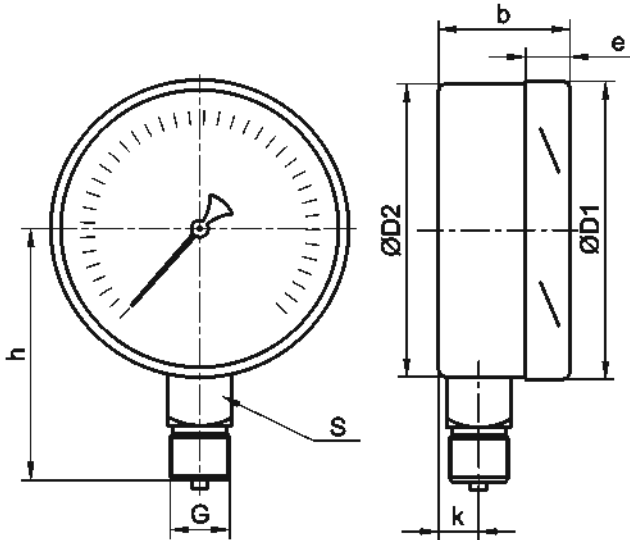


КМ-22Т

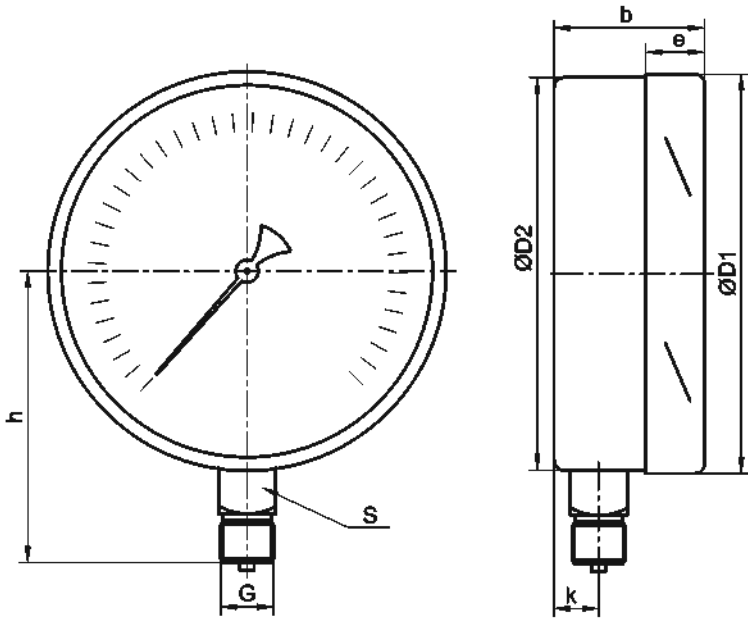
Тип	Номинальный размер	D1	D2	b	b1	e	S	G	Масса (кг)
КМ-11Т	63	65	65	46	71	-	14	G1/4; NPT1/4 или M12x1,5	0,18
КМ-12Т	63	73	65	37	57	10	14	G1/4; NPT1/4 или M12x1,5	0.18
КМ-22Т	100	101	99	51	90	17	24	G1/2; NPT1/2 или M20x1,5	0,51

Рис. А.2. Габаритные и присоединительные размеры манометров КМ, КВ, КМВ, осевое присоединение (Общетехническая модификация).

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры
(продолжение)



КМ-22Р Кс



КМ-32Р Кс

Тип	Номинальный размер	D1	D2	b	e	h	k	S	G	Масса (кг)
КМ-22Р Кс	100	101	99	49	17	87	16	22	G1/2; NPT1/2 или M20x1,5	0,57
КМ-32Р Кс	150	152	150	50	18	114	17	22	G1/2; NPT1/2 или M20x1,5	0,91

Рис. А.3. Габаритные и присоединительные размеры манометров КМ, КВ, КМВ, радиальное присоединение (Коррозионнотойкая модификация Кс).

ЗАКАЗАТЬ