

Каталог продукции

rosma.spb.ru

пер. Каховского, дом 5,
Санкт-Петербург, Россия, 199155
info@rosma.spb.ru



РОСМА

Манометры
коррозионностойкие
виброустойчивые



19

Манометры
виброустойчивые



16

Манометры
точных
измерений



13

Манометры
для измерения
низких давлений
газов



28

Манометры
общетехнические,
с повышенным
классом точности



3

Манометры
коррозионностойкие
виброустойчивые
аммиачные



22



1

Манометры
общетехнические,
стандартное
исполнение



5

Манометры
общетехнические,
специальное
исполнение



15

Манометры
аммиачные



7

Манометры
сварочные

Манометры
общетехнические,
с электроконтактной
приставкой



45

Реле давления



47

Преобразователи
давления



48

Клапаны электромагнитные
(соленоидные)

Манометры
котловые

Термометры
коррозионностойкие
осевое присоединение
с резьбой на штоке

Термометры
коррозионностойкие
универсальное
присоединение
(поворотно-
откидной корпус)
с резьбой на штоке

Термометры
общетехнические
осевое присоединение
с защитной латунной
гильзой

Термоманометры

Термометры
коррозионностойкие
радиальное
присоединение
с резьбой на штоке

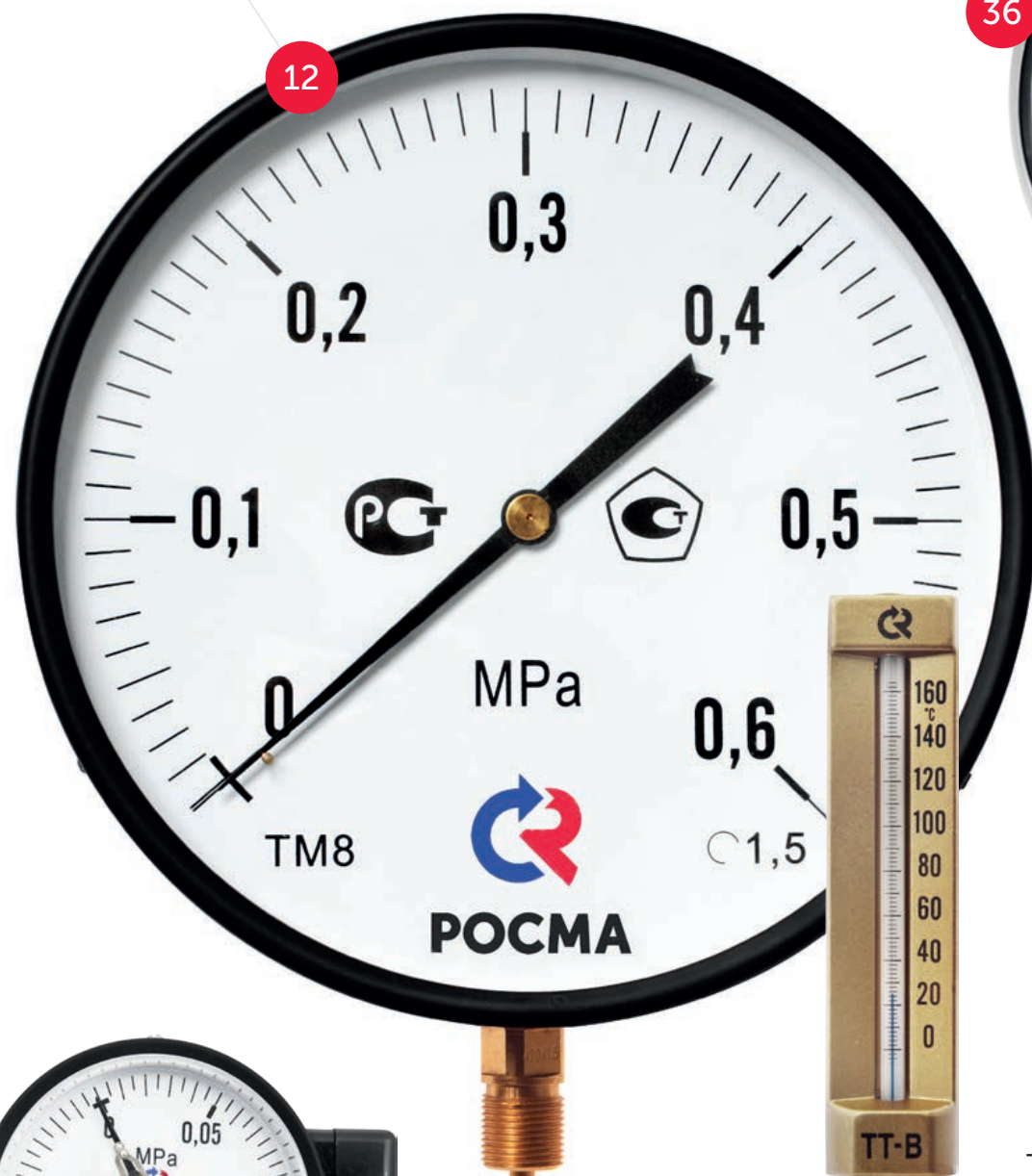
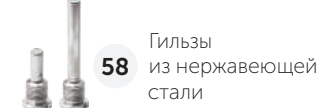
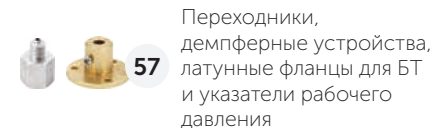
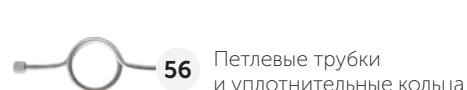
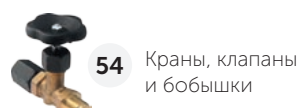
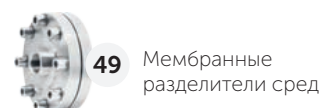
Термометры
с пружиной
для крепления
на трубе

Термометры
общетехнические
радиальное
присоединение
с защитной латунной
гильзой

Термометры
со штоком в виде иглы

Термометры
жидкостные
виброустойчивые

Манометры
коррозионностойкие
виброустойчивые,
с электроконтактной
приставкой



Манометры

Общетехнические, стандартное исполнение	1
Общетехнические, с повышенным классом точности	3
Общетехнические, специальное исполнение	5
Сварочные	7
Общетехнические, с электроконтактной приставкой	8
Котловые	12
Точных измерений	13
Аммиачные	15
Виброустойчивые	16
Коррозионнстойкие виброустойчивые	19
Коррозионнстойкие виброустойчивые аммиачные	22
Коррозионнстойкие виброустойчивые с электроконтактной приставкой	24
Для измерения низких давлений газов	28

Термоманометры

Комбинированные приборы для измерения давления и температуры	30
--	----

Термометры

Общетехнические биметаллические	
Осевое присоединение в комплекте с защитной латунной гильзой	32
Радиальное присоединение в комплекте с защитной латунной гильзой	34
Коррозионнстойкие биметаллические	
Осевое присоединение с резьбой на штоке	36
Радиальное присоединение с резьбой на штоке	37
Универсальное присоединение (поворотнo-откидной корпус) с резьбой на штоке	39

Специальные биметаллические

С пружиной для крепления на трубе	41
Со штоком в виде иглы	42
Жидкостные	
Жидкостные виброустойчивые	43

Реле и преобразователи

Реле давления и дифференциальные реле давления	45
Преобразователи давления	47
Клапаны электромагнитные (соленоидные)	
Клапаны двухпозиционные двухходовые электромагнитные	48

Мембранные разделители сред

Штуцерное присоединение	49
Фланцевое присоединение	50
Фланцевое присоединение с накидной гайкой	52
Штуцерное присоединение с клэмповым хомутом	53

Оборудование

Краны и клапаны	54
Бобышки	55
Петлевые трубки и уплотнительные кольца	56
Переходники, демпферные устройства, латунные фланцы для БТ и указатели рабочего давления	57

Техническая информация

Устройство и принцип действия манометров	59
Циферблаты и шкалы манометров	61
Устройство и принцип действия термометров	64
Циферблаты и шкалы биметаллических термометров	66
Рекомендации по монтажу	67

Справочная информация

Устойчивость приборов к воздействиям температуры, влажности и вибрациям	69
Пылевлагозащищенность, таблица перевода единиц измерения давления	70

Манометры общетехнические, стандартное исполнение

Тип ТМ (ТВ, ТМВ), серия 10

Манометры общего назначения для измерения давления неагрессивных к медным сплавам жидких и газообразных, не вязких и не кристаллизующихся сред

Диаметр корпуса, мм
40, 50, 63, 100, 150

Класс точности

Ø100, 150	1,5
Ø40, 50, 63	2,5

Диапазон показаний давлений, МПа

ТМ	0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60** / 100***
ТВ*	–0,1...0
ТМВ*	–0,1...0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4

* — кроме Ø50
** — кроме Ø40, 50
*** — кроме Ø40, 50, 63

Рабочие диапазоны
Постоянная нагрузка: ¾ шкалы
Переменная нагрузка: ⅔ шкалы
Кратковременная нагрузка: 110% шкалы

Диапазон рабочих температур, °С
Окружающая среда: –60...+60
Измеряемая среда: до +150

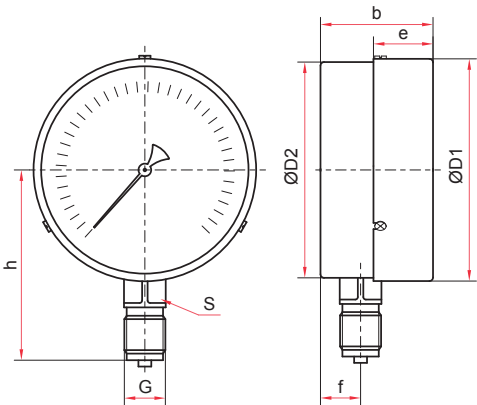
Корпус
IP40, сталь 10, цвет черный

Кольцо
Сталь 10, цвет черный

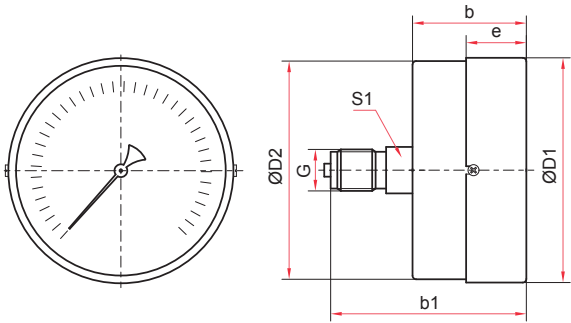
Пример обозначения: ТМ — 510Р. 00 (0–2,5 МПа) G½. 1,5

	ТМ –	5	1	0	Р	0	0	(0–2,5 МПа)	G½	1,5
Тип манометр вакуумметр мановакуумметр	ТМ ТВ ТМВ	1 2 3 5 6	1	0	Р Т РКТ ТКТ ТКП	0	0			
Диаметр корпуса, мм										
Материал корпуса										
Материал штуцера и чувствительного элемента										
Присоединение (расположение штуцера)										
осевое радиальное с задним фланцем осевое с задним фланцем осевое с передним фланцем										
Гидрозаполнение										
нет										
Электроконтактная приставка										
нет										
Диапазон показаний давлений, МПа										
ТМ		0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100								
ТВ		–0,1...0								
ТМВ		–0,1...0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4								
Резьба присоединения										
Ø100, 150		G½ / M20x1,5								
Ø50, 63		G¼ / M12x1,5								
Ø40		G¼ / M10x1								
Класс точности										
Ø100, 150		1,5								
Ø40, 50, 63		2,5								

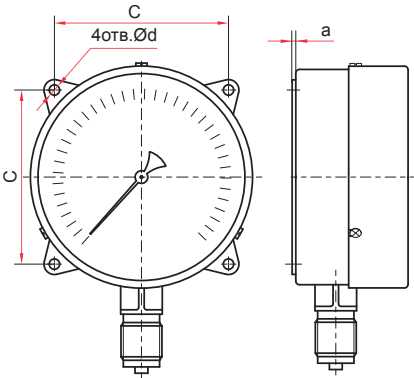




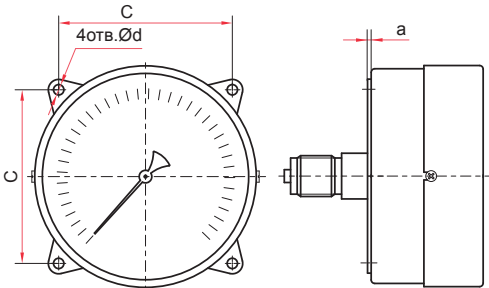
1. Радиальное присоединение



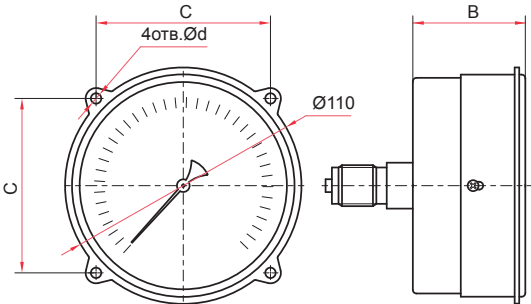
2. Осевое присоединение



3. Исполнение с задним фланцем и радиальным присоединением (Ø100, 150 мм)



4. Исполнение с задним фланцем и осевым присоединением (Ø100 мм)



5. Исполнение с передним фланцем и осевым присоединением (Ø100 мм)

Основные размеры (мм), вес (кг)

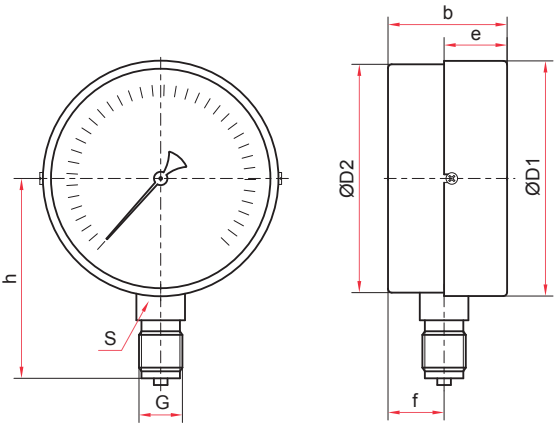
Ø	D1	D2	b	b1	e	h	f	S	S1	G	Номер исполнения с фланцем	B	C	a	d	Вес
40	42	41	25	41	9	38	8	11	11	G ¹ / ₈ или M10x1	—	—	—	—	—	0,06
50	53	51	29	48	11	49	10	14	14	G ¹ / ₄ или M12x1,5	—	—	—	—	—	0,10
63	64	62	32	49	17	51	12	14	14							0,13
100	101	98	47	70	21	82	17	17	22	G ¹ / ₂ или M20x1,5	3, 4, 5	50	80±0,2	3	5,5	0,32
100*			46			84						49				0,57
150	151	148	47	79	23	104	18	17	—		3	—	128±0,4	4	7	0,68
150*			50			120										19

* — 100 МПа

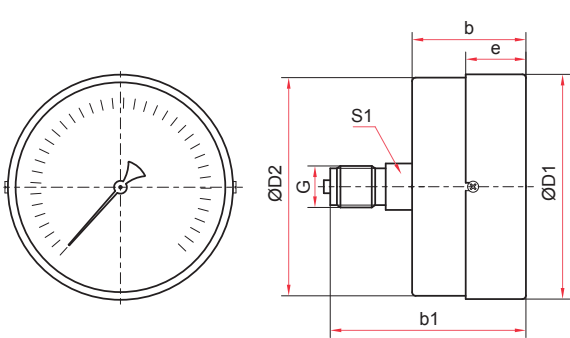
Манометры общего назначения для измерения давления неагрессивных к медным сплавам жидких и газообразных, не вязких и не кристаллизующихся сред



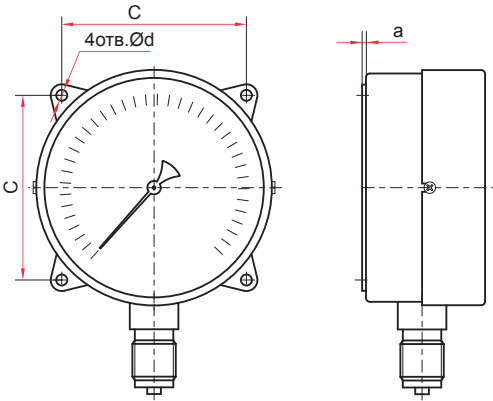
Тип	ТМ – манометр ТВ вакуумметр TMВ мановacuуmметр	0	P	0	(0–2,5 МПа)	M20x1,5	1,0
Диаметр корпуса, мм	З63	5		P			
	100	5					
Материал корпуса	сталь	1		Р	T		
Материал штуцера и чувствительного элемента	медный сплав	0					
Присоединение (расположение штуцера)	радиальное осевое радиальное с задним фланцем		R	T	PKT		
Гидрозаполнение	нет	0					
Электроконтактная приставка	нет	0					
Диапазон показаний давлений, МПа	ТМ 0..0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 ТВ -0,1...-0,9 TMВ -0,1 / 0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4						
Разъёмы присоединения	G1/8 G1/4 G3/8 G1/2 M20х1,5 G3/4 M24х1,5						
Класс точности	Q100 Q63 Q63						1,0 / 1,5



Радиальное присоединение



Осевое присоединение (Ø63 мм)



Исполнение с задним фланцем
и радиальным присоединением (Ø100 мм)

Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D2	b	b1	e	h	f	S	S1	G	C	a	d	Вес
63	64	62	32	49	17	51	12	14	14	G¼ или M12×1,5	—	—	—	0,13
100	101	98	42	—	18	81	17	22	—	M20×1,5	80±0,2	3	5,5	0,4

Манометры общетехнические, специальное исполнение

Тип ТМ (ТВ, ТМВ), серия 10, IP54

Манометры предназначены для использования в условиях с повышенными эксплуатационными требованиями

 Преимуществами данного исполнения являются **повышенная износостойкость** механизма, **улучшенная защита** от внешних воздействий (IP54), **встроенный демпфер** и **возможность пломбировки корпуса** прибора

Диаметр корпуса, мм
100, 150

Класс точности
1,5

Диапазон показаний давлений, МПа

ТМ	0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100
ТВ*	−0,1...0
ТМВ*	−0,1...0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4

* — под заказ

Рабочие диапазоны

Постоянная нагрузка: ¾ шкалы
Переменная нагрузка: ⅔ шкалы
Кратковременная нагрузка: 110% шкалы

Диапазон рабочих температур, °С

Окружающая среда: −60...+60
Измеряемая среда: до +150

Корпус
IP54, сталь 10, цвет черный

Кольцо
Сталь 10, цвет черный

Чувствительный элемент
Медный сплав
(100 МПа — сталь 38ХМ)

Трибно-секторный механизм
Медный сплав

Циферблат
Алюминий, шкала черная на белом фоне

Стекло
Минеральное

Штуцер
Медный сплав
(100 МПа — сталь 30 с никелевым покрытием)

Присоединение
Радиальное

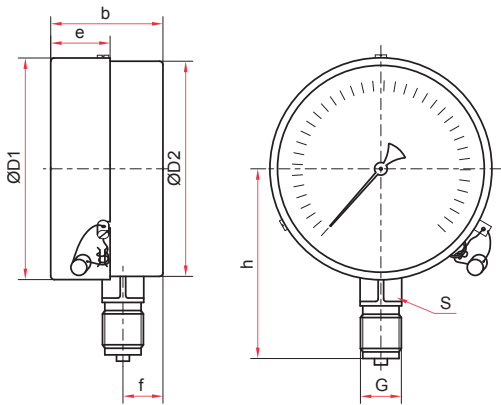
Резьба присоединения
M20x1,5 (под заказ другие резьбы)

Техническая документация
ТУ 4212-001-4719015564-2008
ГОСТ 2405-88

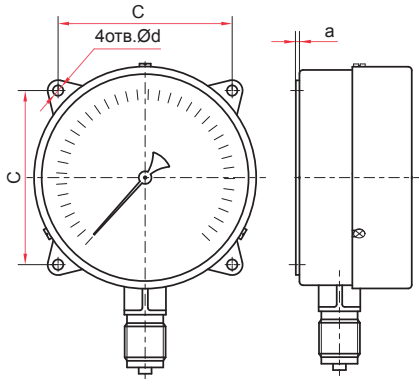


Пример обозначения: ТМ — 510Р. 00 (0–2,5 МПа) М20х1,5, 1,5 IP54

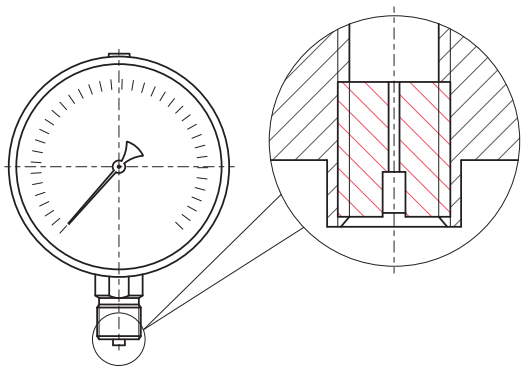
ТМ	5	1	0	Р	0	0	(0–2,5 МПа)	M20x1,5	1,5	IP54
ТМ ТВ ТМВ	5 6	1	0	Р РКТ	0	0				
манометр вакуумметр мановакуумметр										
Диаметр корпуса, мм										
100										
150										
Материал корпуса										
сталь										
Материал штуцера и чувствительного элемента										
медный сплав, сталь										
Присоединение (расположение штуцера)										
радиальное радиальное с задним фланцем										
Гидрозаполнение										
нет										
Электроконтактная приставка										
нет										
Диапазон показаний давлений, МПа										
ТМ	0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100									
ТВ	–0,1...0									
ТМВ	–0,1...0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4									
Резьба присоединения										
M20x1,5										
Класс точности										
1,5										
Степень защиты										
IP54										



Радиальное присоединение



Исполнение с задним фланцем и радиальным присоединением



Демпфер для манометра

Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D2	b	e	h	f	S	G	C	a	d	Bec
100	101	98	47	21	82	17	17	M20x1,5	80±0,2	3	5,5	0,4
100*			46		84							0,57
150	151	148	47	23	104	18	17		128±0,4	4	7	0,8
150*			50		120							19

* — 100 МПа

Манометры сварочные

Тип ТМ, серия 10

Манометры предназначены для измерения давления жидких и газообразных, не вязких и не кристаллизующихся измеряемых сред, неагрессивных к медным сплавам. Широко применяются в баллонных редукторах и регуляторах

Сварочные манометры могут комплектоваться защитным резиновым кожухом

- Диаметр корпуса, мм

50
- Класс точности

2,5
- Диапазон показаний давлений, МПа

0...40 (см. таблицу 1)
- Рабочие диапазоны

Постоянная нагрузка: ¾ шкалы
Переменная нагрузка: ⅔ шкалы
Кратковременная нагрузка: 105% шкалы
- Диапазон рабочих температур, °С

Окружающая среда: -60...+60
Измеряемая среда: до +80
- Корпус

IP40, сталь 10, цветовое кодирование (см. таблицу 1)
- Чувствительный элемент, трибо-секторный механизм

Медный сплав
- Циферблат

Алюминий
- Стекло

Органическое
- Штуцер

Медный сплав
- Присоединение

Радиальное
- Резьба присоединения

M12x1,5
- Техническая документация

TU 4212-001-4719015564-2008
ГОСТ 2405-88

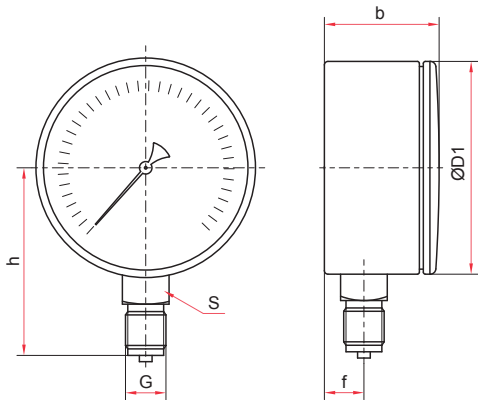


Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	b	h	f	S	G	Вес
50	50	29	45	10	14	M12x1,5	0,09

Таблица 1

Измеряемая среда	Диапазон показаний давлений, МПа	Цвет корпуса	Цвет циферблата	Цвет шкалы	Обозначение на циферблате
Кислород	0...0,1 / 1 / 2,5 / 16 / 25 / 40	Голубой	Белый	Голубой	O ₂ маслоопасно
Ацетилен	0...0,4 / 4	Серый	Черный	Белый	C ₂ H ₂
Пропан	0...0,6	Красный	Белый	Черный	газ
Другие газы	0...0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 16 / 25 / 40	Черный	Белый	Черный	газ



Пример обозначения: ТМ — 210P. 00 (0–2,5 МПа) M12x1,5. 2,5 O₂

ТМ	2	1	0	P	0	0	(0–2,5 МПа)	M12x1,5	2,5	O ₂
Тип манометр	Диаметр корпуса, мм	Материал корпуса	Материал штуцера и чувствительного элемента	Присоединение (расположение штуцера)	Гидрозаполнение	Электрониконтная приставка	Диапазон показаний давлений, МПа	Резьба присоединения	Класс точности	Измеряемая среда
50	2	сталь, цветовое кодирование (см. таблицу 1)	медный сплав	радиальное	нет	нет	кислород 0...0,1 / 1 / 2,5 / 16 / 25 / 40 ацетилен 0...0,4 / 4 пропан 0...0,6 другие газы 0...0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 16 / 25 / 40	M12x1,5	2,5	O ₂ C ₂ H ₂ C ₃ H ₈

Манометры общетехнические с электроконтактной приставкой

Тип ТМ (ТВ, ТМВ), серия 10

Манометры с электроконтактной приставкой предназначены для управления внешними электрическими цепями в схемах сигнализации, автоматики и блокировки технологических процессов



Электроконтактная приставка может быть установлена на ТМ (ТВ*, ТМВ*)–510, –610 с радиальным расположением штуцера и классом точности 1,5. Электроконтактная группа снабжена указателями, с помощью которых осуществляется настройка приставки на пороговое значение (значение уставки)

Электроконтактная группа приставки механически связана со стрелкой показывающего прибора, и при превышении значения уставки происходит замыкание или размыкание (в зависимости от типа приставки) электрической цепи



Диаметр корпуса, мм
100, 150

Класс точности
1,5

Диапазон показаний давлений, МПа

ТМ	0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100
ТВ*	–0,1...0
ТМВ*	–0,1...0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4

* — только исполнения I, II, V

Диапазон рабочих температур, °C
Окружающая среда: –60...+60
Измеряемая среда: до +150

Электрическая схема

Одноконтактная Исп. I (ОЗ)**, Исп. II (ОР)**
Двухконтактная Исп. III (ЛРПР)**, Исп. IV (ЛЗПЗ)**, Исп. V (ЛРПЗ для ТМ, ЛРЛЗ для ТВ, ЛЗПЗ для ТМВ), Исп. VI (ЛЗПР)
** — под заказ

Максимальное напряжение, В
–220, ~380

Максимальный ток, А
1

Максимальная разрывная мощность контактов
30 Вт, 50 В·А

Тип контактов
С магнитным поджатием, серебряное покрытие

Минимальные электрические характеристики
Определяются переходным контактным сопротивлением и рассчитываются для конкретных электрических схем

Пределы допускаемой основной погрешности срабатывания электрической схемы в % от диапазона показаний
±4

Чувствительный элемент
Медный сплав
(100 МПа — сталь 38ХМ)

Трибко-секторный механизм
Медный сплав

Корпус
IP40, сталь 10, цвет черный

Кольцо
Сталь 10, цвет черный

Циферблат
Алюминий, шкала черная на белом фоне

Стекло
Органическое

Штуцер
Медный сплав
(100 МПа — сталь 30 с никелевым покрытием)

Подключение
Через клеммную коробку на корпусе

Присоединение
Радиальное

Резьба присоединения
G½ или M20x1,5

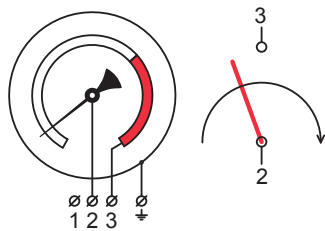
Техническая документация
ТУ 4212-001-4719015564-2008
ГОСТ 2405-88

Пример обозначения: ТМВ — 510Р. 05 (–0,1–0,15 МПа) G½. 1,5

ТМВ –	5	1	0	Р	0	5	(–0,1–0,15 МПа)	G½	1,5
Тип манометр вакуумметр мановакуумметр	ТМ ТВ ТМВ	5 6	1	0	Р	0	5	G½ / M20x1,5	1,5
Диаметр корпуса, мм	100 150	5 6	1	0	Р	0	5	G½ / M20x1,5	1,5
Материал корпуса	сталь	1	0	Р	0	5	G½ / M20x1,5	1,5	1,5
Материал штуцера и чувствительного элемента	медный сплав	1	0	Р	0	5	G½ / M20x1,5	1,5	1,5
Присоединение (расположение штуцера)	радиальное с задним фланцем	1	0	Р	0	5	G½ / M20x1,5	1,5	1,5
Гидрозаполнение	нет	1	0	Р	0	5	G½ / M20x1,5	1,5	1,5
Электроконтактная приставка	Исполнение I (ОЗ) Исполнение II (ОР) Исполнение III (ЛРПР) Исполнение IV (ЛЗПЗ) Исполнение V (ЛРПЗ для ТМ, ЛРЛЗ для ТВ, ЛЗПЗ для ТМВ) Исполнение VI (ЛЗПР)	1 2 3 4 5 6	1	0	Р	0	5	G½ / M20x1,5	1,5
Диапазон показаний давлений, МПа	ТМ 0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100 ТВ –0,1...0 ТМВ –0,1...0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4	1 2 3 4 5 6	1	0	Р	0	5	G½ / M20x1,5	1,5
Резьба присоединения	G½ / M20x1,5	1	0	Р	0	5	G½ / M20x1,5	1,5	1,5
Класс точности	1,5	1	0	Р	0	5	G½ / M20x1,5	1,5	1,5

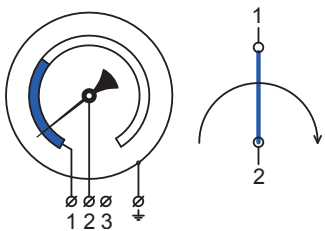
Принципиальные электрические схемы для ТМ

Исполнение I
ОЗ (один замыкающий контакт)



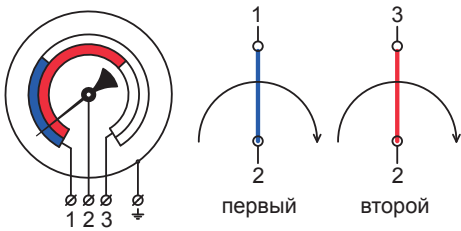
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	разомкнут
После уставки	замкнут

Исполнение II
ОР (один размыкающий контакт)



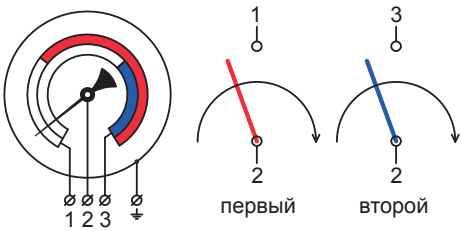
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	замкнут
После уставки	разомкнут

Исполнение III
ЛРПР (левый размыкающий контакт, правый размыкающий)



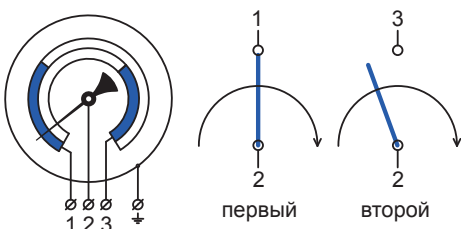
Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	оба замкнуты
Между уставками	2-1 разомкнут; 2-3 замкнут
После второй уставки	оба разомкнуты

Исполнение IV
ЛЗПЗ (левый замыкающий контакт, правый замыкающий)



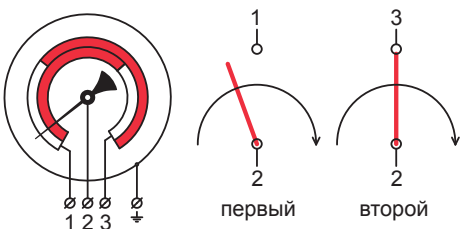
Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	оба разомкнуты
Между уставками	2-1 замкнут; 2-3 разомкнут
После второй уставки	оба замкнуты

Исполнение V
ЛРПЗ (левый размыкающий контакт, правый замыкающий)



Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	2-1 замкнут; 2-3 разомкнут
Между уставками	оба разомкнуты
После второй уставки	2-1 разомкнут; 2-3 замкнут

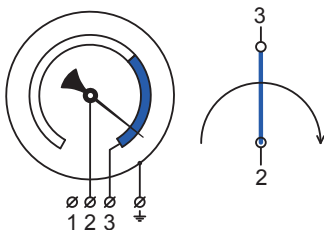
Исполнение VI
ЛЗПР (левый замыкающий контакт, правый размыкающий)



Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	2-1 разомкнут; 2-3 замкнут
Между уставками	оба замкнуты
После второй уставки	2-1 замкнут; 2-3 разомкнут

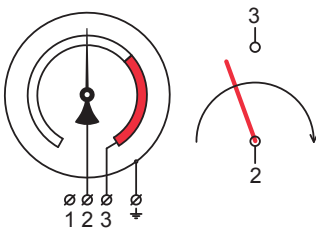
Принципиальные электрические схемы для ТВ

Исполнение I
ОР (один размыкающий контакт)



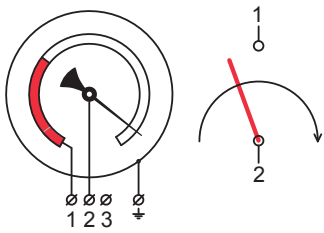
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	разомкнут
После уставки	замкнут

Исполнение I
ОЗ (один замыкающий контакт)



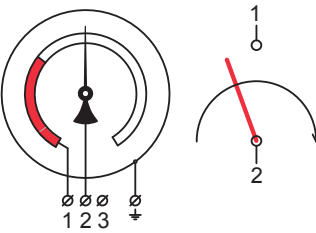
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	разомкнут
После уставки	замкнут

Исполнение II
ОЗ (один замыкающий контакт)



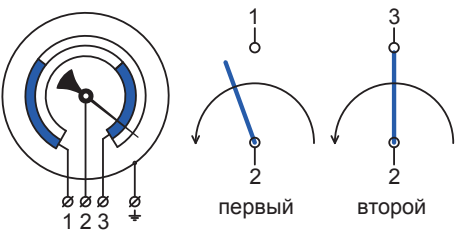
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	замкнут
После уставки	разомкнут

Исполнение II
ОЗ (один замыкающий контакт)



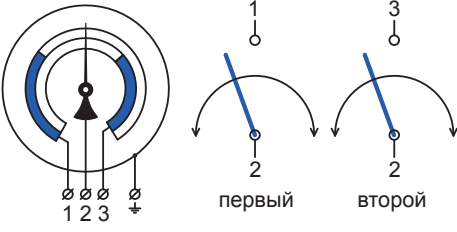
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	замкнут
После уставки	разомкнут

Исполнение V
ПРЛЗ (правый размыкающий контакт,
левый замыкающий)

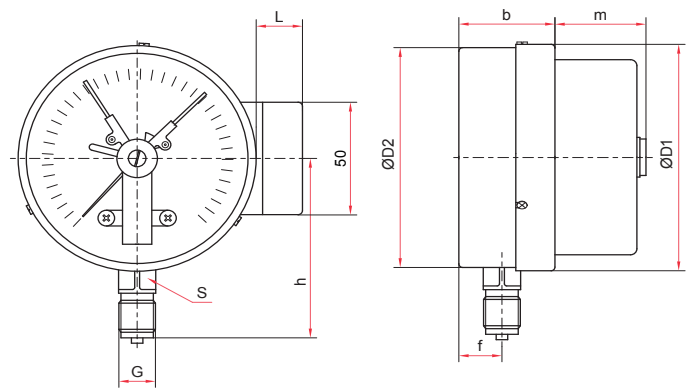


Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	2–1 замкнут; 2–3 разомкнут
Между уставками	оба разомкнуты
После второй уставки	2–1 разомкнут; 2–3 замкнут

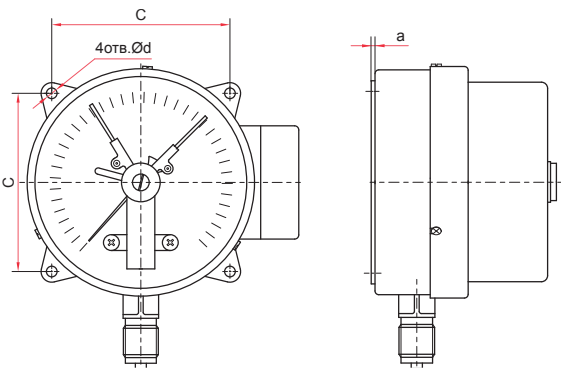
Исполнение V
ЛЗПЗ (левый замыкающий контакт,
правый замыкающий)



Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	2–1 замкнут; 2–3 разомкнут
Между уставками	оба разомкнуты
После второй уставки	2–1 разомкнут; 2–3 замкнут



Радиальное присоединение



Радиальное присоединение с задним фланцем

Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D2	b	h	f	m	L	S	G	C	a	d	Вес
100	100	99	42	83	16	40	21	17	G½ или M20x1,5	80	3	5,5	0,46
150	152	149	49	109	17	38	21	17		128	4	7	0,84

Манометры котловые

Тип ТМ, серия 10

Манометры общего назначения для измерения давления жидких и газообразных, не вязких и не кристаллизующихся измеряемых сред, неагрессивных к медным сплавам

Диаметр корпуса, мм
250

Класс точности
1,5

Диапазон показаний давлений, МПа
0...0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6

Рабочие диапазоны
Постоянная нагрузка: 3/4 шкалы
Переменная нагрузка: 2/3 шкалы
Кратковременная нагрузка: 110% шкалы

Диапазон рабочих температур, °C
Окружающая среда: -60...+60
Измеряемая среда: до +150

Корпус
IP40, сталь 10, цвет черный

Кольцо
Сталь 10, цвет черный

Чувствительный элемент,
трибно-секторный механизм
Медный сплав

Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D2	b	e	h	f	S	G	Вес
250	251	248	51	26	165	18	17	M20x1,5	2,1

Циферблат
Алюминий, шкала черная на белом фоне

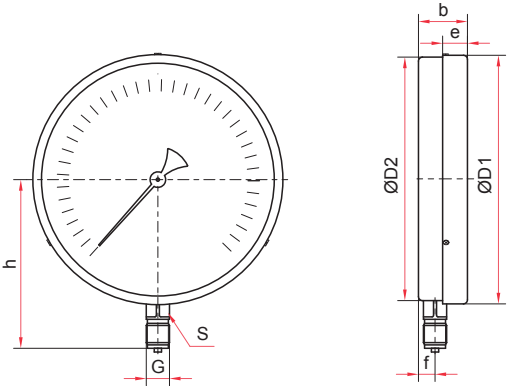
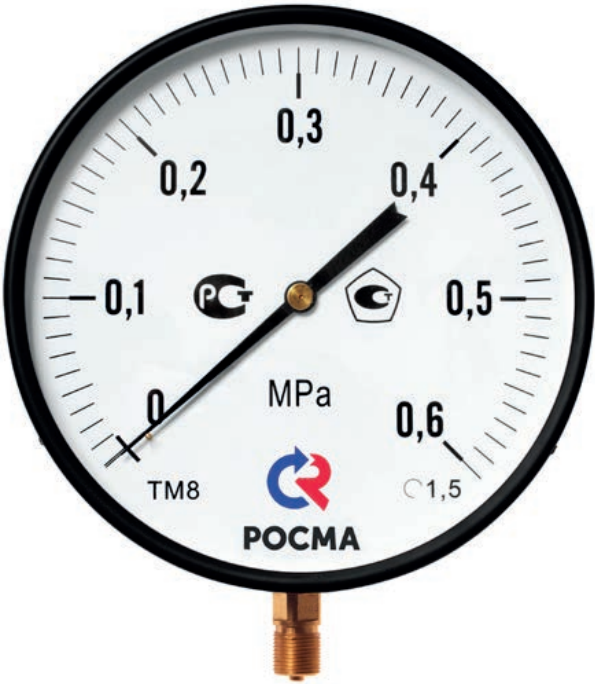
Стекло
Минеральное

Штуцер
Медный сплав

Присоединение
Радиальное

Резьба присоединения
M20x1,5

Техническая документация
ТУ 4212-001-4719015564-2008
ГОСТ 2405-88

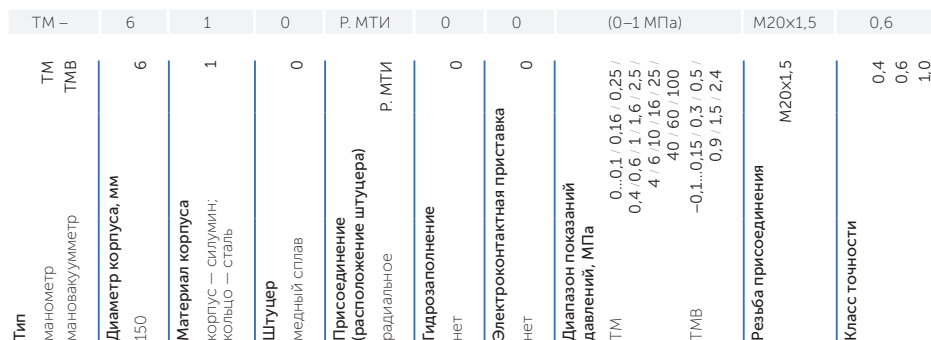


Пример обозначения: ТМ — 810P.00 (0–0,6 МПа) M20x1,5. 1,5

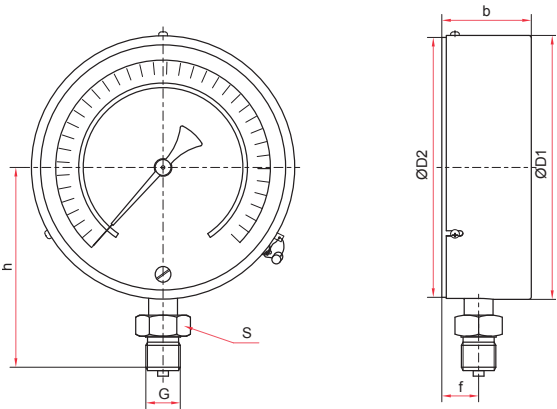
Тип	ТМ	8	1	0	P	0	0	(0–0,6 МПа)	M20x1,5	1,5
манометр										
Диаметр корпуса, мм	8									
250										
Материал корпуса	1									
сталь										
Материал штуцера и чувствительного элемента	0									
медный сплав										
Присоединение (расположение штуцера)	P									
радиальное										
Гидрозаполнение	0									
нет										
Электроконтактная приставка	0									
нет										
Диапазон показаний давлений, МПа										
ТМ	0..0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6									
Резьба присоединения	M20x1,5									
Класс точности	1,5									

Манометры точных измерений применяются для измерения давления неагрессивных к медным сплавам жидких и газообразных, не вязких и не кристаллизующихся сред

Может быть использован в качестве рабочего эталона при поверке и калибровке средств измерения давления с соблюдением требований по соответствию классов точности образцового и поверяемого приборов



Манометр точных измерений



Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D2	b	h	f	S	G	Вес
150	150	149	51	115	21	27	M20x1,5	0,92

Исполнение шкал для приборов с классом точности 0,4 / 0,6 / 1,0

Диапазон показаний давлений, МПа
Количество делений

Цена деления

0...0,1 200 0,0005	0...0,16 320 0,0005	0...0,25 250 0,001	0...0,4 200 0,002
0...0,6 300 0,002	0...1 200 0,005	0...1,6 320 0,005	0...2,5 250 0,01
0...6 300 0,02	0...10 200 0,05	0...16 320 0,05	0...25 250 0,1
0...60 300 0,2	-0,1...0,15 250 0,001	-0,1...0,3 200 0,002	-0,1...0,5 300 0,02
-0,1...1,5 320 0,005	-0,1...2,4 250 0,01		

Манометры аммиачные

Тип ТМ (ТМВ) — NH₃, серия 11

Предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления жидкого, газообразного и водного раствора аммиака. Приборы имеют дополнительную температурную шкалу

Диаметр корпуса, мм
100, 150

Класс точности
1,5

Диапазон показаний давлений, МПа

ТМ	0...0,6 (–30...+10 °C) 0...1 (–30...+25 °C) 0...4 (–30...+70 °C)
ТМВ	–0,1...0,5 (–70...+5 °C) –0,1...0,9 (–70...+20 °C) –0,1...1,5 (–70...+40 °C) –0,1...2,4 (–70...+55 °C)

Рабочие диапазоны

Постоянная нагрузка: ¾ шкалы
Переменная нагрузка: ⅔ шкалы
Кратковременная нагрузка: 110% шкалы

Диапазон рабочих температур, °C
Окружающая среда: –60...+60

Корпус
IP40, хромированная сталь 10

Кольцо
Хромированная сталь 10

Чувствительный элемент
Нержавеющая сталь 08X17Н13М2

Основные размеры (мм), вес (кг), объем (л)

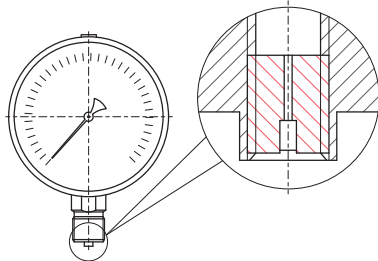
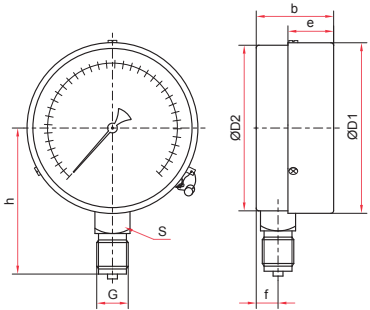
Ø	D1	D2	b	e	h	f	S	G	Вес
100	100	98	41	23	84	14	22	G½ или M20x1,5	0,41
150	150	148	42	24	110	14	22		0,74

Пример обозначения: ТМ – 511Р. 00 (0–0,6 МПа) (–30...+10 °C) G½, 1,5 NH₃

ТМ –	5	1	1	Р	0	0	(0–0,6 МПа)	(–30...+10 °C)	G½	1,5	NH ₃
------	---	---	---	---	---	---	-------------	----------------	----	-----	-----------------

Тип манометра	ТМ ТМВ
Диаметр корпуса, мм	5 6
Материал корпуса	1
Материал штуцера и чувствительного элемента	1
Присоединение (расположение штуцера)	Р
Гидрозаполнение	0
Электродатчик	0
Диапазон показаний давлений (с дополнительной температурной шкалой), МПа	ТМ 0...0,6 (–30...+10 °C) 0...1 (–30...+25 °C) 0...4 (–30...+70 °C) ТМВ –0,1...0,5 (–70...+5 °C) –0,1...0,9 (–70...+20 °C) –0,1...1,5 (–70...+40 °C) –0,1...2,4 (–70...+55 °C)

Резьба присоединения	G½ / M20x1,5
Класс точности	1,5
Измеряемая среда	NH ₃ аммиак



Демпфер для манометра

Манометры виброустойчивые

Тип ТМ (ТВ, ТМВ), серия 20

Промышленные манометры в корпусе из нержавеющей стали применяются для измерения давления неагрессивных к медным сплавам жидких и газообразных, не вязких и не кристаллизующихся измеряемых сред в условиях повышенной вибрации и при измерении переменного давления



При измерении давления с высокими динамическими нагрузками прибор необходимо заполнить глицерином или силиконом

Прибор поставляется «сухой» (готовый к гидрозаполнению) или заполненный глицерином (силиконом) по требованию заказчика

Диаметр корпуса, мм

50*, 63, 100, 150

Корпус

IP65, нержавеющая сталь 08X18H10

Класс точности

Ø100, 150	1,0
Ø63	1,5
Ø50*	2,5

Кольцо

Нержавеющая сталь 08X18H10
Ø100, 150 — байонетное
Ø50*, 63 — завальцованное

Диапазон показаний давлений, МПа

ТМ	0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100**
ТВ***	-0,1...0
ТМВ***	-0,1...0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4

Чувствительный элемент, трибно-секторный механизм

Медный сплав

Циферблат

Алюминий, шкала черная на белом фоне

Стекло

Органическое

Штуцер

Медный сплав

Присоединение

Радиальное — все Ø
Осевое — Ø50*, 63, 100
Эксцентрическое — Ø100

Резьба присоединения

Ø100, 150	G½ / M20x1,5
Ø63	G¼ / M12x1,5
Ø50*	G¼

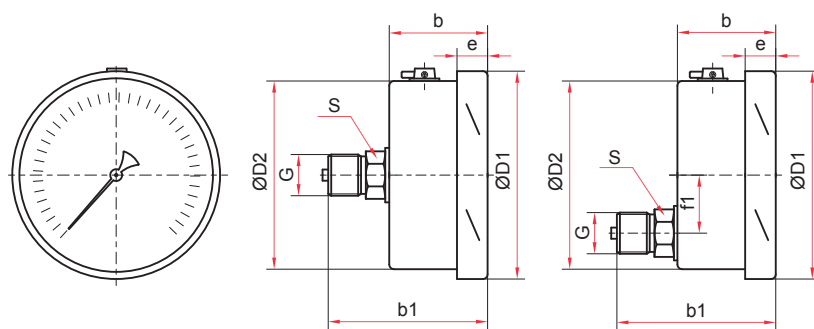
Техническая документация

ТУ 4212-001-4719015564-2008
ГОСТ 2405-88

Пример обозначения: ТМ — 520Р.10 (0–1 МПа) M12x1,5. 1,0

ТМ –	5	2	0	Р	1	0	(0–1 МПа)	M12x1,5	1,0
ТМ манометр ТВ вакуумметр ТМВ манавакуумметр	2 3 5 6	2	0	Р РКТ Т ТКП ТКТ ТС ТЭ ТЭКП ТЭКТ	0 1 2	0	ТМ 0..0,1 0,16 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100 –0,1..0 ТМВ –0,1..0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 1,5 2,4	G½ M20x1,5 G¾ M12x1,5 G¾	1,0 1,5 2,5
Диаметр корпуса, мм	50* 63 100 150	2	0	Р РКТ Т ТКП ТКТ ТС ТЭ ТЭКП ТЭКТ	0 1 2	0	Диапазон показаний давлений, МПа	G½ M20x1,5 G¾ M12x1,5 G¾	1,0 1,5 2,5
Материал корпуса	нержавеющая сталь	2	0	Р РКТ Т ТКП ТКТ ТС ТЭ ТЭКП ТЭКТ	0 1 2	0	ТМ 0..0,1 0,16 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100 –0,1..0 ТМВ –0,1..0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 1,5 2,4	G½ M20x1,5 G¾ M12x1,5 G¾	1,0 1,5 2,5
Материал штуцера и чувствительного элемента	медный сплав	2	0	Р РКТ Т ТКП ТКТ ТС ТЭ ТЭКП ТЭКТ	0 1 2	0	Диапазон показаний давлений, МПа	G½ M20x1,5 G¾ M12x1,5 G¾	1,0 1,5 2,5
Присоединение (расположение штуцера)	радиальное радиальное с задним фланцем осевое осевое с передним фланцем осевое с задним фланцем осевое со скобой эксцентрическое эксцентрическое с передним фланцем эксцентрическое с задним фланцем	2 3 5 6	0	Р РКТ Т ТКП ТКТ ТС ТЭ ТЭКП ТЭКТ	0 1 2	0	Диапазон показаний давлений, МПа	G½ M20x1,5 G¾ M12x1,5 G¾	1,0 1,5 2,5
Гидрозаполнение	нет глицерин силикон	2 3 5 6	0	Р РКТ Т ТКП ТКТ ТС ТЭ ТЭКП ТЭКТ	0 1 2	0	Диапазон показаний давлений, МПа	G½ M20x1,5 G¾ M12x1,5 G¾	1,0 1,5 2,5
Электроконтактная приставка	нет	2	0	Р РКТ Т ТКП ТКТ ТС ТЭ ТЭКП ТЭКТ	0 1 2	0	Диапазон показаний давлений, МПа	G½ M20x1,5 G¾ M12x1,5 G¾	1,0 1,5 2,5
Диапазон показаний давлений, МПа	ТМ 0..0,1 0,16 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100 –0,1..0 ТМВ –0,1..0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 1,5 2,4	2 3 5 6	0	Р РКТ Т ТКП ТКТ ТС ТЭ ТЭКП ТЭКТ	0 1 2	0	Диапазон показаний давлений, МПа	G½ M20x1,5 G¾ M12x1,5 G¾	1,0 1,5 2,5
Резьба присоединения	Ø100, 150 G½ M20x1,5 Ø63 G¾ M12x1,5 Ø50* G¾	2 3 5 6	0	Р РКТ Т ТКП ТКТ ТС ТЭ ТЭКП ТЭКТ	0 1 2	0	Диапазон показаний давлений, МПа	G½ M20x1,5 G¾ M12x1,5 G¾	1,0 1,5 2,5
Класс точности	Ø100, 150 1,0 Ø63 1,5 Ø50* 2,5	2 3 5 6	0	Р РКТ Т ТКП ТКТ ТС ТЭ ТЭКП ТЭКТ	0 1 2	0	Диапазон показаний давлений, МПа	G½ M20x1,5 G¾ M12x1,5 G¾	1,0 1,5 2,5

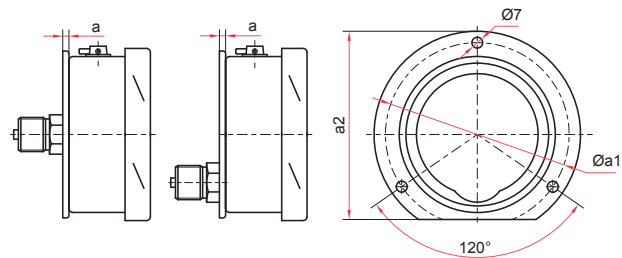




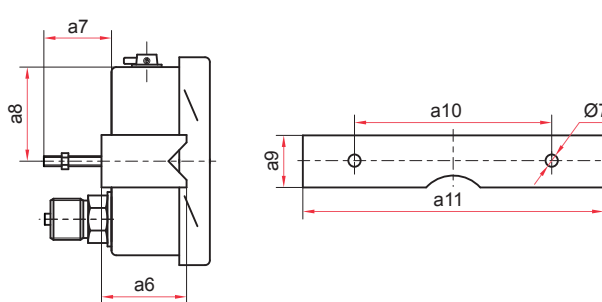
Осевое и эксцентрическое присоединение (Ø100 мм)

Основные размеры (мм), вес (кг), объем (мл)

Ø	D1	D2	b	b1	e	h	f	f1	S	G	Вес	Вес с заполнением	Объем заполняющей жидкости
100	111	100	50	86	18	83	15	30	22	G½ или M20x1,5	0,51	0,86	350
150	161	149	50	—	18	112	17	30	22		0,70	1,47	770



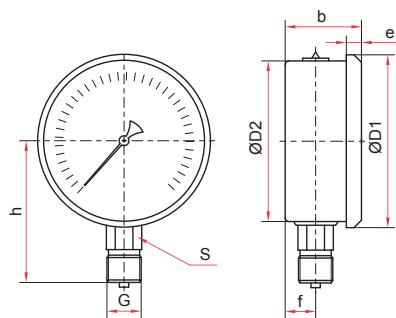
Осевое и эксцентрическое
присоединения с задним фланцем (Ø100 мм)



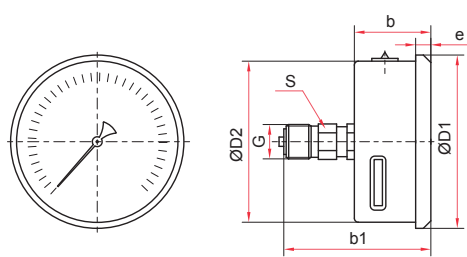
Эксцентрическое присоединение со скобой (Ø100 мм)

Основные размеры (мм)

[illegible]



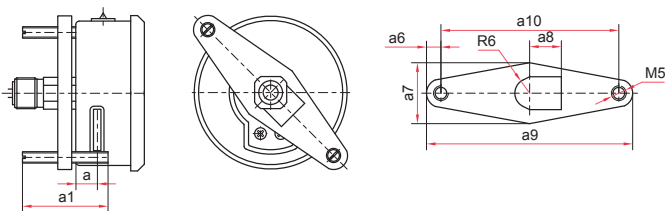
Радиальное присоединение (Ø50, 63 мм)



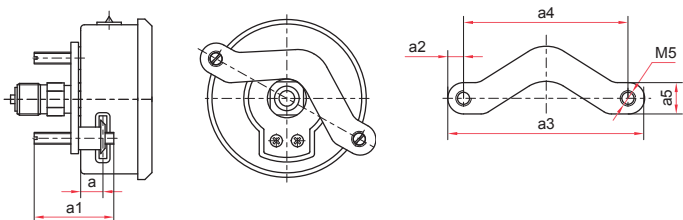
Осевое присоединение (Ø50, 63 мм)

Основные размеры (мм), вес (кг), объем (мл)

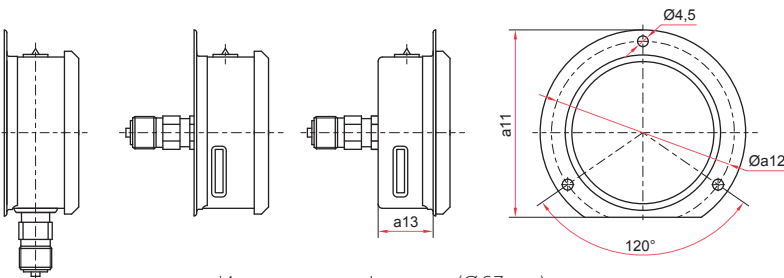
Ø	D1	D2	b	b1	e	h	f	S	G	Вес	Вес с заполнением	Объем заполняющей жидкости
50	58	52	30	57	6	46	11	14	G ¹ / ₈ или G ¹ / ₄	0,10	0,18	80
63	69	62	32	56	6	56	12	14	G ¹ / ₄ или M12x1,5	0,14	0,23	90



Осевое присоединение со скобой тип 1 (Ø63 мм)



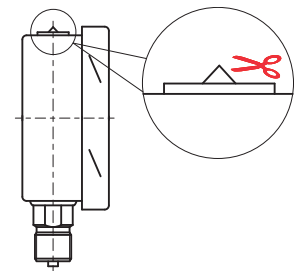
Осевое присоединение со скобой тип 2 (Ø63 мм)



Исполнение с фланцем (Ø63 мм)

Основные размеры (мм)

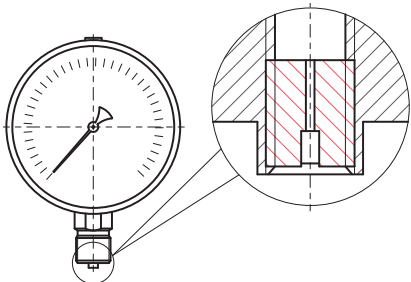
Ø	a	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12	a13
63	7	35	7	85	72	14	7	32	14	83	71	78	75	25



Для манометра с гидрозаполнением



После монтажа необходимо срезать специальный выступ на пробке прибора или проколоть отверстие в пробке



Демпфер для манометра

Манометры коррозионностойкие виброустойчивые

Тип ТМ (ТВ, ТМВ), серия 21

Промышленные манометры, устойчивые к воздействию агрессивных измеряемых сред, с возможностью гидрозаполнения (виброустойчивый)

! При измерении давления с высокими динамическими нагрузками прибор необходимо заполнить глицерином или силиконом

Прибор поставляется «сухой» (готовый к гидрозаполнению) или заполненный глицерином (силиконом) по требованию заказчика

Диаметр корпуса, мм
40, 50, 63, 100, 150

Класс точности

Ø100, 150	1,0
Ø63	1,5
Ø40, 50	2,5

Диапазон показаний давлений, МПа

ТМ (Ø40, 50)	0...0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6
ТМ (Ø63, 100, 150)	0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100*
ТВ**	-0,1...0
ТМВ**	-0,1...0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4

* — только для Ø100, 150
** — кроме Ø40, 50

Диапазон рабочих температур, °C

Окружающая среда:
-20...+60 (глицерин ПК-94)
-60...+60 (силикон АК-50)
-60...+60 (без заполнения)

Измеряемая среда:
-30...+200 (без заполнения)
-30...+100 (с заполнением)

Рабочие диапазоны

Постоянная нагрузка: ¾ шкалы
Переменная нагрузка: ⅔ шкалы
Кратковременная нагрузка: 110% шкалы

Пример обозначения: ТМ — 521Р.10 (0–1,6 МПа) G½. 1,0

Корпус
IP65, нержавеющая сталь 08X18Н10

Кольцо
Нержавеющая сталь 08X18Н10,
Ø100, 150 — байонетное
Ø40, 50, 63 — завальцованное

Штуцер, чувствительный элемент,
трибко-секторный механизм
Нержавеющая сталь 08X17Н13М2

Циферблат
Алюминий, шкала черная на белом фоне

Стекло
Органическое

Присоединение
Радиальное — все Ø
Осевое — Ø40, 50, 63
Эксцентрическое — Ø100, 150

Резьба присоединения**

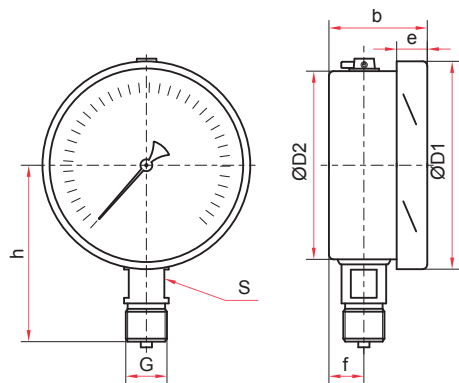
Ø100, 150	G½ / M20x1,5
Ø63	G¾ / M12x1,5
Ø50	G¾
Ø40	G⅜

** — под заказ другие резьбы

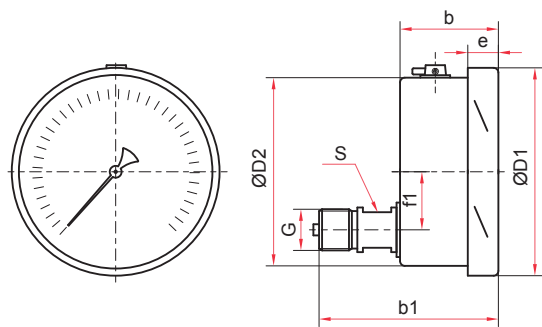
Техническая документация
ТУ 4212-001-4719015564-2008
ГОСТ 2405-88



Тип	ТМ —	5	2	1	Р	1	0	(0–1,6 МПа)	G½	1,0
манометр	ТМ	1	2	3	Р	0	0	0,01 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100	G½ / M20x1,5	1,0
вакуумметр	ТВ	2	3	5	РКТ	1	0	0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100	G¾ / M12x1,5	1,5
мановакуумметр	ТМВ	3	5	6	Т	2	0	-0,1...0	G¾	2,5
Диаметр корпуса, мм		40	50	63	ТС	ТЭП	ТЭК	ТЭС	G⅜	
Материал корпуса		2	1	1	ТКП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Материал штуцера и чувствительного элемента		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Присоединение (расположение штуцера)		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
радиальное		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
радиальное с задним фланцем		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
осевое		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
осевое со скобой		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
осевое с передним фланцем		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
эксцентрическое		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
эксцентрическое с передним фланцем		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
эксцентрическое с задним фланцем		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
эксцентрическое со скобой		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Гидрозаполнение		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
нет		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
глицерин		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
силикон		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Электроконтактная приставка		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
нет		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Диапазон показаний давлений, МПа		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
ТМ		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
ТВ		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
ТМВ		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Резьба присоединения		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Ø100, 150		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Ø63		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Ø50		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Ø40		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Класс точности		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Ø100, 150		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Ø63		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		
Ø40, 50		2	1	1	ТЭП	ТЭП	ТЭК	ТЭС		



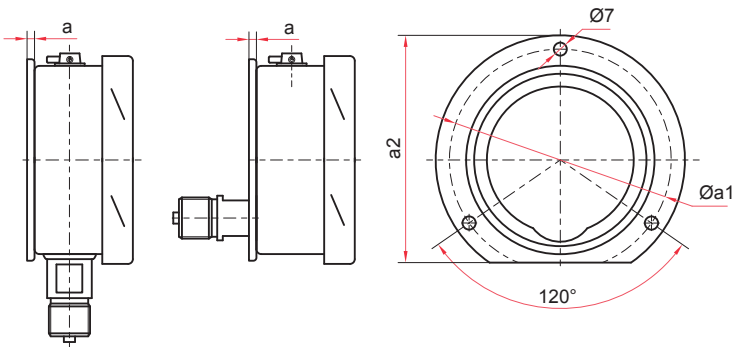
Радиальное присоединение (Ø100, 150 мм)



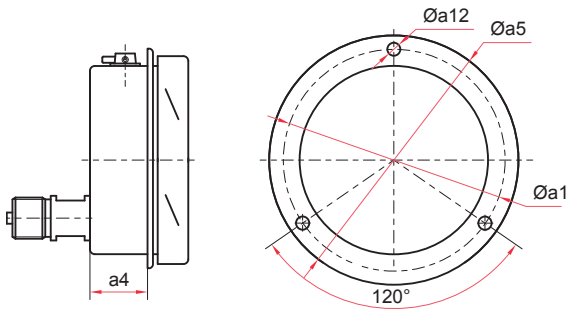
Эксцентрическое присоединение (Ø100, 150 мм)

Основные размеры (мм), вес (кг), объем (мл)

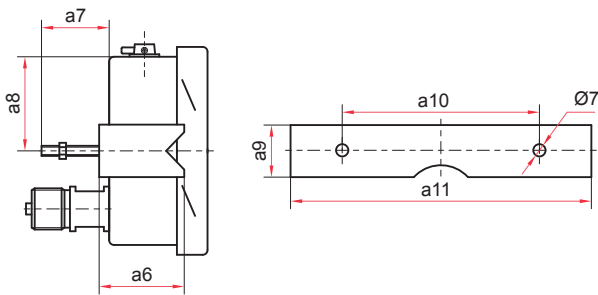
Ø	D1	D2	b	b1	e	h	f	f1	S	G	Вес	Вес с заполнением	Объем заполняющей жидкости
100	111	100	50	97	17	98	18	30	17	G½ или M20x1,5	0,58	0,93	350
150	161	150	54	99	18	122	20	30	17		1,07	1,84	770



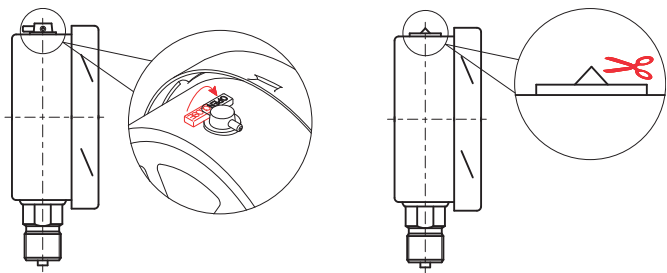
Радиальное и эксцентрическое присоединения с задним фланцем (Ø100, 150 мм)



Эксцентрическое присоединение с передним фланцем (Ø100, 150 мм)



Эксцентрическое присоединение со скобой (Ø100, 150 мм)

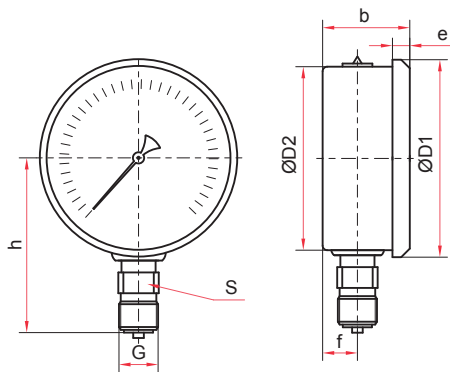


Для манометра с гидрозаполнением

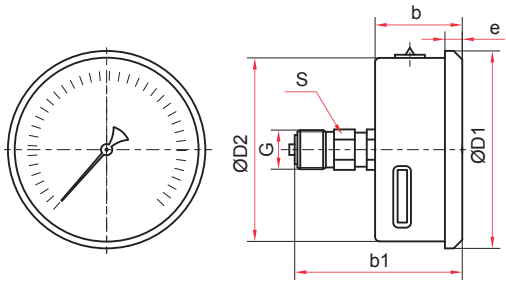
! После монтажа необходимо открыть клапан на пробке прибора (положение OPEN) или проколоть/срезать специальный выступ (в зависимости от типа пробки)

Основные размеры (мм)

Ø	a	a1	a2	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12
100	5	116	121	32	132	38	30	50	26	50	128	5,3
150	5	166	170	36	182	39	30	75	28	105	165	6,3



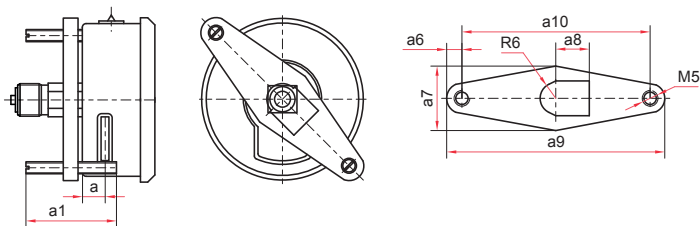
Радиальное присоединение (Ø40, 50, 63 мм)



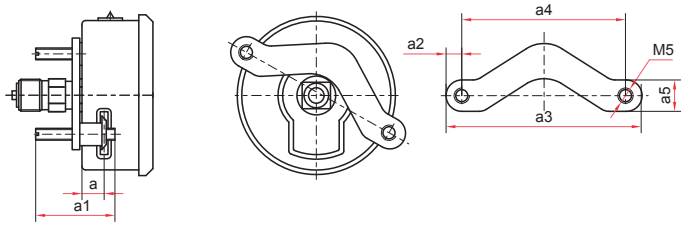
Осевое присоединение (Ø40, 50, 63 мм)

Основные размеры (мм), вес (кг), объем (мл)

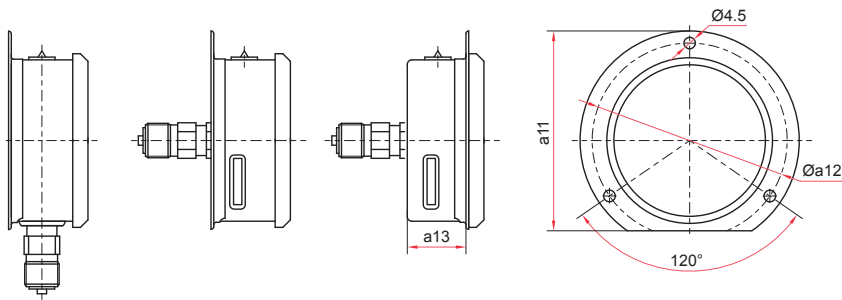
Ø	D1	D2	b	b1	e	h	f	S	G	Вес	Вес с заполнением	Объем заполняющей жидкости
40	47	41	26	46	5	42	8	11	G1/8	0,07	0,12	50
50	58	52	29	53	6	55	11	14	G1/4	0,11	0,19	80
63	68	62	36	59	7	58	15	14	G1/4 или M12X1,5	0,16	0,25	90



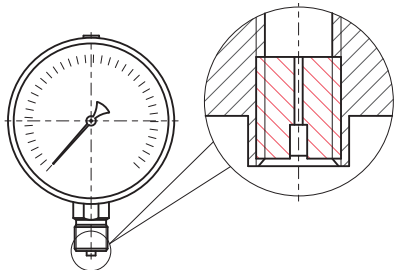
Осевое присоединение со скобой тип 1 (Ø63 мм)



Осевое присоединение со скобой тип 2 (Ø63 мм)



Исполнение с фланцем (Ø63 мм)



Демпфер для манометра

Основные размеры (мм)

Ø	a	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12	a13
63	7	35	7	85	72	14	7	32	14	83	71	78	75	29

Манометры коррозионностойкие виброустойчивые аммиачные

Тип ТМ (ТМВ) — NH₃, серия 21

Манометры предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления жидкого, газообразного и водного раствора аммиака. Приборы имеют дополнительную температурную шкалу



Прибор поставляется «сухой» (готовый к гидрозаполнению) или заполненный силиконом по требованию заказчика

Аммиачные манометры без дополнительной температурной шкалы имеют диапазоны показаний давлений как у манометров 21 серии (стр. 19) и отметку на циферблате «NH₃»



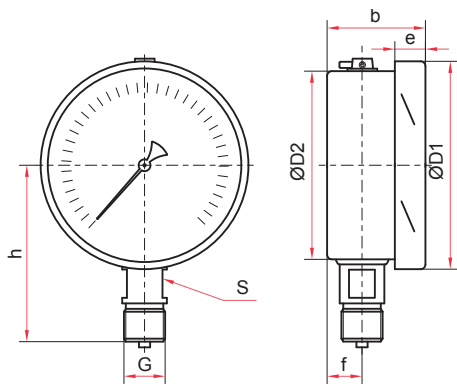
Диаметр корпуса, мм	100, 150	Штуцер, чувствительный элемент	Нержавеющая сталь 08Х17Н13М2				
Класс точности	1,0	Трибко-секторный механизм	Нержавеющая сталь 08Х18Н10				
Диапазон показаний давлений, МПа	<table><tr><td>ТМ</td><td>0...0,6 (–30...+10 °С) 0...1 (–30...+25 °С) 0...4 (–30...+70 °С)</td></tr><tr><td>ТМВ</td><td>–0,1...0,5 (–70...+5 °С) –0,1...0,9 (–70...+20 °С) –0,1...1,5 (–70...+40 °С) –0,1...2,4 (–70...+55 °С)</td></tr></table>			ТМ	0...0,6 (–30...+10 °С) 0...1 (–30...+25 °С) 0...4 (–30...+70 °С)	ТМВ	–0,1...0,5 (–70...+5 °С) –0,1...0,9 (–70...+20 °С) –0,1...1,5 (–70...+40 °С) –0,1...2,4 (–70...+55 °С)
ТМ	0...0,6 (–30...+10 °С) 0...1 (–30...+25 °С) 0...4 (–30...+70 °С)						
ТМВ	–0,1...0,5 (–70...+5 °С) –0,1...0,9 (–70...+20 °С) –0,1...1,5 (–70...+40 °С) –0,1...2,4 (–70...+55 °С)						
Рабочие диапазоны	Постоянная нагрузка: ¾ шкалы Переменная нагрузка: ⅔ шкалы Кратковременная нагрузка: 110% шкалы						
Диапазон рабочих температур, °С	Окружающая среда: –60...+60 (силикон АК-50) –60...+60 (без заполнения)						
		Циферблат	Алюминий, шкала черная на белом фоне				
		Стекло	Органическое				
		Присоединение	Радиальное или эксцентрическое				
		Резьба присоединения	G½ или M20x1,5				
		Техническая документация	ТУ 4212-001-4719015564-2008 ГОСТ 2405-88				

Корпус
IP65, нержавеющая сталь 08Х18Н10

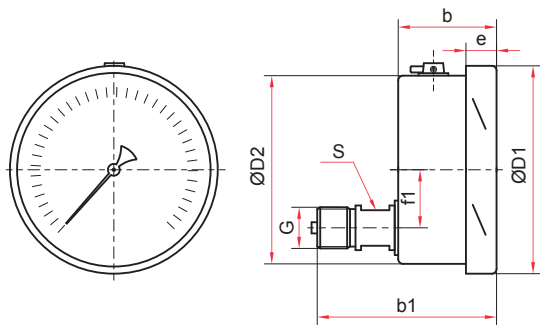
Кольцо
Нержавеющая сталь 08Х18Н10,
байонетное

Пример обозначения: ТМ — 521Р.00 (0–0,6 МПа) (–30...+10 °С) G½, 1,0 NH₃

ТМ –	5	2	1	Р	0	0	(0–0,6 МПа)	(–30...+10 °С)	G½	1,0	NH ₃
Тип	ТМ манометр ТМВ мановакуумметр										
Диаметр корпуса, мм	5 100 150 6	2	1	Р РКТ ТЭ ТЭКП	0 2 0						
Материал корпуса	нержавеющая сталь										
Материал штуцера и чувствительного элемента	нержавеющая сталь										
Присоединение (расположение штуцера)	радиальное радиальное с задним фланцем эксцентрическое эксцентрическое с передним фланцем										
Гидрозаполнение	нет силикон										
Электроконтактная приставка	нет										
Диапазон показаний давлений (с дополнительной температурной шкалой), МПа	ТМ 0...0,6 (–30...+10 °С) 0...1 (–30...+25 °С) 0...4 (–30...+70 °С) ТМВ –0,1...0,5 (–70...+5 °С) –0,1...0,9 (–70...+20 °С) –0,1...1,5 (–70...+40 °С) –0,1...2,4 (–70...+55 °С)										
Резьба присоединения	G½	M20x1,5									
Класс точности	1,0										
Измеряемая среда	NH ₃ аммиак										



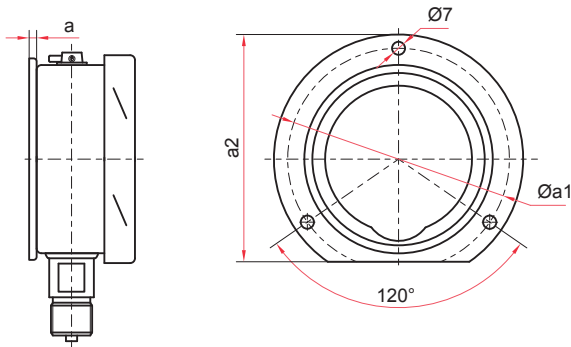
Радиальное присоединение



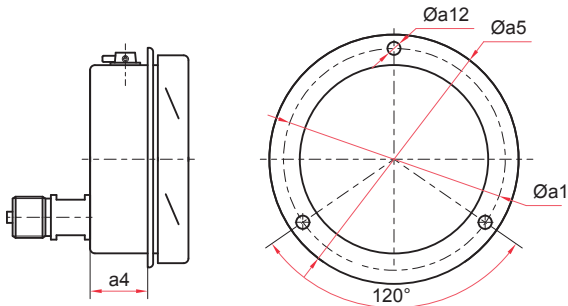
Эксцентрическое присоединение

Основные размеры (мм), вес (кг), объем (мл)

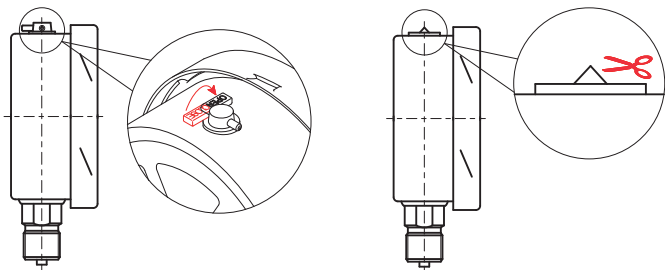
Ø	D1	D2	b	b1	e	h	f	f1	S	G	Вес	Вес с заполнением	Объем заполняющей жидкости
100	111	100	50	97	17	98	18	30	17	G½ или M20x1,5	0,58	0,93	350
150	161	150	54	99	18	122	20	30	17		1,07	1,84	770



Радиальное присоединение с задним фланцем



Эксцентрическое присоединение с передним фланцем



Для манометра с гидрозаполнением

 **После монтажа** необходимо открыть клапан на пробке прибора (положение OPEN) или проколоть/срезать специальный выступ (в зависимости от типа пробки)

Основные размеры (мм)

Ø	a	a1	a2	a4	a5	a12
100	5	116	121	32	132	5,3
150	5	166	170	36	182	6,3

Манометры коррозионностойкие виброустойчивые с электроконтактной приставкой

Тип ТМ (ТВ, ТМВ), серия 21

Промышленные манометры, устойчивые к воздействию агрессивных измеряемых сред, с возможностью гидрозаполнения (виброустойчивый). Оснащены электроконтактной приставкой для управления внешними электрическими цепями в схемах сигнализации, автоматики и блокировки технологических процессов в условиях повышенной вибрации и при измерении переменного давления



Электроконтактная группа оснащена указателями, с помощью которых осуществляется настройка приставки на пороговое значение (значений уставки). При измерении давления с высокими динамическими нагрузками прибор необходимо заполнить силиконом. Прибор поставляется «сухой» (готовый к гидрозаполнению) или заполненный силиконом по требованию заказчика



Диаметр корпуса, мм
100, 150

Класс точности
1,5

Диапазон показаний давлений, МПа

ТМ	0...0,1* / 0,16* / 0,25* / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100*
ТВ**	-0,1...0
ТМВ**	-0,1... 0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4

* — под заказ
** — под заказ, только исполнение V

Диапазон рабочих температур, °С
Окружающая среда: -60...+60
Измеряемая среда: -30...+150 (до +100 °С с заполнением)

Электрическая схема
Двухконтактная Исп. III (ЛРПР)***, Исп. IV (ЛЗПЗ)***, Исп. V (ЛРПЗ для ТМ, ЛРЛЗ для ТВ, ЛЗПЗ для ТМВ), Исп. VI (ЛЗПР)*
*** — кроме ТВ, ТМВ

Максимальное напряжение, В
-220, ~380

Максимальный ток, А
1

Максимальная разрывная мощность контактов
30 Вт, 50 В·А

Тип контактов
С магнитным поджатием, серебряное покрытие

Минимальные электрические характеристики
Определяются переходным контактным сопротивлением и рассчитываются для конкретных электрических схем

Пределы допускаемой основной погрешности срабатывания электрической схемы в % от диапазона показаний
±4

Штуцер, чувствительный элемент, трибко-секторный механизм
Нержавеющая сталь 08Х17Н13М2

Корпус
IP65, нержавеющая сталь 08Х18Н10

Кольцо
Нержавеющая сталь 08Х18Н10, байонетное

Циферблат
Алюминий, шкала черная на белом фоне

Стекло
Органическое

Подключение
Через клеммную коробку на корпусе

Присоединение
Радиальное

Резьба присоединения
М20х1,5 (под заказ другие резьбы)

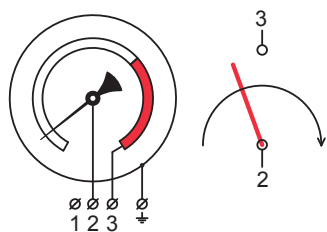
Техническая документация
ТУ 4212-001-4719015564-2008
ГОСТ 2405-88

Пример обозначения: ТМ — 521Р.05 (0–2,5 МПа) М20х1,5, 1,5

ТМ –	5	2	1	Р	0	5	(0–2,5 МПа)	M20x1,5	1,5
Тип	ТМ манометр ТВ вакуумметр ТМВ мановакуумметр	5 6	2	1	Р РКТ	0 2	3 4 5 6		
Диаметр корпуса, мм	100 150								
Материал корпуса	нержавеющая сталь	2							
Материал штуцера и чувствительного элемента	нержавеющая сталь	1							
Присоединение (расположение штуцера)	радиальное радиальное с задним фланцем								
Гидрозаполнение	нет силикон	0 2							
Электроконтактная приставка	Исполнение III (ЛРПР) Исполнение IV (ЛЗПЗ) Исполнение V (ЛРПЗ для ТМ, ЛРЛЗ для ТВ, ЛЗПЗ для ТМВ) Исполнение VI (ЛЗПР)	3 4 5 6							
Диапазон показаний давлений, МПа	ТМ 0...0,1 0,16 / 0,25 / 0,4 0,6 1 / 1,6 / 2,5 / 4 6 10 16 25 40 60 100 ТВ -0,1...0 ТМВ -0,1...0,15 / 0,3 / 0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4								
Резьба присоединения	M20x1,5								
Класс точности	1,5								

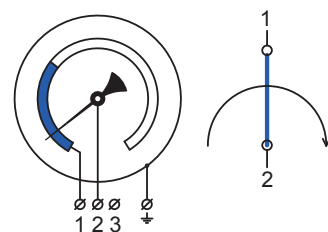
Принципиальные электрические схемы для ТМ

Исполнение I
ОЗ (один замыкающий контакт)



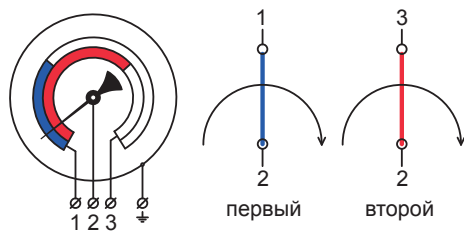
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	разомкнут
После уставки	замкнут

Исполнение II
ОР (один размыкающий контакт)



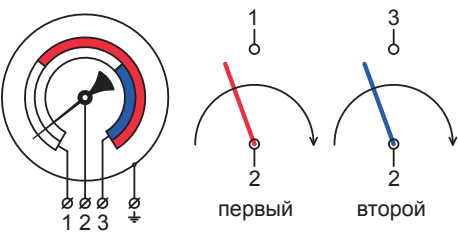
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	замкнут
После уставки	разомкнут

Исполнение III
ЛРПР (левый размыкающий контакт, правый замыкающий)



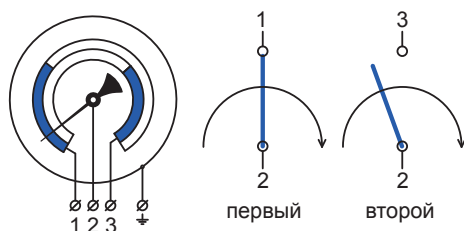
Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	оба замкнуты
Между уставками	2–1 разомкнут; 2–3 замкнут
После второй уставки	оба разомкнуты

Исполнение IV
ЛЗПЗ (левый замыкающий контакт, правый замыкающий)



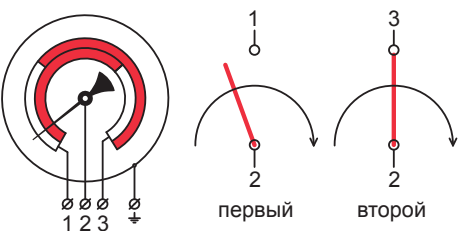
Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	оба разомкнуты
Между уставками	2–1 замкнут; 2–3 разомкнут
После второй уставки	оба замкнуты

Исполнение V
ЛРПЗ (левый размыкающий контакт, правый замыкающий)



Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	2–1 замкнут; 2–3 разомкнут
Между уставками	оба разомкнуты
После второй уставки	2–1 разомкнут; 2–3 замкнут

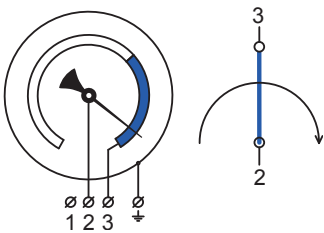
Исполнение VI
ЛЗПР (левый замыкающий контакт, правый размыкающий)



Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	2–1 разомкнут; 2–3 замкнут
Между уставками	оба замкнуты
После второй уставки	2–1 замкнут; 2–3 разомкнут

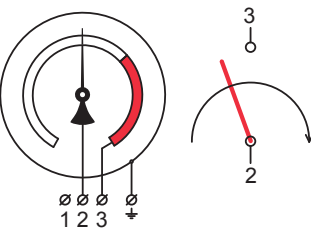
Принципиальные электрические схемы для ТВ

Исполнение I
ОР (один размыкающий контакт)



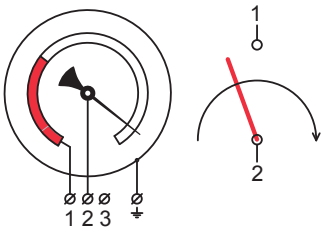
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	разомкнут
После уставки	замкнут

Исполнение I
ОЗ (один замыкающий контакт)



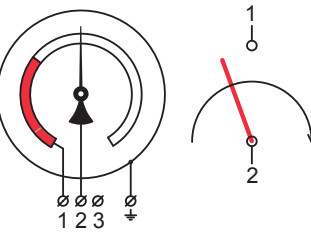
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	разомкнут
После уставки	замкнут

Исполнение II
ОЗ (один замыкающий контакт)



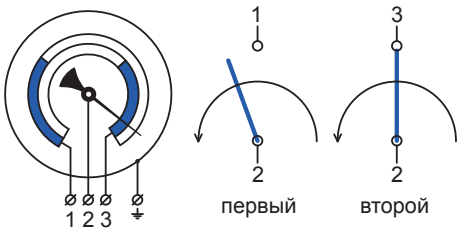
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	замкнут
После уставки	разомкнут

Исполнение II
ОЗ (один замыкающий контакт)



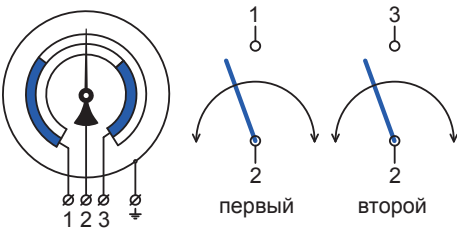
Положение стрелки	Состояние контакта
До уставки	замкнут
После уставки	разомкнут

Исполнение V
ПРЛЗ (правый размыкающий контакт, левый замыкающий)

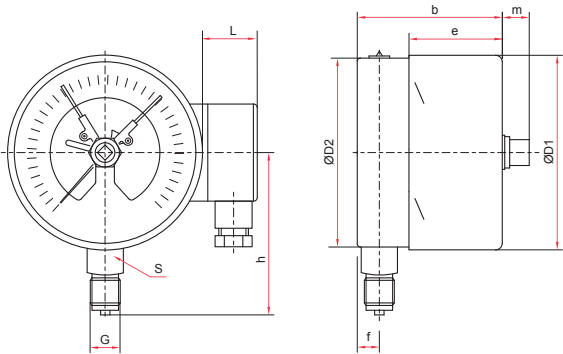


Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	2-1 замкнут; 2-3 разомкнут
Между уставками	оба разомкнуты
После второй уставки	2-1 разомкнут; 2-3 замкнут

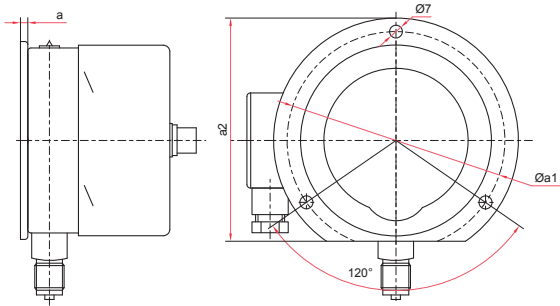
Исполнение V
ЛЗПЗ (левый замыкающий контакт, правый замыкающий)



Положение стрелки	Состояние контакта
До первой уставки	2-1 замкнут; 2-3 разомкнут
Между уставками	оба разомкнуты
После второй уставки	2-1 разомкнут; 2-3 замкнут



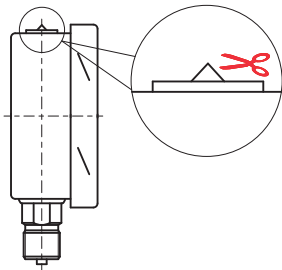
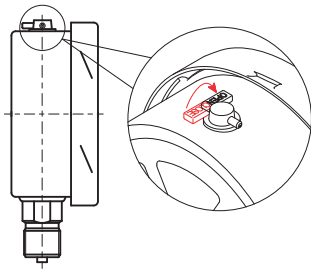
Радиальное присоединение



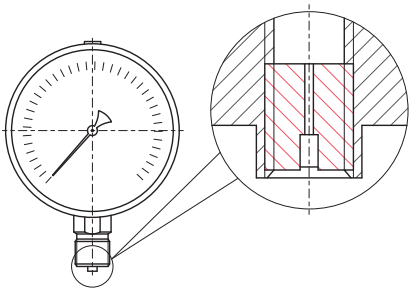
Радиальное присоединение с задним фланцем

Основные размеры (мм), вес (кг), объем (мл)

Ø	D1	D2	b	e	h	f	m	L	S	G	a	a1	a2	Вес	Вес с заполнением	Объем заполняющей жидкости
100	101	99	87	54	92	14	12	41	22	M20x1,5	5	116	121	0,90	1,38	500
150	149	147	87	55	115	14	12	41	22		5	166	171	1,41	2,85	1500



Для манометра с гидрозалпнением



Демпфер для манометра

 После монтажа необходимо открыть клапан на пробке прибора (положение OPEN) или проколоть/срезать специальный выступ (в зависимости от типа пробки)

Манометры для измерения низких давлений газов

Тип КМ (КМВ)

Манометры для измерения давлений сухих газообразных сред, неагрессивных к медным сплавам

Диаметр корпуса, мм
63, 100

Класс точности

Ø100	1,5
Ø63	2,5

Диапазон показаний давлений, кПа

КМ	0...2,5* / 4* / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60
КМВ	-1...1,5* / -1...3*; -0,8...0,8* / -1,25...1,25* / -5...5* / -8...8* / -12,5...12,5*

* — только для Ø100
Также под заказ возможно изготовление манометров Ø100 со шкалой в мбар

Рабочие диапазоны

Постоянная нагрузка: ¾ шкалы
Переменная нагрузка: ⅔ шкалы
Кратковременная нагрузка: не должна превышать 100% шкалы, во избежание выхода прибора из строя

Диапазон рабочих температур, °C

Окружающая среда: -30...+60
Измеряемая среда: до +100

Корпус

Ø100 — IP40,
нержавеющая сталь 08X18H10
Ø63 — IP40, сталь 10, цвет черный

Кольцо

Ø100 — нержавеющая сталь 08X18H10,
байонетное

Чувствительный элемент
(металлическая мембранная коробка)
Медный сплав

Трибно-секторный механизм
Медный сплав

Циферблат
Алюминий, шкала черная на белом фоне

Стекло
Ø100 — минеральное
Ø63 — органическое

Штуцер
Медный сплав

Присоединение
Ø100 — радиальное
Ø63 — радиальное (осевое — под заказ)

Резьба присоединения

Ø100	G½ / M20x1,5
Ø63	M12x1,5

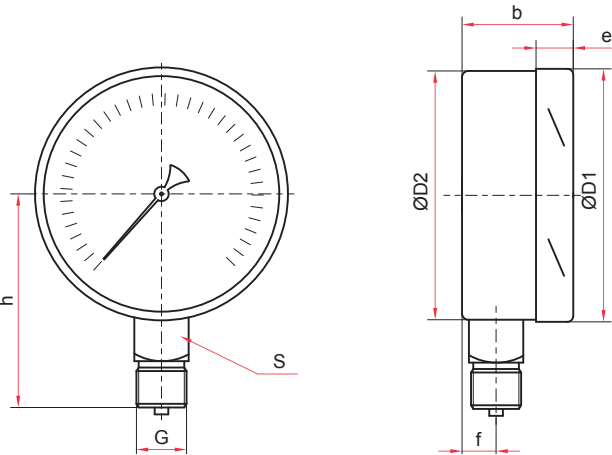
Техническая документация

ТУ 4212-002-4719015564-2008
ГОСТ 2405-88

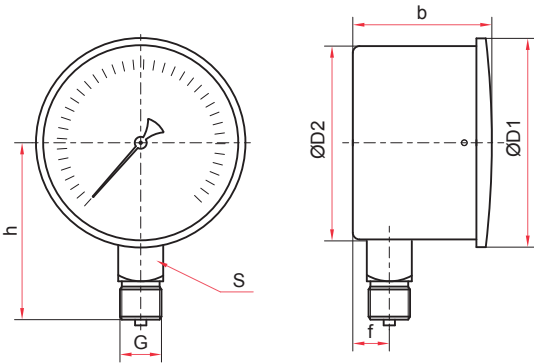


Пример обозначения: КМ — 22Р, (0–10 кПа) G½, 1,5

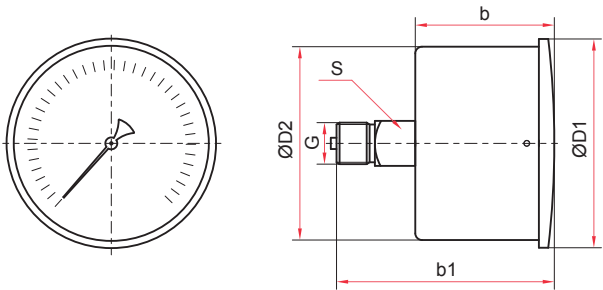
КМ —	2	2	Р	(0–10 кПа)	G½	1,5
манометр	КМ					
мановакуумметр	КМВ					
Диаметр корпуса, мм	1	2				
63						
100						
Материал корпуса	1	2				
сталь						
нержавеющая сталь						
Присоединение (расположение штуцера)			Р			
радиальное						
осевое			Т			
Диапазон показаний давлений, кПа						
КМ	0...2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60					
КМВ	-1...0...1,5 / 3; -0,8...0,8 / -1,25... 1,25 / -5...5 / -8...8 / -12,5...12,5					
Резьба присоединения						
Ø100	G½ / M20x1,5					
Ø63	M12x1,5					
Класс точности						
Ø100	1,5					
Ø63	2,5					



Радиальное присоединение (Ø100 мм)



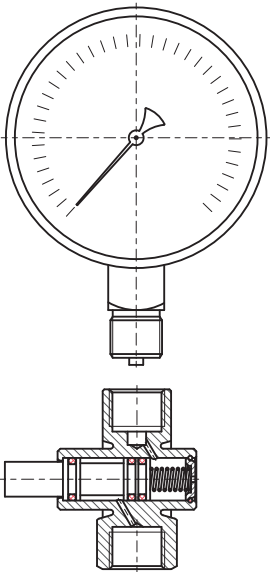
Радиальное присоединение (Ø63 мм)



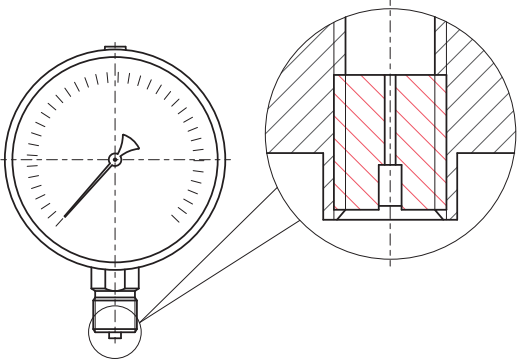
Осевое присоединение (Ø63 мм)

Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D2	b	b1	e	h	f	S	G	Вес
63	65	65	46	71	—	60	11	14	M12x1,5	0,18
100	101	99	51	—	17	88	16	22	G½ или M20x1,5	0,57



Пример установки



Демпфер для манометра



Рекомендуется использовать кнопочный клапан VE2-2 с автоматическим перекрытием и сбросом давления со стороны манометра. (Описание клапана на стр. 55)

Термоманометры

Тип ТМТБ

Комбинированные приборы для измерения температуры и избыточного давления неагрессивных к медным сплавам сред в системах отопления, водоснабжении, бойлерах, паровых котлах и т.д.

Термоманометр объединяет в одном корпусе манометр и термометр, имеет две шкалы — давления и температуры. Прибор комплектуется клапаном, позволяющим демонтировать термоманометр без разгерметизации системы

- Диаметр корпуса, мм

80, 100
- Класс точности

2,5
- Диапазон показаний температур, °C

0...120 / 150
- Диапазон показаний давлений, МПа

0...0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5
- Диапазон рабочих температур, °C

Окружающая среда: -60...+60
Измеряемая среда: до +150
- Длина погружной части, мм

46, 64, 100
- Корпус

IP40, сталь 10, цвет черный
- Кольцо

Хромированная сталь 10
- Чувствительный элемент, трибко-секторный механизм, клапан

Медный сплав
- Циферблат

Алюминий, шкала черная на белом фоне, с цветовым разделением секторов измерения температуры и давления
- Стекло

Минеральное
- Штуцер манометра

Медный сплав
- Шток термометра

Медный сплав или нержавеющая сталь 08X18H10
- Присоединение

Осевое или радиальное
- Резьба присоединения

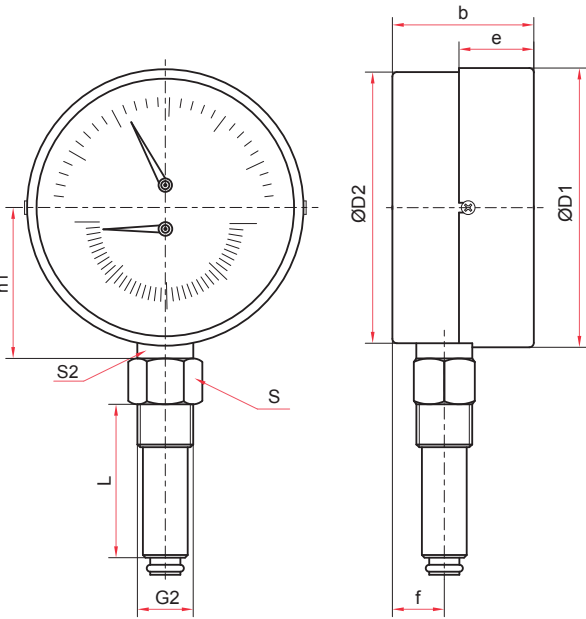
G½ (на клапане)
- Техническая документация

ТУ 4212-001-4719015564-2008
ГОСТ 2405-88

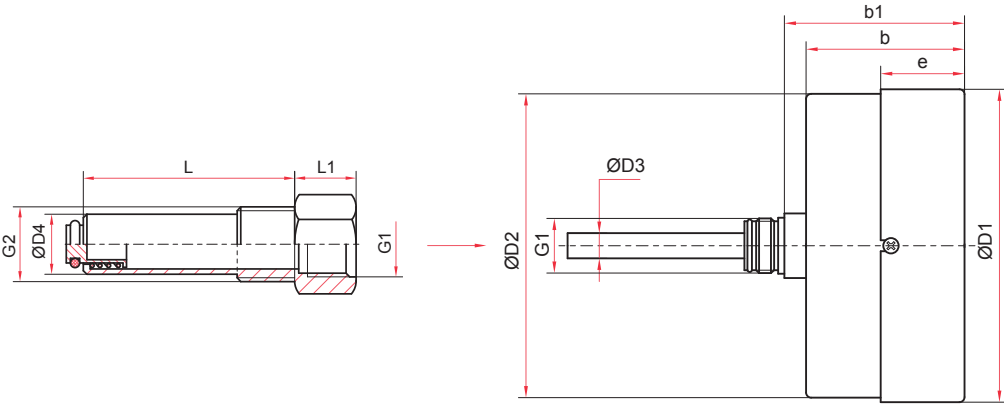


Пример обозначения: ТМТБ — 41Р.2 (0–120 °С) (0–1,6 МПа) G½, 2,5

ТМТБ —	4	1	Р	2	(0–120 °С)	(0–1,6 МПа)	G½	2,5
Тип термоманометр	ТМТБ							
Диаметр корпуса, мм	3	4	1					
80								
100								
Материал корпуса	1							
сталь								
Присоединение (расположение штуцера)	Р	Т						
радиальное								
осевое								
Длина погружной части, мм	1	2	3					
46								
64								
100								
Диапазон показаний температур, °С	0...120	150						
Диапазон показаний давлений, МПа	0...0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5		
Резьба присоединения	G½							
Класс точности	2,5							



Радиальное присоединение



Клапан

Осевое присоединение

Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D2	D3	D4	b	b1	e	h1	f	L	L1	S	S2	G1	G2	Вес
80	82	80	8	18	39	53	22	53	12	46 / 64 / 100	17	24	22	M18x1	G½	0,37
100	100	99	8	18	38	53	23	63	12		17	24	22			0,44



Термоманометр устанавливается непосредственно на трубопровод (резервуар), без применения крана или петлевой трубки так, чтобы нижняя часть клапана находилась в средней части трубы, что обеспечивается подбором длин погружной части ТМТБ и бобышки (схему монтажа термоманометра смотрите на стр. 68)

Термометры биметаллические общетехнические

Осевое присоединение в комплекте с защитной латунной* гильзой

Тип БТ, серия 211

Приборы для измерения температуры в системах кондиционирования, теплоснабжения, водоснабжения



При измерении температуры агрессивных сред рекомендуется комплектовать термометр гильзой из нержавеющей стали (см. стр. 58)



Диаметр корпуса, мм
63, 80, 100, 150

Класс точности

Ø80, 100, 150	1,5
Ø63	2,5

Диапазон показаний температур, °C

-40...+60	0...+60	0...+100
0...+120	0...+160	0...+200
0...+250	0...+350	0...+450

Диапазон рабочих температур, °C
Окружающая среда: -10...+60

Степень защиты
IP43

Длина погружной части, мм
46 (кроме Ø150 или $t^{\circ} = 0...+60^{\circ}\text{C}$
или $0...+350 / 450^{\circ}\text{C}$ для Ø80 и 100);
64; 100; 150; 200; 250 (кроме Ø63);
300 (только для Ø100)

Чувствительный элемент
Биметаллическая спираль

Шток
Нержавеющая сталь 08X18Н10

Корпус
Коррозионностойкая сталь 12Х15Г9НД

Кольцо

Коррозионностойкая сталь 12Х15Г9НД,
Ø80, 100, 150 – байонетное
Ø63 – запрессованное

Циферблат

Алюминий, шкала черная на белом фоне

Стекло

Минеральное

Резьба присоединения (на гильзе)
G½ или M20x1,5

Рабочее давление (на гильзе), МПа
10 (латунная гильза с длиной погружной части до 100 мм)
2,5 (латунная гильза с длиной погружной части более 100 мм)
25 (гильза из нержавеющей стали 08Х18Н10)

Регулировка

На штоке (для Ø63) или на корпусе
с тыльной стороны

Дополнительная опция

Латунный фланец (стр. 57)

Техническая документация

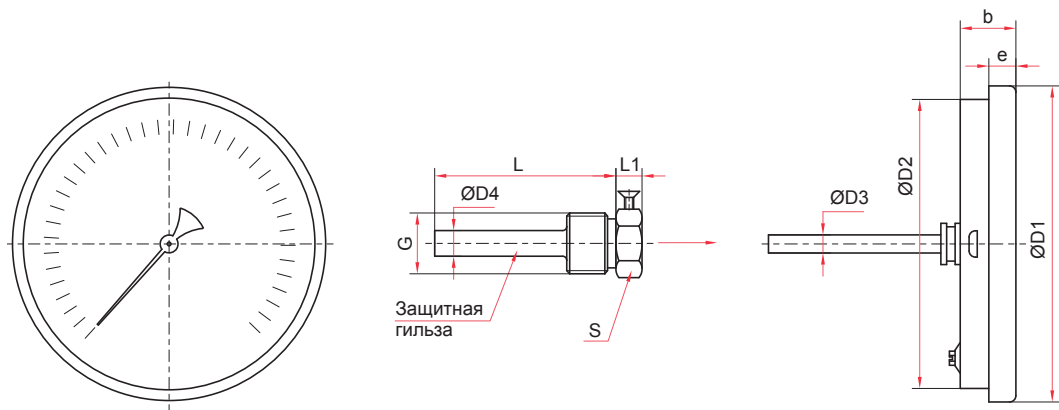
TY 4211-001-4719015564-2008

* — при температуре 0...+450 °С
и длине погружной части 100 мм и более
материал гильзы — нержавеющая сталь
12Х18Н10

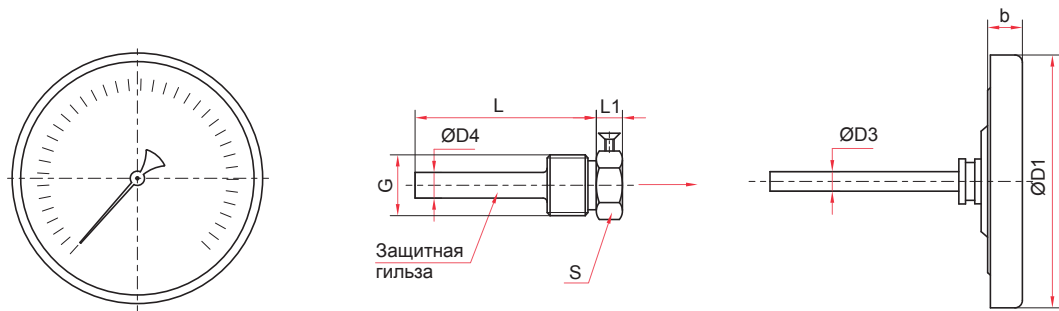


Пример обозначения: БТ — 51. 211 (0–120 °С) G $\frac{1}{2}$. 100. 1,5

Тип	БТ –	5	1	2	1	1	(0–120 °С)	G½	100	1,5
биметаллический термометр	БТ									
Диаметр корпуса, мм		3								
63		4								
80		5								
100		7								
150										
Присоединение		1								
осевое										
Материал штока										
нержавеющая сталь		2								
Материал корпуса и кольца										
коррозионностойкая сталь		1								
Материал гильзы										
латунь		1								
Диапазон показаний температур, °С										
–40...+60										
0...+60		100								
120		150								
160		200								
200		250								
350		300								
450										
Разброс присоединения										
G½		M20x1,5								
Длина погружной части, мм										
46		64								
100		150								
200		250								
300										
Класс точности										
Ø80, 100, 150		1,5								
Ø63		2,5								



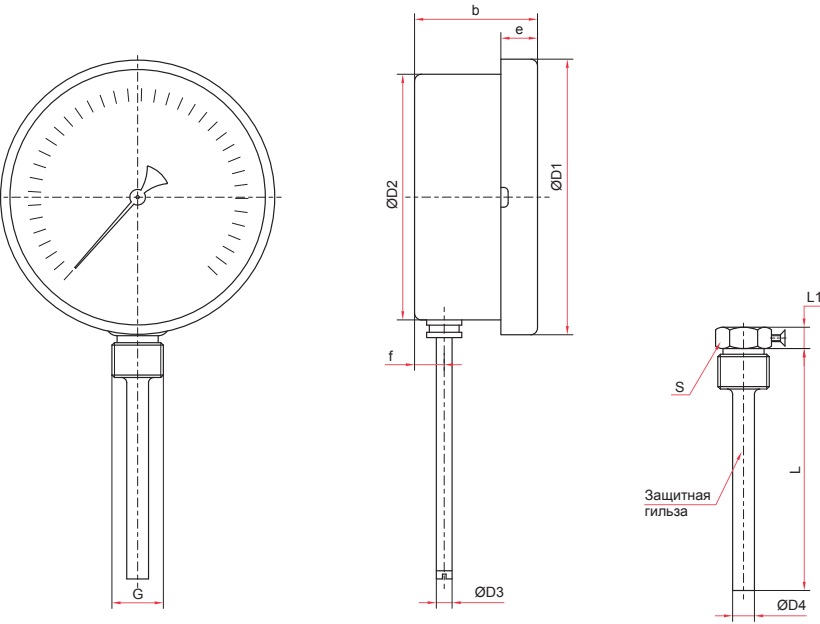
Осевое присоединение (Ø80, 100, 150 мм)



Осевое присоединение (Ø63 мм)

Основные размеры (мм), вес (кг)

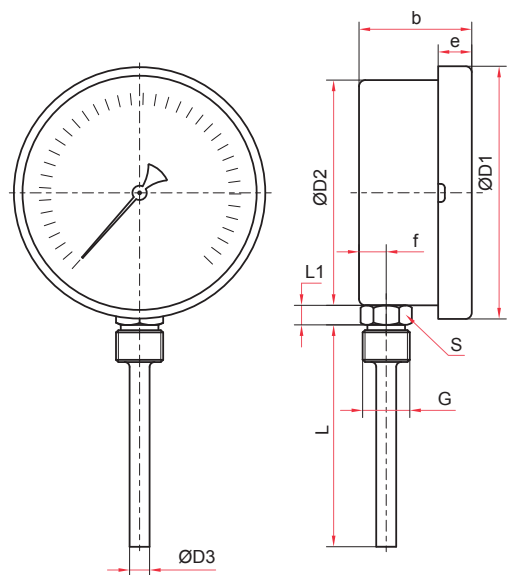
Ø	D1	D2	D3	D4	b	e	L	L1	S	G	Вес
63	64	—	6	9	12	—	46 / 64 / 100 / 150 / 200	9	19	G½ или M20x1,5	0,13
80	82	75	6	9	19	10	46 / 64 / 100 / 150 / 200 / 250	9	19		0,17
100	107	99	6	9	19	10	46 / 64 / 100 / 150 / 200 / 250 / 300	9	19		0,21
150	161	149	6	9	20	18	64 / 100 / 150 / 200 / 250	9	19		0,47



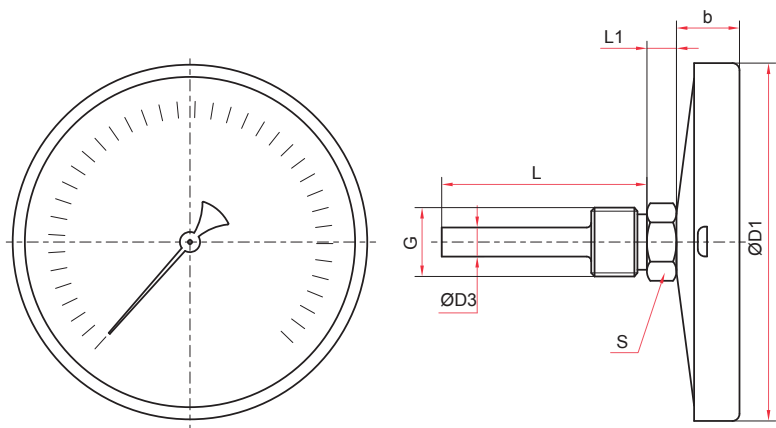
Радиальное присоединение

Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D2	D3	D4	b	e	f	L	L1	S	G	Вес
63	69	62	6	9	38	12	9	46 / 64 / 100 / 150	10	19	G½ или M20x1,5	0,15
100	110	100	6	9	51	15	11	46 / 64 / 100 / 150 / 200 / 250 / 300	10	19		0,31



Радиальное присоединение



Осевое присоединение

Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D2	D3	b	e	f	L	L1	S	G	Вес
100	111	100	10	50	17	12	64 / 100 / 150 / 200 / 250 / 300*	10	22	G½	0,32

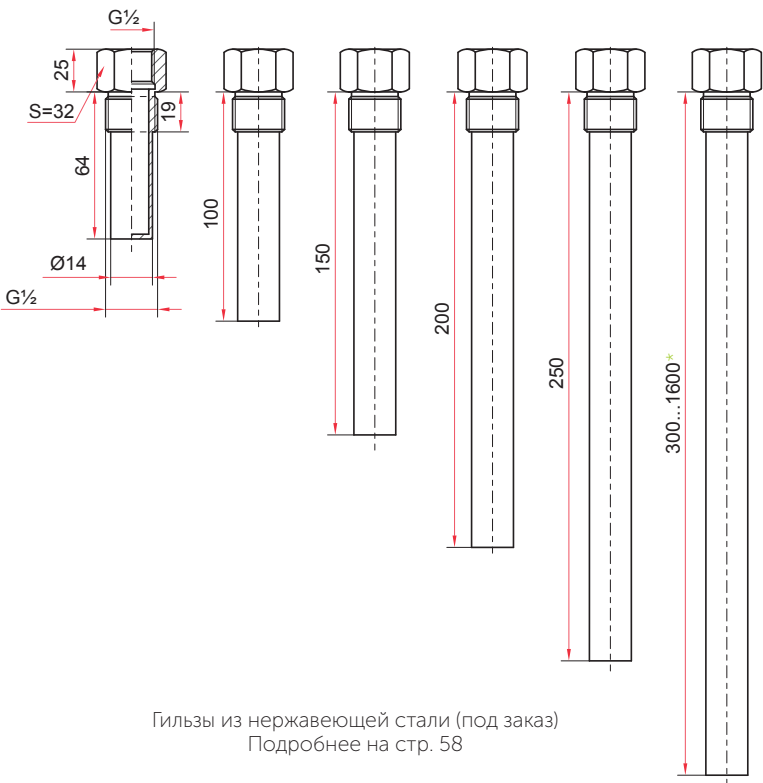
(радиальное присоединение)

Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D3	b	L	L1	S	G	Вес
100	111	10	28	64 / 100 / 150 / 200 / 250 / 300*	10	22	G½	0,32

(осевое присоединение)

* — возможно изготовление погружной части длиной до 1600 мм для осевых БТ и длиной до 1000 мм для радиальных БТ (с шагом 50 мм)



Гильзы из нержавеющей стали (под заказ)
Подробнее на стр. 58

Термометры биметаллические коррозионностойкие

Универсальное присоединение
(поворотно-откидной корпус) с резьбой на штоке

Тип БТ, серия 220

Биметаллический термометр, устойчивый к воздействию
агрессивных измеряемых сред

Диаметр корпуса, мм
80, 100

Класс точности
1,5

Диапазон показаний температур, °C

–30...+50	0...+60
0...+100	0...+120
0...+160	0...+250
0...+350	0...+450

Диапазон рабочих температур, °C

Окружающая среда:
–40...+60 (длина погружной части
64 мм)
–60...+60 (длина погружной части
100 мм и более)

Степень защиты
IP54 (IP65 — под заказ)

Длина погружной части, мм
64, 100, 150, 200, 250, 300* (под заказ
возможно изготовление погружной части
длиной до 1600 мм)
* — кроме Ø80

Чувствительный элемент
Биметаллическая спираль

Шток
Нержавеющая сталь 08X18H10

Корпус
Нержавеющая сталь 08X18H10,
угол поворота до 90°

Кольцо
Нержавеющая сталь 08X18H10,
байонетное

Циферблат
Алюминий, шкала черная на белом фоне

Стекло
Минеральное

Присоединение
Осевое присоединение поворотного
механизма

Резьба присоединения (на штоке)
G½ (под заказ другие резьбы)

Комплектность
Без гильзы (возможна комплектация
термометра гильзой из нержавеющей
стали 08X18H10 — см. стр. 58)

Рабочее давление, МПа
на штоке: 10
на гильзе: 25

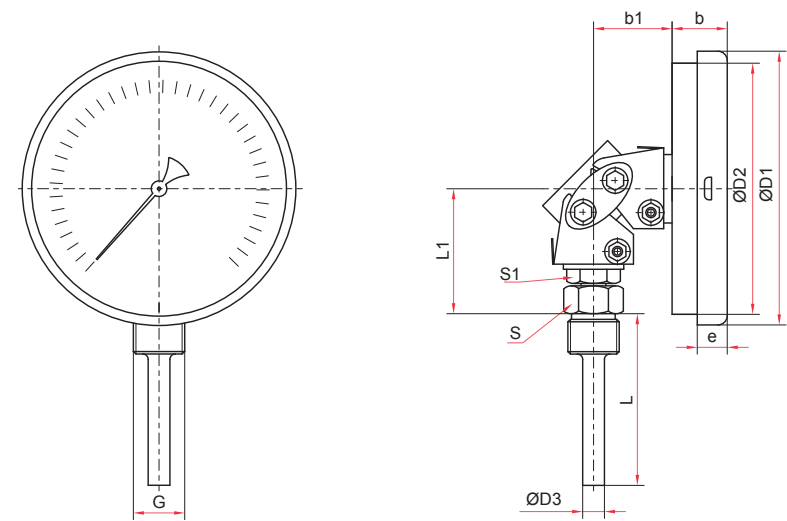
Регулировка
На корпусе с тыльной стороны

Техническая документация
ТУ 4211-001-4719015564-2008



Пример обозначения: БТ — 54. 220 (0–120 °C) G½. 100. 1,5

БТ –	5	4	2	2	0	(0–120 °C)	G½	100	1,5
Тип биметаллический термометр	БТ								
Диаметр корпуса, мм	4	5							
80									
100									
Присоединение универсальное, с откидным корпусом	4								
Материал штока нержавеющая сталь	2								
Материал корпуса и кольца нержавеющая сталь	2								
Материал гильзы без гильзы	0								
Диапазон показаний, температур, °C						–30...+50 0...60 / 100 / 120 / 160 / 250 / 350 / 450			
Резьба присоединения						G½			
Длина погружной части, мм						64 / 100 / 150 / 200 / 250 / 300			
Класс точности						1,5			

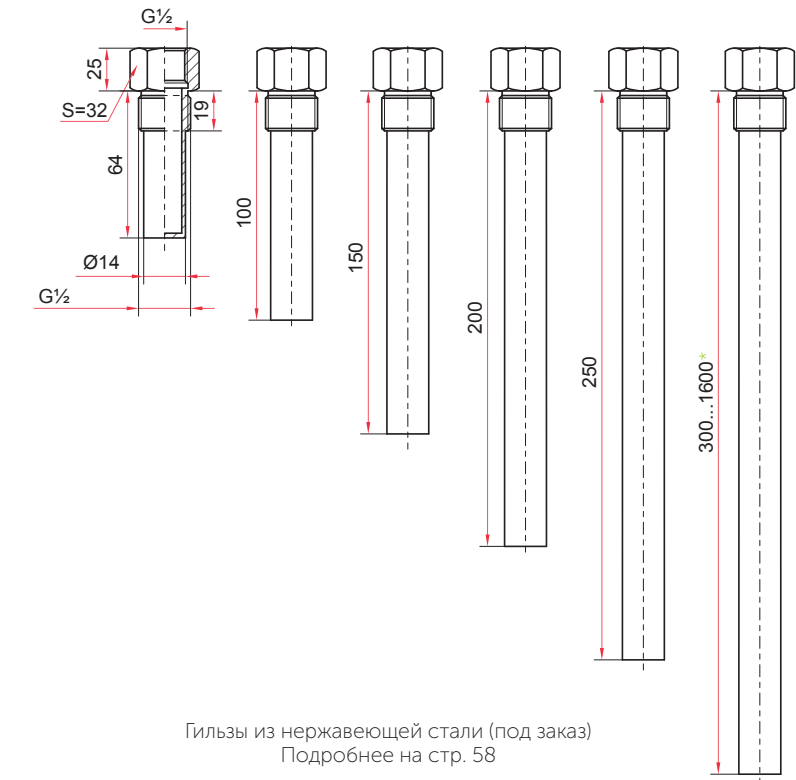


Универсальное присоединение (Ø80, 100 мм)

Основные размеры (мм), вес (кг)

Ø	D1	D2	D3	b	b1	e	L	L1	S	S1	G	Вес
80	84	75	10	18	36	10	64 / 100 / 150 / 200 / 250	52	22	17	G½	0,35
100	107	99	10	19	36	10	64 / 100 / 150 / 200 / 250 / 300*	52	22	17		0,38

* — под заказ возможно изготовление погружной части длиной до 1600 мм (с шагом 50 мм)



Гильзы из нержавеющей стали (под заказ)
Подробнее на стр. 58

Термометры биметаллические с пружиной для крепления на трубе

Тип БТ, серия 010

Биметаллический термометр предназначен для измерения температуры поверхности трубы

Диаметр корпуса, мм
63

Класс точности
2,5

Диапазон показаний температур, °C

0...+60	0...+100
0...+120	0...+150

Диапазон рабочих температур, °C
Окружающая среда: 0...+60

Степень защиты
IP43

Чувствительный элемент
Биметаллическая спираль

Корпус
Коррозионностойкая сталь 12Х15Г9НД

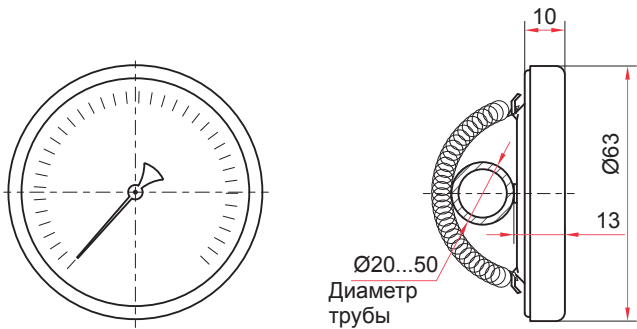
Кольцо
Коррозионностойкая сталь 12Х15Г9НД, запрессованное

Циферблат
Алюминий, шкала черная на белом фоне

Стекло
Минеральное

Присоединение
Стальная спиральная пружина для крепления на трубе диаметром от 20 до 50 мм

Техническая документация
ТУ 4211-001-4719015564-2008



Пример обозначения: БТ — 30. 010 (0–120 °C) 2,5

БТ –	3	0	0	1	0	(0–120 °C)	2,5
Тип биметаллический термометр	БТ						
Диаметр корпуса, мм	3						
Присоединение на пружине	0						
Материал штока	0						
Материал корпуса и кольца коррозионностойкая сталь	1						
Материал гильзы без гильзы	0						
Диапазон показаний температур, °C	0...+60	100	120	150			
Класс точности							2,5

Термометры биметаллические со штоком в виде иглы

Тип БТ, серия 220

Термометр предназначен для измерения температуры густых, сыпучих и вязких сред

Диаметр корпуса, мм
50

Класс точности
2,5

Диапазон показаний температур, °C
0...+200

Диапазон рабочих температур, °C
Окружающая среда: -10...+60

Длина погружной части, мм
150

Степень защиты
IP43

Чувствительный элемент
Биметаллическая спираль

Корпус и шток (игла)
Нержавеющая сталь 08X18H10

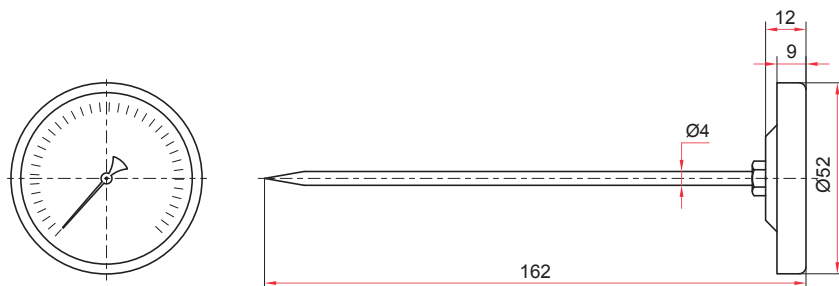
Кольцо
Нержавеющая сталь 08Х18Н10,
запрессованное

Циферблат
Алюминий, шкала черная на белом фоне

Стекло
Органическое

Присоединение Шток в виде иглы

Техническая документация
ТУ 4211-001-4719015564-2008



Пример обозначения: БТ — 23. 220 (0–200 °С) 150. 2,5

Тип	БТ	2	3	2	2	0	(0–200 °С)	150	2,5
биметаллический термометр	БТ								
Диаметр корпуса, мм	2								
50									
Присоединение	3								
с иглой									
Материал штока	2								
нержавеющая сталь									
Материал корпуса и кольца	2								
нержавеющая сталь									
Материал гильзы	0								
без гильзы									
Диапазон показаний температур, °С	0...200								
Длина погружной части, мм	150								
Класс точности	2,5								

Термометры

жидкостные

виброустойчивые

Тип ТТ-В

Термометр предназначен для измерений температуры жидких и газообразных сред в условиях высоких динамических нагрузок

Длина верхней и погружной частей
см. таблицу 1

Диапазон показаний температур, °C

-30...+70	0...+50	0...+100
0...+120	0...+160	0...+200
0...+600*		

* — только прямое исполнение

Точность измерений

От 1 °C до 10 °C в зависимости от диапазона измеряемой температуры и цены деления шкалы термометра (см. стр. 44)

Диапазон рабочих температур, °C

Окружающая среда: -40...+60

Корпус

Анодированный алюминий

Резьба присоединения

G½ (под заказ другие резьбы)

Присоединение

Прямое или угловое

Заполнение

Этанол или толуол

Материал гильзы

Латунь (до 200 °C включительно)
Нержавеющая сталь 08X18H10 (600 °C или при длине погружной части 150 мм)

Комплектность

Гильза из латуни или нержавеющей стали, в зависимости от диапазона показаний ТТ-В

Рабочее давление на гильзе, МПа

10 (гильза из латуни)
25 (гильза из нержавеющей стали)
(комплектация гильзой из нержавеющей стали — см. стр. 58)

Техническая документация

ТУ 4321-002-4719015564-2008
ГОСТ 28498-90



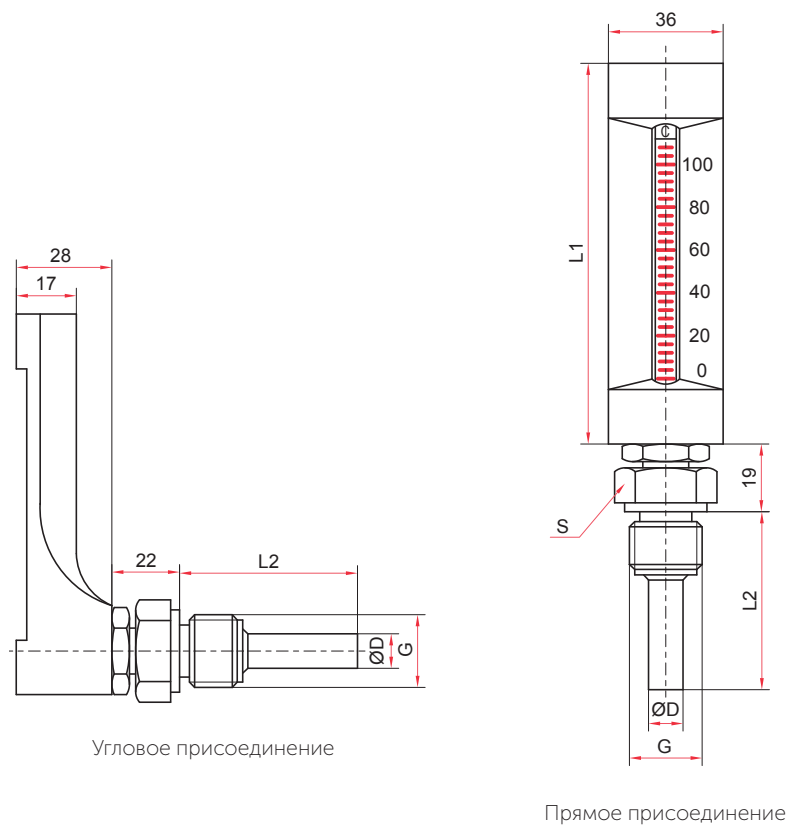
Таблица 1

Диапазон температур, °C	Присоединение	Длина верхней части, мм	Длина погружной части, мм
-30...+70, 0...+200	Прямое	110 / 150 / 200	30 / 40 / 50 / 64 / 100 / 150
	Угловое		40 / 50 / 64 / 100 / 150
0...+600	Прямое	200	100 / 150

Пример обозначения: ТТ-В — 150/40, П 11 G½, (0–160 °C)

Тип	ТТ-В –	150/	40	П	1	1	G½	(0–160 °С)
жидкостный стеклянный виброустойчивый термометр	ТТ-В	110 150 / 200	30 40 50 64 / 100 150	П У	1	1 3	G½	–30...70; 0...50 100 / 120 160 200 0 600
Длина верхней части, мм								
Длина погружной части, мм								
Исполнение								
Материал корпуса								
Материал гильзы								
Резьба присоединения								
Диапазон показаний температур, °С								





Основные размеры (мм), вес (кг), температура (°C)

Присоединение	Диапазон температур	L1	L2	D	S	G	Вес (не более)
Прямое	-30...+70, 0...+200	110	30 / 40 / 50	10	27	G½, M20x1,5*, M22x1,5*, M27x2*, G¾*	0,24
		150	40 / 50 / 64 / 100 / 150				0,28
		200	64 / 100				0,36
	0...+600	200	100 / 150	10	27		0,37
Угловое	-30...+70, 0...+200	110	50 / 100 / 150	10	27		0,24
		150	40 / 50 / 64 / 100 / 150				0,28
		200	150	10	27	M27x2	0,37

* — под заказ

Пределы допускаемой погрешности в зависимости от цены деления и диапазонов измеряемых температур (ГОСТ 28498-90)

Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемой погрешности термометров ТТ-В при цене деления шкалы, °C			
	1	2	5	10
от -90 до -60	—	—	—	—
св. -60 до -38	±3	±4	—	—
св. -38 до 0	±2	±3	—	—
св. 0 до 100	±1	±2	±5	±10
св. 100 до 200	±2	±4	±5	±10
св. 200 до 300	—	±4	±5	±10
св. 300 до 400	—	—	±10	±10
св. 400 до 500	—	—	±10	±10
св. 500 до 600	—	—	±10	±10

Реле давления

Дифференциальные реле давления

Тип РД-2Р, РДД-2Р

Предназначены для коммутации электрических цепей в зависимости от изменения давления неагрессивных к медным сплавам жидких и газообразных, не вязких и не кристаллизующихся сред

Реле давления

Рабочий диапазон, МПа	Дифференциал, МПа (настраиваемый)
–0,07...0,3	0,02...0,15
–0,07...0,6	0,06...0,4
0,1...1	0,1...0,3
0,5...1,6	0,1...0,4
0,5...2,4	0,2...0,5
0,5...3	0,5...1

Дифференциальные реле давления

Рабочий диапазон, МПа	Дифференциал, МПа (фиксированный)
0,05...0,2	0,03...0,05
0,05...0,4	0,06...0,2
0,1...0,6	0,06...0,2

Воспроизводимость
±2%

Контакты
Однополюсный перекидной контакт

Электрические характеристики
8А ~220 В
16А ~110 В

Диапазон рабочих температур, °С
Окружающая среда: до +70
Измеряемая среда: –10...+110

Корпус
IP42, алитированная сталь 10

Крышка
Пластик, цвет белый

Штуцер и накидная гайка
Хромированная сталь 10

Кронштейн и механизм
Анодированная сталь 10

Сильфон
Медный сплав

Шкала
Алюминий, цвет черный

Стекло
Органическое

Способ присоединения
Накидная гайка G¼ для крепления капиллярной трубки

Варианты монтажа
На приборную панель или с помощью кронштейна

Техническая документация
ТУ 4218-001-4719015564-2010
ГОСТ 26005-83

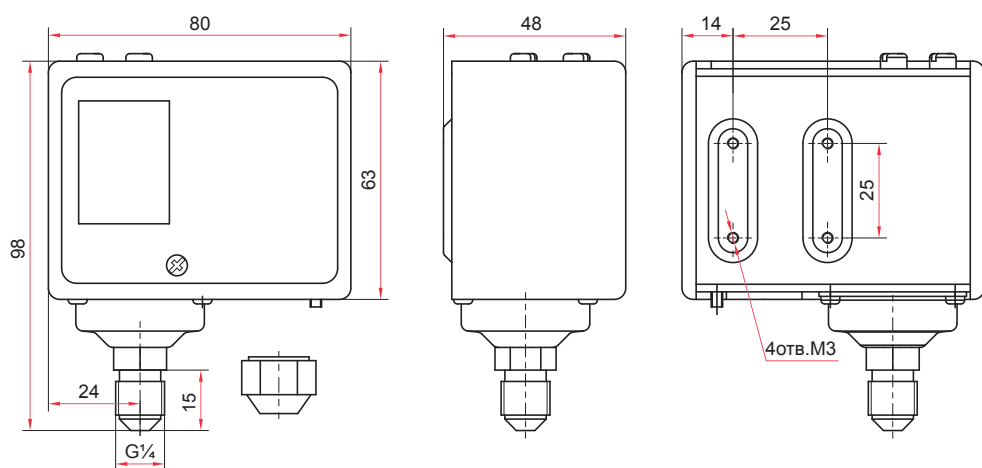


Пример обозначения: РД-2Р – 1 МПа – G¼

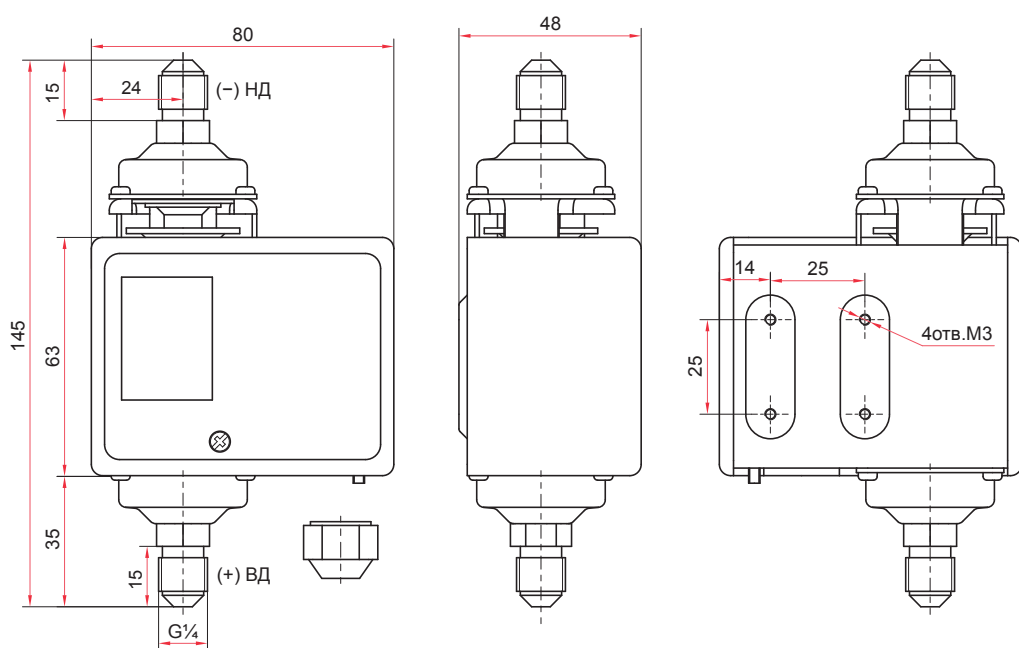
РД-2Р –	1 МПа –	G¼
---------	---------	----

Тип	РД-2Р РДД-2Р	
реле давления дифференциальные реле давления		
Верхний предел рабочего диапазона, МПа	0,3 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,4 / 3	
реле давления		
дифференциальные реле давления	0,2 / 0,4 / 0,6	
Резьба присоединения		G¼

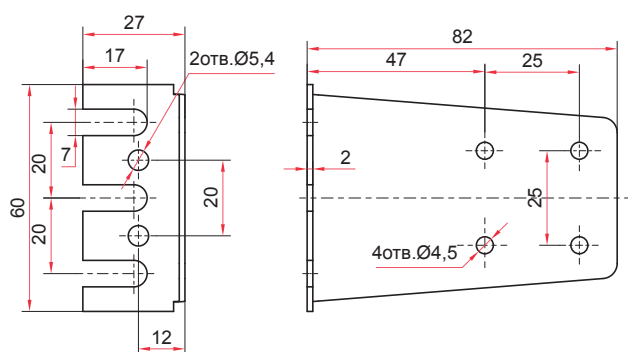
Габаритные и присоединительные размеры



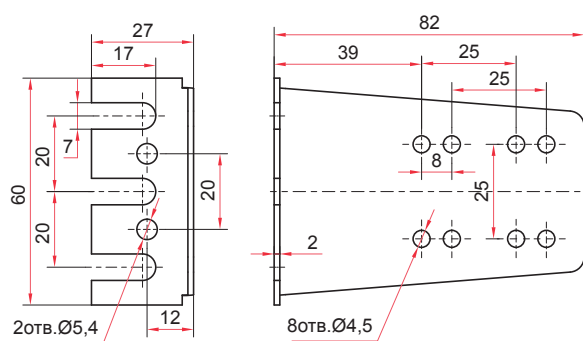
Реле давления РД-2Р



Дифференциальное реле давления РДД-2Р



Кронштейн реле давления РД-2Р

Кронштейн дифференциального
реле давления РДД-2Р

Преобразователи давления

Тип РПД-И (РПД-В)

Преобразователи давления предназначены для измерения и непрерывного преобразования избыточного (РПД-И) и вакуумметрического (РПД-В) давлений в унифицированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения. Измеряемые среды — не кристаллизующиеся жидкости, газы и пары, неагрессивные к нержавеющей стали

Класс точности
0,5 / 1,0

Тип прибора	Диапазон измерений давлений, МПа
РПД-И	0...0,1 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40* / 60* / 100*
РПД-В	−0,1...0

* — под заказ

Диапазон рабочих температур, °С
Окружающая среда: −40...+100
Измеряемая среда: −40...+90

Выходной сигнал, мА
4...20

Напряжение питания, В
12...36

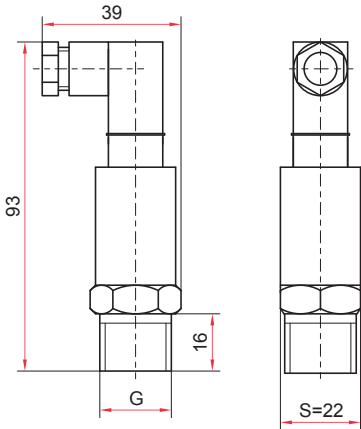
Степень защиты
IP65

Корпус и штуцер
Нержавеющая сталь 08Х18Н10

Соединительное устройство
Электрический разъем в пластиковом корпусе с сальниковым кабельным вводом

Резьба присоединения
G½ или M20x1,5

Техническая документация
ТУ 4212-003-4719015564-2009
ГОСТ 22520-85



Пример обозначения: РПД-И (0–0,4 МПа) (4–20 мА) М20х1,5. 0,5

РПД-И	(0–0,4 МПа)	(4–20 мА)	M20x1,5	0,5
РПД	И	В		
Измеряемое давление	избыточное	вакуумметрическое		
Диапазон измерений давлений, МПа	0...0,1 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100	−0,1...0		
Выходной сигнал, мА	4...20			
Резьба присоединения	G½ / M20x1,5			
Класс точности	0,5 / 1,0			

Клапаны электромагнитные (соленоидные)

Тип СК

Клапаны двухпозиционные двухходовые электромагнитные предназначены для автоматического управления (открытие, закрытие) потоками воды, масла, сжатого воздуха, нейтральных газов и прочих сред, неагрессивных к медным сплавам и каучуку

Принцип работы
Прямого действия

Номинальный диаметр DN, мм
15 / 20 / 25 / 32 / 40* / 50*

Исполнение
Нормально закрытый,
Нормально открытый*

Номинальное напряжение
~220 В, -24 В*

Рабочее давление, МПа
Воздух, газ: 0...1,0
Вода: 0...0,7
Масло: 0...0,9

Температура рабочей среды, °C
-5...+90

Температура окружающей среды, °C
до +80

Корпус катушки
IP67

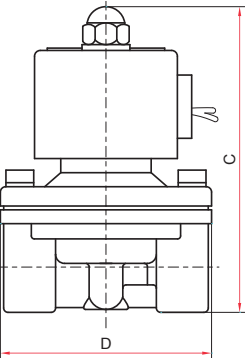
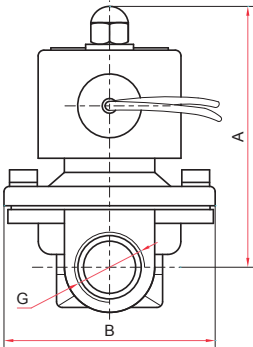
Резьба присоединения
G½ / G¾ / G1 / G1 ¼ / G1 ½* / G2*

Корпус
Латунь

Мембрана
Бутадиен-нитрильный каучук (NBR)

Техническая документация
ГОСТ 22413-89

* — под заказ



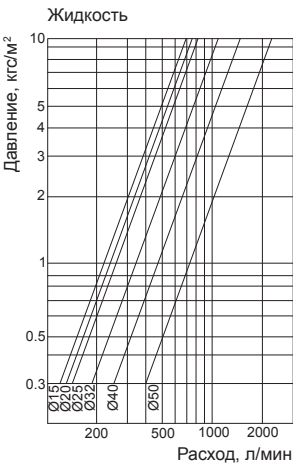
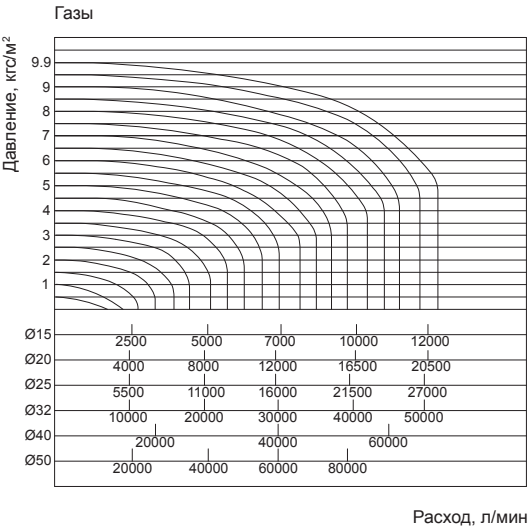
Габаритные и присоединительные размеры (мм)

DN	Тип	A	B	C	D	G
15	НЗ / НО	90 / 112	56	103 / 125	66	G½
20	НЗ / НО	94 / 116	56	110 / 132	73	G¾
25	НЗ / НО	98 / 120	73	117 / 139	99	G1
32	НЗ / НО	135 / 155	93	160 / 180	118	G1¼
40	НЗ / НО	135 / 155	93	160 / 180	118	G1½
50	НЗ / НО	153 / 174	124	188 / 209	160	G2

Диаграммы пропускной способности

Пример обозначения: СК – 11 – DN15

Тип	СК –	1	1 –	DN15
клапан электромагнитный (сolenoidный)	СК			
Исполнение		1		
		2		
Номинальное напряжение, В		1		
		2		
Номинальный диаметр DN, мм				



Мембранные разделители сред

Тип РМ (штуцерное присоединение)

Предназначены для защиты приборов от контакта с агрессивными, несущими взвешенные частицы измеряемыми средами путем передачи давления к прибору через разделительную мембрану и нейтральную жидкость

При поставке разделителя в сборе с манометром, заполнение осуществляется вакуумной установкой

Диапазон давлений, МПа

Низкие РМ-Н11	ТМ	0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4
	ТВ	-0,1...0
	ТМВ	-0,1...0,15 / 0,3
Средние РМ-С10	ТМ	0...0,6 / 1 / 1,6 / 2,5
	ТМВ	-0,1...0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4
Высокие РМ-В10	ТМ	0...4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100

Разделительная жидкость

ПМС-20 (ГОСТ 13032-77) (по заказу возможно заполнение другой разделительной жидкостью)

Объем, вытесняемый под действием максимального давления:
2,5 см³

Дополнительная погрешность вносимая разделителем
±0,5% (компенсируется настройкой манометра)

Диапазон рабочих температур, °С
-50...+200

Корпус, нижний и верхний фланец
Нержавеющая сталь 08Х18Н10

Мембрана*
Нержавеющая сталь 36НХТЮ

Диаметр проходного отверстия, мм
10

Резьба присоединения
к средству измерения — внутренняя М20х1,5
к процессу — наружная М20х1,5 или G½

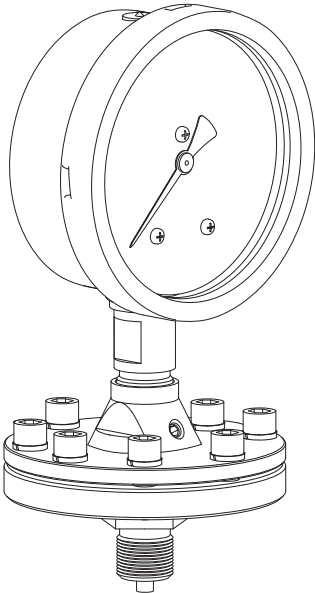
Заливное отверстие
Низкие давления (РМ-Н11) — есть
Средние давления (РМ-С10) — нет
Высокие давления (РМ-В10) — нет

Варианты поставки

- без средства измерений
- в сборе со средством измерений
- в сборе со средством измерений и соединительным рукавом (длина 2 / 2,5 / 3 / 3,5 / 4 / 4,5 / 5 м)

Техническая документация
ТУ 4212-004-4719015564-2013

* — фторопластовая прокладка под заказ



Пример установки

Пример обозначения: РМ — С 10 — М20х1,5

РМ —	C	1	0 —	M20x1,5
Тип разделитель мембранный	Н	С	В	1
Диапазон давлений, МПа	Низкие	Средние	Высокие	Присоединение
Низкие	ТМ 0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4	ТМ 0...0,6 / 1 / 1,6 / 2,5	ТМ 0...4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 40 / 60 / 100	штуцерное
ТВ -0,1...0	ТМВ -0,1...0,15 / 0,3	ТМВ -0,1...0,5 / 0,9 / 1,5 / 2,4		Заливное отверстие
				нет
				есть
				Резьба присоединения к процессу
				M20x1,5 / G½

Мембранные разделители сред

Тип РМ (фланцевое присоединение)

Предназначены для защиты приборов от контакта с агрессивными, несущими взвешенные частицы измеряемыми средами путем передачи давления к прибору через разделительную мембрану и нейтральную жидкость

При поставке разделителя в сборе с манометром, заполнение осуществляется вакуумной установкой

Диапазон давлений, МПа

Средние РМ-С21	ТМ	0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5
----------------	----	---

Дополнительная погрешность вносимая разделителем
±0,5% (компенсируется настройкой манометра)

Диапазон рабочих температур, °C
-50...+200

Варианты поставки
— без средства измерений
— в сборе со средством измерений
— в сборе со средством измерений и соединительным рукавом (длина 2 / 2,5 / 3 / 3,5 / 4 / 4,5 / 5 м)

Корпус и верхний фланец
Нержавеющая сталь 08Х18Н10

Мембрана*
Нержавеющая сталь 36НХТЮ

Техническая документация
ТУ 4212-004-4719015564-2013

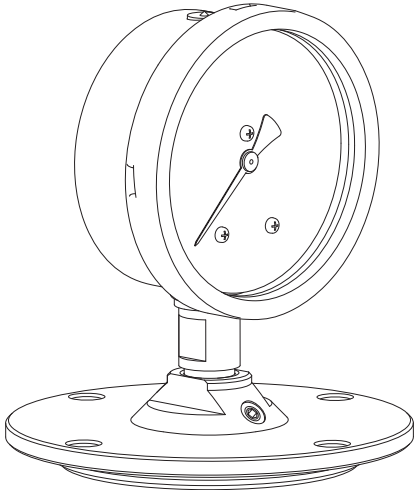
Резьба присоединения
Внутренняя М20х1,5

* — фторопластовая прокладка под заказ

Заливное отверстие
Среднее давление (РМ-С21) — есть

Разделительная жидкость
ПМС-20 (ГОСТ 13032-77) (по заказу возможно заполнение другой разделительной жидкостью)

Объем, вытесняемый под действием максимального давления:
2,5 см³

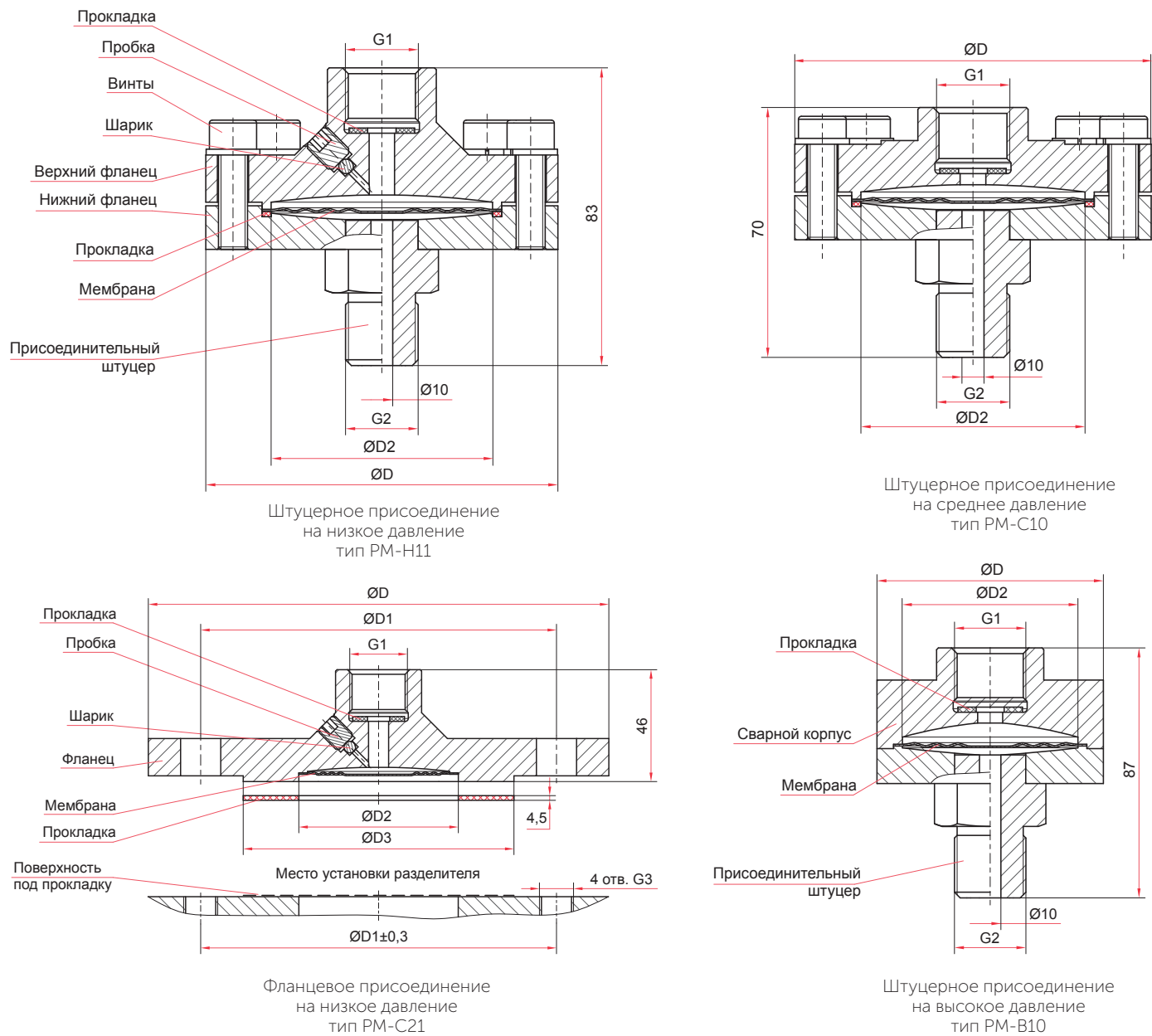


Пример установки

Пример обозначения: РМ – С 21

РМ –	С	2	1
Тип	Диапазон давлений, МПа	Присоединение	Заливное отверстие
разделитель мембранный	Средние	фланцевое	есть
	ТМ 0...0,1 / 0,16 / 0,25 / 0,4 / 0,6 / 1 / 1,6 / 2,5		

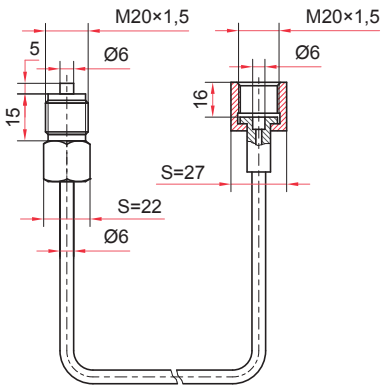
Габаритные и присоединительные размеры



Основные размеры (мм), вес (кг), объем (мл)

Модель	D	D2	G1	G2	S	Вес	Объем заполняемой жидкости	Объем вытесняемой жидкости
PM-H11-M20x1,5	97	65	M20x1,5	M20x1,5	27	1,7	16,4	2,5
PM-H11-G½	97			G½		1,7		
PM-C10-M20x1,5	97	65		M20x1,5		1,5	15,6	2,5
PM-C10-G½	97			G½		1,5		
PM-B10-M20x1,5	77	42		M20x1,5		1,0	11,4	2,5
PM-B10-G½	77			G½		1,0		

(штуцерное присоединение)



Рукав соединительный гибкий

Основные размеры (мм), вес (кг), объем (мл)

Модель	D	D1	D2	D3	G1	G3	Вес	Объем заполняемой жидкости	Объем вытесняемой жидкости
PM-C21	150	110	58	84	M20x1,5	M16	1,7	14,7	2,5

(фланцевое присоединение)

Мембранные разделители сред

Тип РМ (фланцевое присоединение с накидной (молочной) гайкой)

Предназначены для защиты приборов от контакта с агрессивными, несущими взвешенные частицы измеряемыми средами путем передачи давления к прибору через разделительную мембрану и нейтральную жидкость. Применяются в пищевой и фармацевтической промышленности



При поставке разделителя в сборе с манометром, заполнение осуществляется вакуумной установкой



Диапазон давлений, МПа
0...4

Диапазон рабочих температур, °C
-50...+200

Верхний фланец и накидная гайка
Нержавеющая сталь 08Х17Н13М2

Мембрана
Нержавеющая сталь 36НХТЮ

Номинальный диаметр
DN, мм по DIN 11851
25 / 32 / 40 / 50

Резьба присоединения
к средству измерения —
внутренняя M20x1,5

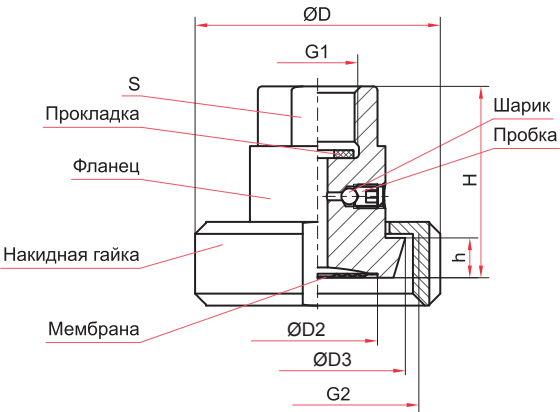
Заливное отверстие
Есть

Разделительная жидкость
1. ПМС-20 (ГОСТ 13032-77) (по заказу возможно заполнение другой разделительной жидкостью)
2. Растительное (пищевое) масло (для пищевой промышленности)

Дополнительная погрешность вносимая разделителем
±0,5% (компенсируется настройкой манометра)

Варианты поставки
— без средства измерений
— в сборе со средством измерений
— в сборе со средством измерений и соединительным рукавом (длина 2 / 2,5 / 3 / 3,5 / 4 / 4,5 / 5 м)

Техническая документация
ТУ 4212-004-4719015564-2013



Основные размеры (мм), вес (кг), объем (мл)

Модель	Для труб*	D	D2	D3	H	G1	G2 (DIN405)	S	Объем заполняемой жидкости	Объем вытесняемой жидкости	h	Вес
PM – M31 – DN25	29x1,5	62	30	44	44	M20x1,5	Rd 52x1,6"	30	6,5	3,0	10	0,45
PM – M31 – DN32	35x1,5	70	35	50			Rd 58x1,6"		6,7	3,2	10	0,55
PM – M31 – DN40	41x1,5	78	35	56			Rd 65x1,6"		7,0	3,5	10	0,65
PM – M31 – DN50	53x1,5	92	42	68,5			Rd 78x1,6"		7,4	3,9	11	0,7

* — наружный Ø x толщину стенки

Пример обозначения: PM – M31 – DN25

PM	—	M	3	1	—	DN25
----	---	---	---	---	---	------

Тип	PM	M	3	1	Номинальный размер мембраны DN, мм
разделитель мембранный					25 / 32 / 40 / 50
Модель					
Присоединение фланцевое с накидной гайкой					
Заливное отверстие есть					

Мембранные разделители сред

Тип РМ (штуцерное присоединение с клэмповым хомутом)

Предназначены для защиты приборов от контакта с агрессивными, несущими взвешенные частицы измеряемыми средами путем передачи давления к прибору через разделительную мембрану и нейтральную жидкость. Применяются в нефтяной, пищевой и фармацевтической промышленности

При поставке разделителя в сборе с манометром, заполнение осуществляется вакуумной установкой



Диапазон давлений, МПа
0...4

Диапазон рабочих температур, °C
-50...+200

Верхний и нижний фланцы,
хомут клэмпа
Нержавеющая сталь 08Х17Н13М2

Мембрана
Нержавеющая сталь 36НХТЮ

Номинальный диаметр DN, дюйм
1 / 3/2 / 2 / 5/2

Резьба присоединения
к средству измерения —
внутренняя М20х1,5
к процессу — наружная М20х1,5

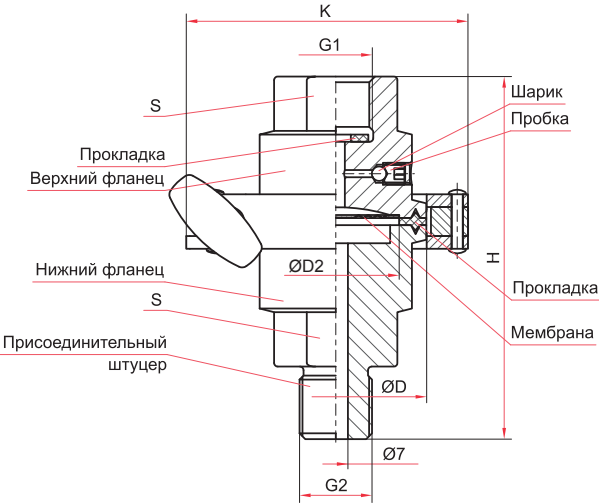
Заливное отверстие
Есть

Разделительная жидкость
ПМС-20 (ГОСТ 13032-77) (по заказу
возможно заполнение другой
разделительной жидкостью)

Дополнительная погрешность
вносимая разделителем
±0,5% (компенсируется настройкой
манометра)

Варианты поставки
— без средства измерений
— в сборе со средством измерений
— в сборе со средством измерений
и соединительным рукавом
(длина 2 / 2,5 / 3 / 3,5 / 4 / 4,5 / 5 м)

Техническая документация
ТУ 4212-004-4719015564-2013



Основные размеры (мм), вес (кг), объем (мл)

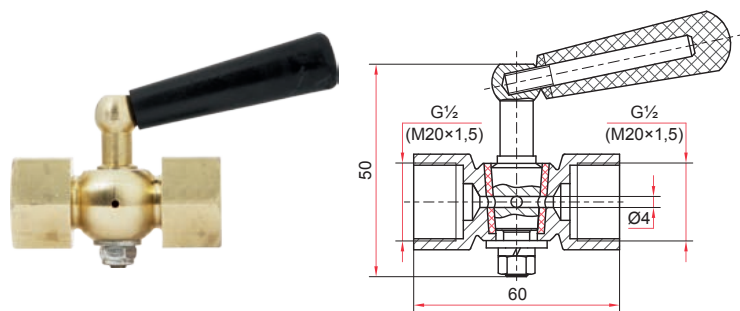
Модель	D	D2	H	K	G1	G2	S	Объем заполняемой жидкости	Объем вытесняемой жидкости	Вес
PM – K11 – 1	50,5	35	100	82	M20x1,5	M20x1,5	30	7,3	3,2	0,8
PM – K11 – 3/2	50,5	35		82				7,5	3,3	0,85
PM – K11 – 2	64	42		96				7,9	4,0	0,95
PM – K11 – 5/2	77,5	42		109				8,5	4,1	1,1

Пример обозначения: РМ – К11 – 3/2

PM –	K	1	1 –	3/2
------	---	---	-----	-----

Тип разделитель мембранный	PM	K	1	1	1 / 3/2 / 2 / 5/2
Модель	K	1	1	1	
Присоединение штуцерное	1	1	1	1	
Заливное отверстие есть	1	1	1	1	
Номинальный диаметр DN, дюйм	1	3/2	2	5/2	

Трехходовой кран из латуни для неагрессивных жидкостей



Трехходовой кран с натяжной гайкой

Рабочее давление, МПа
2,5

Максимальное давление, МПа
6

Максимальная рабочая температура, °C
120

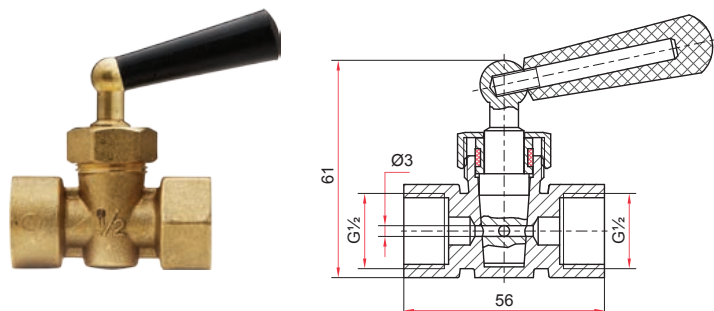
Резьба присоединения
G1/2 или M20x1,5

Исполнение (резьба)
Внутренняя / наружная
Внутренняя / внутренняя

Материал седла
Фторопласт

Максимальный вес, кг
0,2

Техническая документация
ГОСТ 21345-2005



Трехходовой кран Watts

Рабочее давление, МПа
1,6

Максимальное давление, МПа
2,5

Максимальная рабочая температура, °C
80

Резьба присоединения
G1/2

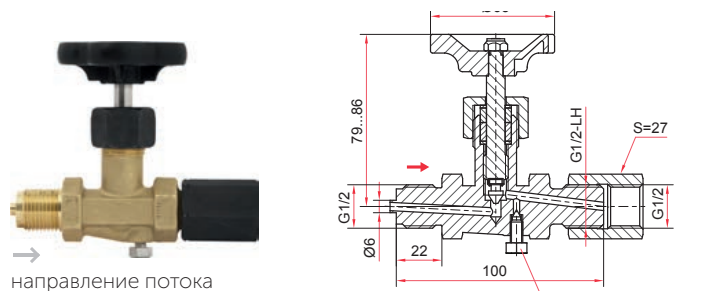
Исполнение (резьба)
Внутренняя / наружная
Внутренняя / внутренняя

Максимальный вес, кг
0,15

Техническая документация
ГОСТ 21345-2005

Игольчатый клапан

из латуни, углеродистой или нержавеющей стали*



Максимальное рабочее давление, МПа
25 (клапан из латуни)
40 (клапан из стали)

Максимальная рабочая температура, °C
200

Резьба присоединения
G1/2 или M20x1,5

Исполнение (резьба)
Наружная / внутренняя

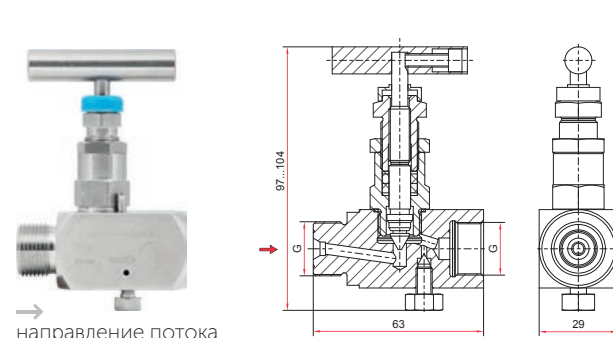
Материал корпуса
Углеродистая сталь 30
Нержавеющая сталь 08X17H13M2T

Материал игольчатого золотника
Нержавеющая сталь 20X17H2

Максимальный вес, кг
0,58

* — под заказ

Игольчатый клапан из нержавеющей стали



Максимальное рабочее давление, МПа
40

Максимальная рабочая температура, °C
240

Материал корпуса
Нержавеющая сталь
08X17H13M2T

Материал игольчатого золотника
Нержавеющая сталь 20X17H2

Материал сальника
Фторопласт

Резьба присоединения
G1/2 или M20x1,5

Исполнение (резьба)
Наружная / внутренняя
Внутренняя / внутренняя

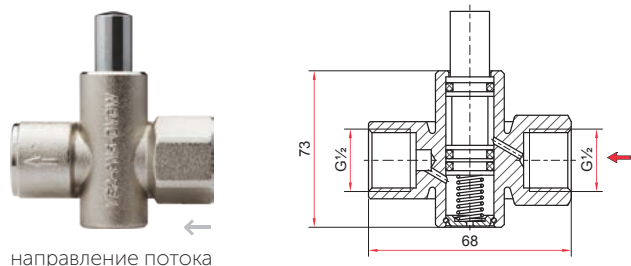
Тип иглы
Плавающая

Максимальный вес, кг
0,58

Техническая документация
ГОСТ 12893-2005
ГОСТ 9697-87

Кнопочный запорный клапан VE2-2

Из латуни для газов и неагрессивных жидкостей с автоматическим перекрытием и сбросом давления со стороны манометра



Рабочее давление, МПа
0,5

Максимальное давление, МПа
1

Максимальная рабочая температура, °C
70

Резьба присоединения
G $\frac{1}{2}$

Исполнение (резьба)
Внутренняя / внутренняя

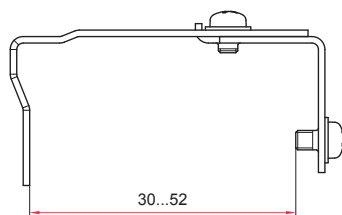
Максимальный вес, кг
0,26

Указатель рабочего давления

Устанавливается на корпус манометров с диаметром 100 и 150 мм 10, 20 и 21 серии (кроме ЭКМ)

Материал
Нержавеющая сталь

Марка стали
12Х15Г9НД

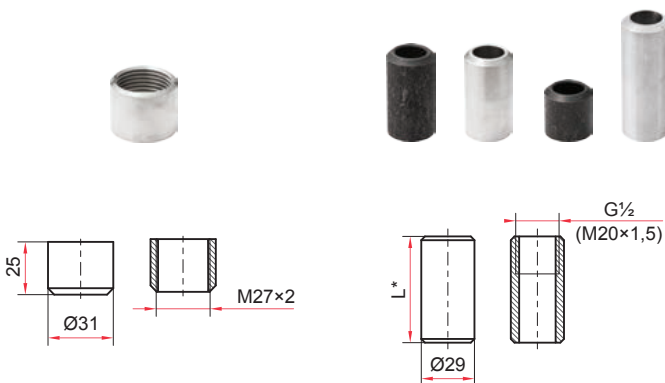


Бобышки приварные из углеродистой или нержавеющей стали

Рабочее давление, МПа
40 (бобышки из углеродистой стали)
60 (бобышки из нержавеющей стали)

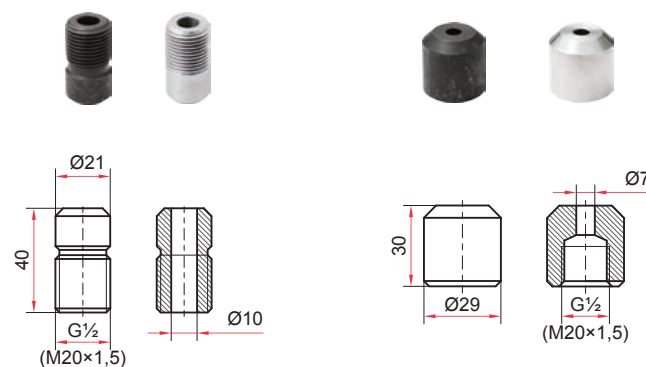
Марка стали
Углеродистая сталь 10
Нержавеющая сталь 08Х18Н10

Техническая документация
ТУ 4218-001-4719015564-2015



Для термометров ТТ-В
№1 БП-ТТВ-25-M27x2

Для термометров БТ
№2 БП-БТ-30-G $\frac{1}{2}$
№3 БП-БТ-55-G $\frac{1}{2}$
№7 БП-БТ-30-M20x1,5
№8 БП-БТ-100-G $\frac{1}{2}$ **



Для кранов
№4 БП-КР-40-G $\frac{1}{2}$

Для манометров ТМ
№5 БП-ТМ-30-G $\frac{1}{2}$
№6 БП-ТМ-30-M20x1,5

* — L = 30 / 55 / 100 мм

** — только из нержавеющей стали

Петлевые трубки из углеродистой или нержавеющей стали

Предназначены для защиты манометров от пульсации измеряемой среды и перегрева

Рабочее давление, МПа
25

Максимальная рабочая температура, °C
300

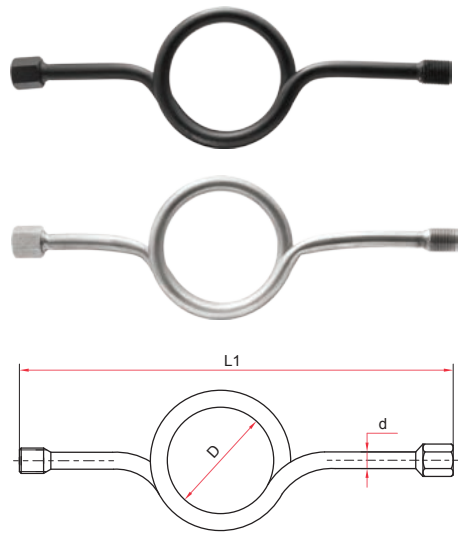
Резьба присоединения
G¹/₂ наружная / G¹/₂ внутренняя
M20x1,5 наружная / M20x1,5 внутренняя

Марка стали
Сталь 30
Нержавеющая сталь 08X18H10

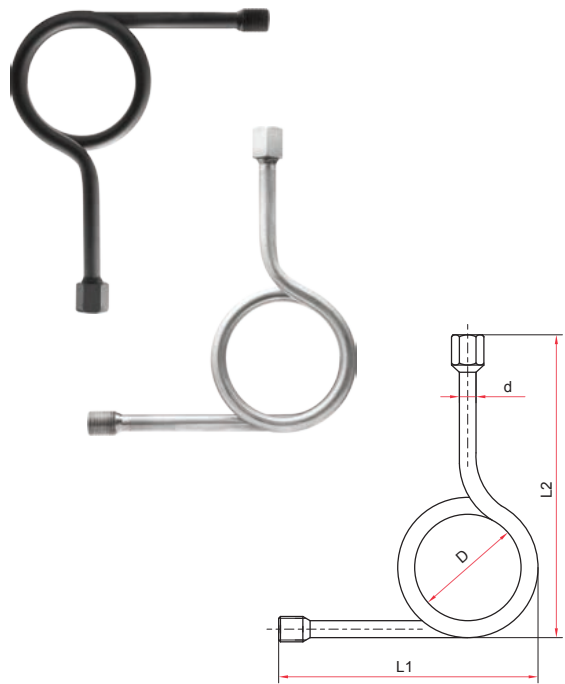
Техническая документация
ТУ 4218-001-4719015564-2015

Размеры петлевых трубок (мм)

	L1	L2	D	d
Прямая из углеродистой стали	360	—	88	14
Прямая из нержавеющей стали	368	—	86	14
Угловая из углеродистой стали	240	215	88	14
Угловая из нержавеющей стали	244	213	86	14



Прямая петлевая трубка



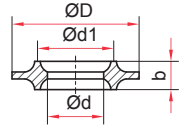
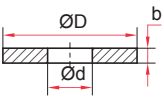
Угловая петлевая трубка

Уплотнительные кольца

Применяются для уплотнения соединения манометра с бобышкой, краном или клапаном

Материал
Медь M1M
Техническая документация
ТУ 4218-001-4719015564-2015

Исполнение
Тип 1 — фигурное кольцо
Тип 2 — плоское кольцо

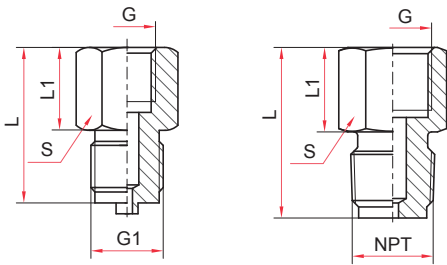
Исполнение	Размер резьбы	Размер в мм			
		D	d	d1	b
	G ¹ / ₄ , M12x1,5	9,5	5	7,5	3
	G ¹ / ₂ , M20x1,5	15	8	11	4
	G ¹ / ₄ , M12x1,5	10	5	—	3
	G ¹ / ₂ , M20x1,5	18	6	—	2

Переходники из латуни или нержавеющей стали

Рабочее давление, МПа
25 (переходники из латуни)
60 (переходники из нержавеющей стали)

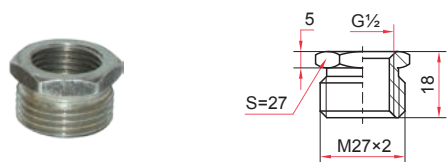
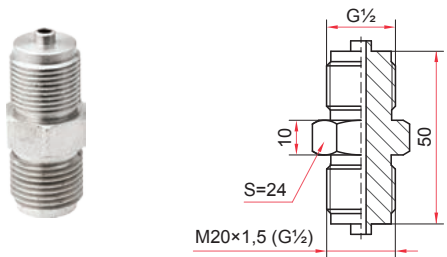
Марка стали
Нержавеющая сталь 08Х18Н10

Техническая документация
ТУ 4218-001-4719015564-2015



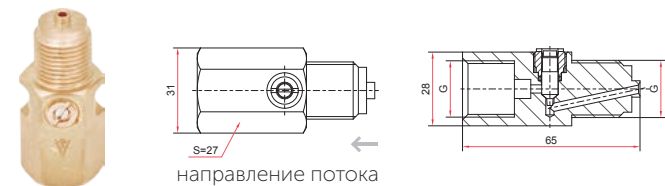
Размеры переходников с внутренней/наружной резьбой (мм)

L	L1	S	G	G1 / NPT
27	15	17	G¼ (M12x1,5)	M12x1,5 (G¼)
30	10	24	G¼ (M12x1,5)	M20x1,5 (G½)
33	21	24	G½ (M20x1,5)	M12x1,5 (G¼)
41	21	24	G½ (M20x1,5)	M20x1,5 (G½)
31	15	19	G¼ (M12x1,5)	G¾
37	21	24	G½ (M20x1,5)	G¾
29	15	17	G¼	NPT¼
43	21	24	G½ (M20x1,5)	NPT½



Демпферное устройство с регулировочной иглой

Предназначено для уменьшения пульсации измеряемой среды



Рабочее давление, МПа
40

Максимальная рабочая температура, °C
120

Степень демпфирования
Регулируемая

Резьба присоединения
G½ или M20x1,5

Исполнение (резьба)
Наружная / внутренняя

Материал демпфера
Латунь или нержавеющая сталь 08Х17Н13М2Т*

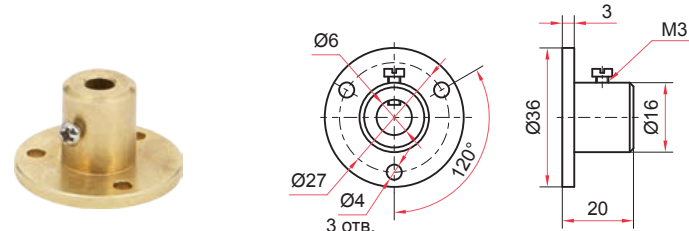
Материал иглы
Нержавеющая сталь 20Х17Н2

Материал сальника
Резина МБС

* — под заказ

Латунный фланец

Применяется при установке биметаллических термометров в системах вентиляции и кондиционирования



Гильзы из нержавеющей стали для термометров

Гильзы из нержавеющей стали повышают устойчивость средств измерения к воздействию агрессивных измеряемых сред, высоких температур и давлений

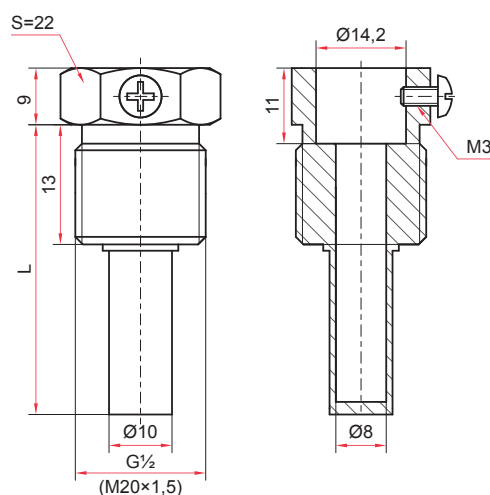


При заказе гильз из нержавеющей стали необходимо указать тип и серию термометра, наружную резьбу гильзы и длину погружной части гильзы (L)

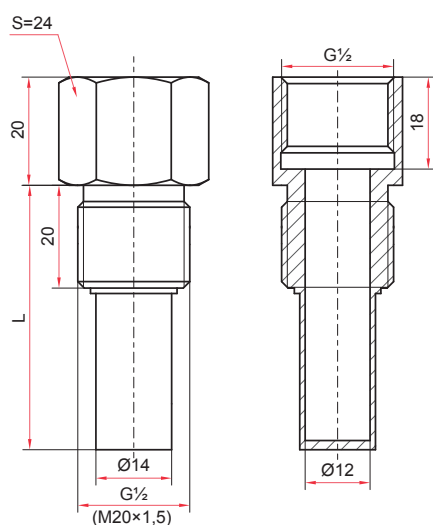
Рабочее давление для гильз из нержавеющей стали, МПа
25

Марка стали
Нержавеющая сталь 08X18H10

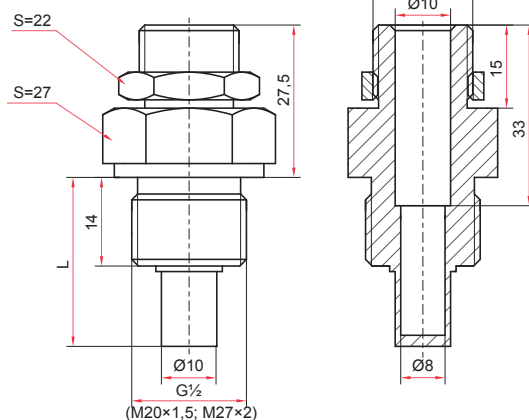
Техническая документация
БТ-211, 220:
ТУ 4211-001-4719015564-2008
ТТ-В:
ТУ 4321-002-4719015564-2008



Гильза для термометров
БТ серии 211



Гильза для термометров
БТ серии 220



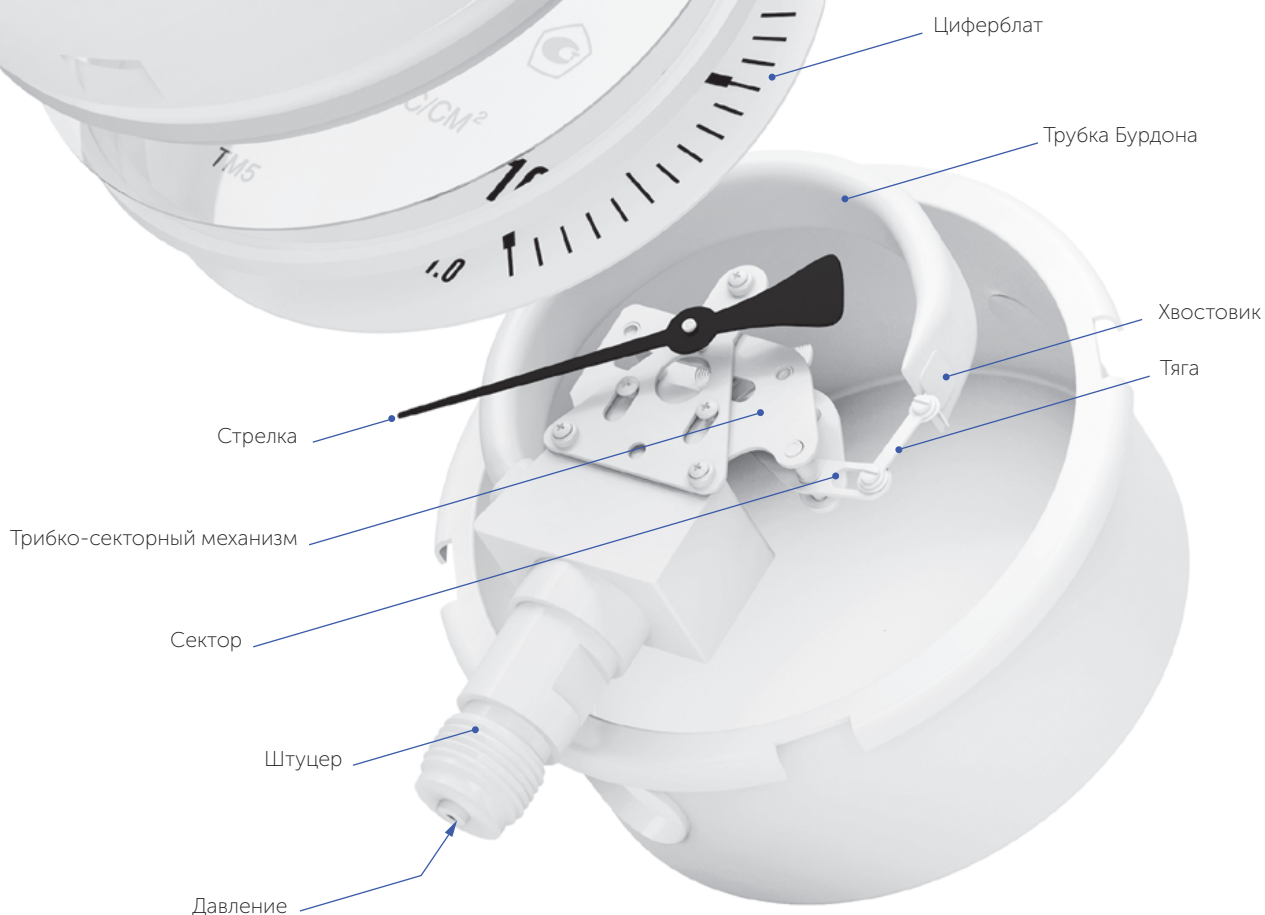
Гильза для термометров ТТ-В

Устройство и принцип действия манометров с трубкой Бурдона

Принцип действия манометров показывающих ТМ, ТВ, ТМВ и ТМТБ основан на зависимости степени деформации чувствительного элемента от измеряемого давления. В качестве чувствительного элемента используется трубка Бурдона. Трибко-секторный механизм преобразует перемещение свободного конца чувствительного элемента во вращательное движение стрелки, показывающей значение измеряемого давления по шкале манометра.

Предусматривается возможность заполнения корпуса манометра демпфирующей жидкостью (глицерином или силиконом) для повышения износостойчивости и виброустойчивости манометров.

Принцип измерения температуры в модели ТМТБ, предназначенной для одновременного измерения избыточного давления и температуры, основан на зависимости степени деформации чувствительного элемента (биметаллической пружины) от измеряемой температуры.

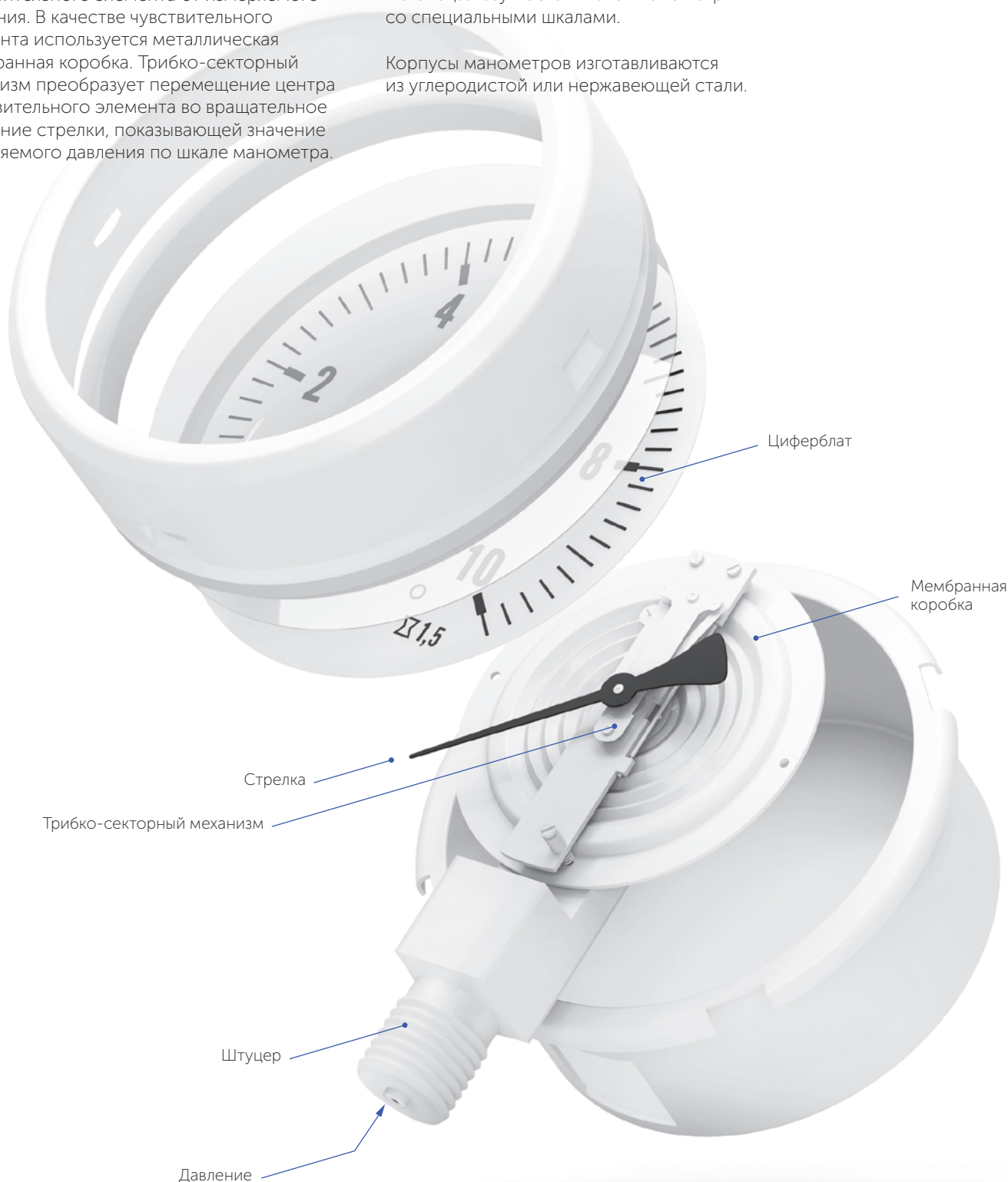


Устройство и принцип действия манометров с мембранной коробкой

Принцип действия манометров показывающих КМ и КМВ основан на зависимости степени деформации чувствительного элемента от измеряемого давления. В качестве чувствительного элемента используется металлическая мембранная коробка. Трибко-секторный механизм преобразует перемещение центра чувствительного элемента во вращательное движение стрелки, показывающей значение измеряемого давления по шкале манометра.

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

Корпусы манометров изготавливаются из углеродистой или нержавеющей стали.



Циферблаты и шкалы манометров

На циферблатах манометров нанесена круговая шкала в соответствии с ГОСТ 2405-88. Вид шкал зависит от диаметра корпуса, диапазона показаний и класса точности приборов. Градуировка шкал манометров ТМ, ТВ, ТМВ выполняется в МПа или бар, манометров КМ и КМВ — в кПа или мбар. Диапазоны показаний манометров совпадают с диапазоном измерений.

Пределы допускаемой приведенной основной погрешности выражены в процентах от диапазона измерений: $\pm 0,4\%$; $\pm 0,6\%$; $\pm 1\%$; $\pm 1,5\%$; $\pm 2,5\%$. Класс точности выбирается из ряда 0,4 / 0,6 / 1,0 / 1,5 / 2,5 в соответствии с пределами допускаемой приведенной основной погрешности.

Соответствие классов точности диаметру корпуса

Диаметр корпуса	Класс точности				
	0,4	0,6	1,0	1,5	2,5
40					•
50					•
63				•	•
100			•	•	
150	•	•	•	•	
250				•	
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности, %	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	± 1	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$

Соответствие количества делений шкалы диапазону показаний манометра (ГОСТ 2405-88)

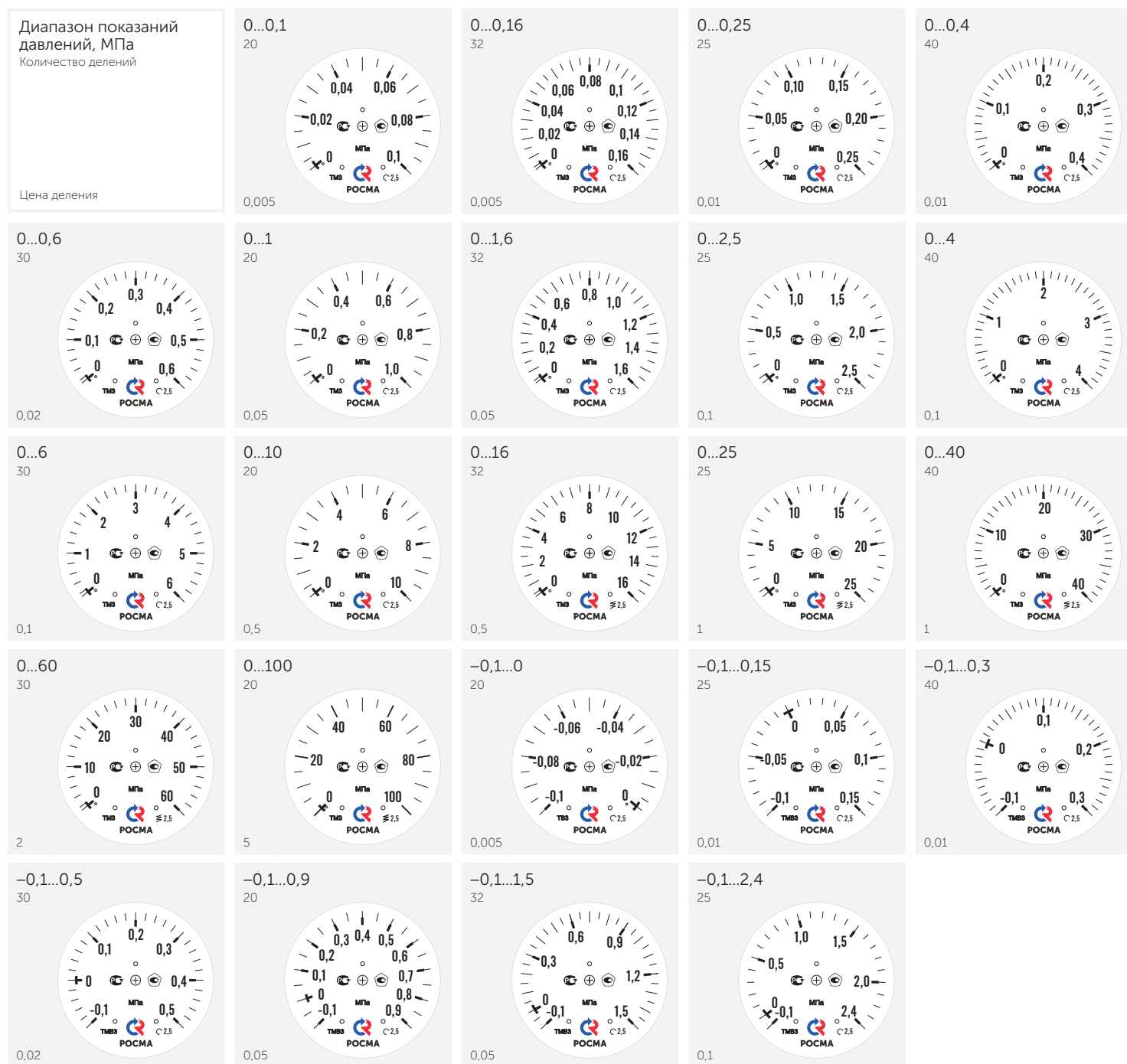
Диапазон показаний	Число делений шкалы для приборов класса точности		
	0,4; 0,6; 1,0	1,0; 1,5; 2,5	2,5
1 / 10 / 100 / 1000 / 10000	200 / 100	100 / 50 / 20*	50 / 20
1,6 / 16 / 160 / 1600	320 / 160 / 80	160 / 80 / 32	32 / 16
2,5 / 25 / 250 / 2500	250 / 125	125 / 50 / 25*	50 / 25
4 / 40 / 400 / 4000	200 / 80	80 / 40	40 / 20
0,6 / 6 / 60 / 600 / 6000	300 / 120	120 / 60 / 30*	30 / 12

* — только для приборов классов точности 1,5; 2,5

Стандартные градуировки шкал для манометров диаметром 63 и 250 мм с классом точности 1,5 и диаметром 100, 150 мм с классом точности 1,0 и 1,5

Диапазон показаний давлений, МПа Количество делений Цена деления	0...0,1 50 0,002	0...0,16 80 0,002	0...0,25 50 0,005	0...0,4 80 0,005
0...0,6 60 0,01	0...1 50 0,02	0...1,6 80 0,02	0...2,5 50 0,05	0...4 80 0,05
0...6 60 0,1	0...10 50 0,2	0...16 80 0,2	0...25 50 0,5	0...40 80 0,5
0...60 60 1	0...100 50 2	-0,1...0 50 0,002	-0,1...0,15 50 0,005	-0,1...0,3 80 0,005
-0,1...0,5 60 0,01	-0,1...0,9 50 0,02	-0,1...1,5 80 0,02	-0,1...2,4 50 0,05	

Стандартные градуировки шкал для манометров диаметром 40, 50 и 63 мм с классом точности 2,5

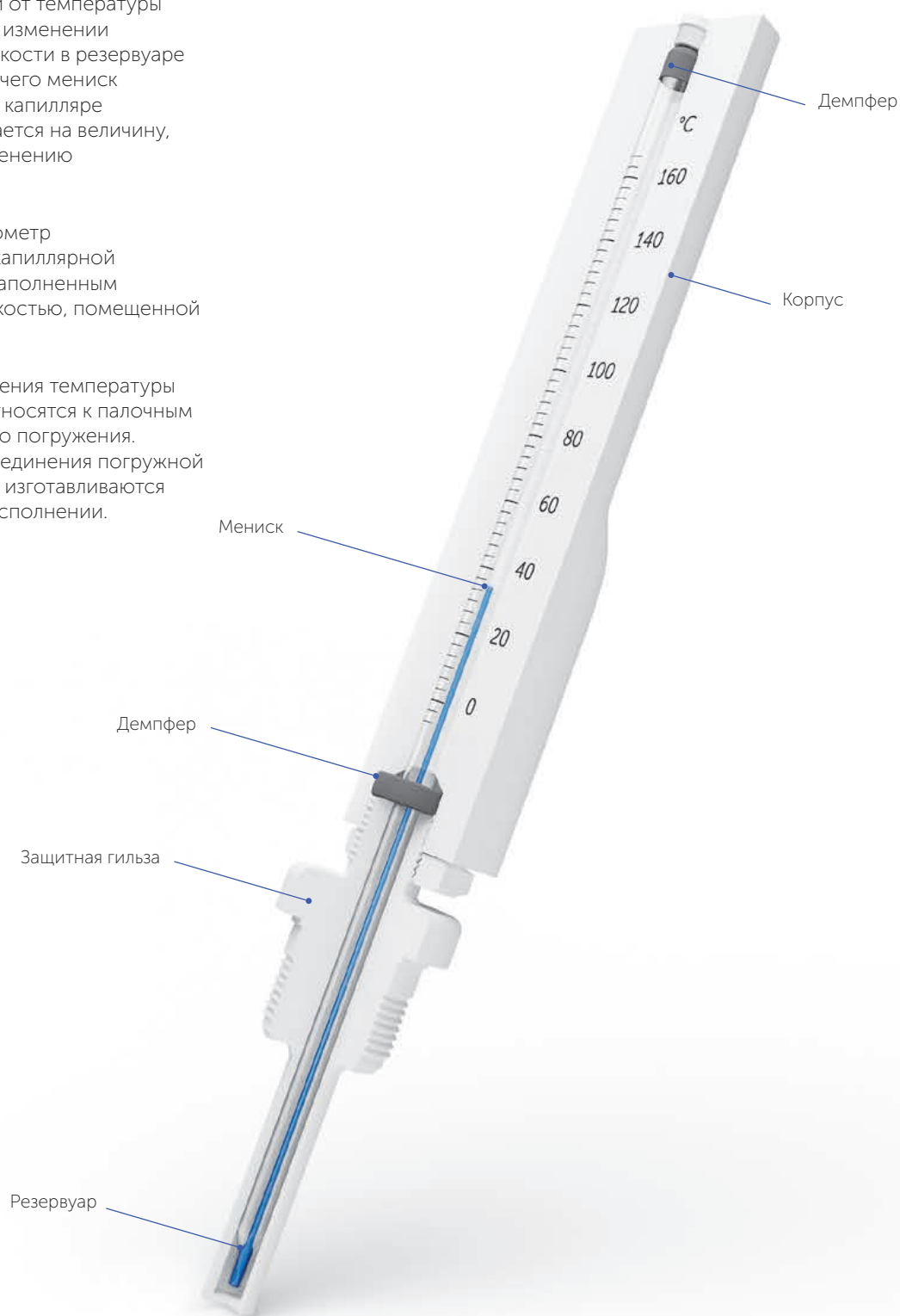


Устройство и принцип действия стеклянных виброустойчивых термометров ТТ-В

Принцип действия термометров основан на изменении объема термометрической жидкости в зависимости от температуры измеряемой среды. При изменении температуры объем жидкости в резервуаре изменяется, вследствие чего мениск жидкостного столбика в капилляре поднимается или опускается на величину, пропорциональную изменению температуры.

Виброустойчивый термометр состоит из стеклянной капиллярной трубки с резервуаром, заполненным термометрической жидкостью, помещенной в защитный корпус.

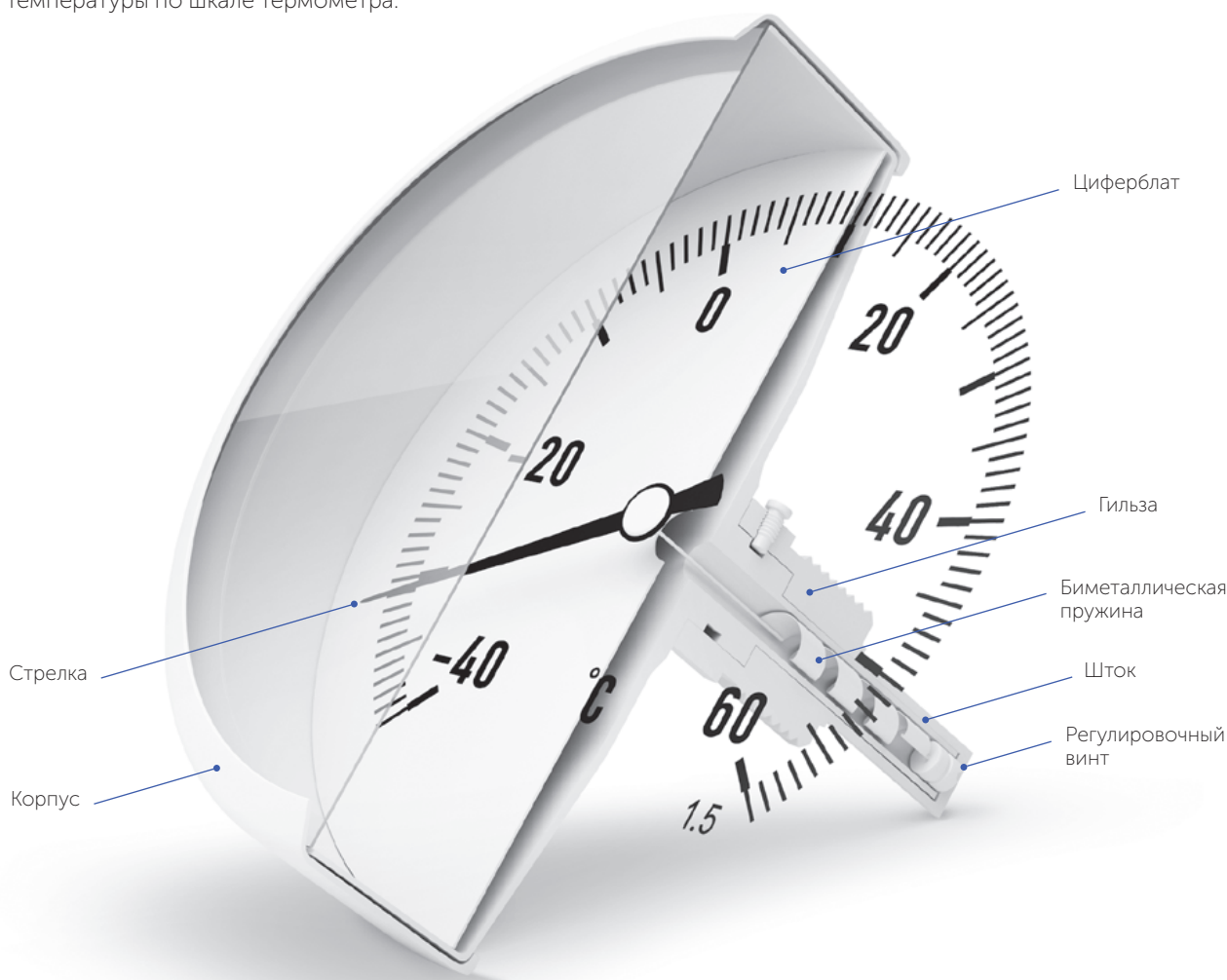
Применяется для измерения температуры в условиях вибрации. Относится к палочным термометрам частичного погружения. В зависимости от присоединения погружной части, термометры ТТ-В изготавливаются в прямом или угловом исполнении.



Устройство и принцип действия биметаллических термометров БТ

Принцип действия термометров основан на зависимости степени деформации чувствительного элемента от измеряемой температуры. В качестве чувствительного элемента используется пружина из двух прочно соединенных металлических пластин, имеющих различные температурные коэффициенты линейного расширения.

При изменении температуры биметалл изгибается в сторону материала с меньшим коэффициентом линейного расширения, изгиб с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение стрелки, показывающей измеряемое значение температуры по шкале термометра.



Циферблаты и шкалы биметаллических термометров

На циферблаты биметаллических термометров нанесены круговые шкалы. Градуировка шкал термометров выполняется в °С.

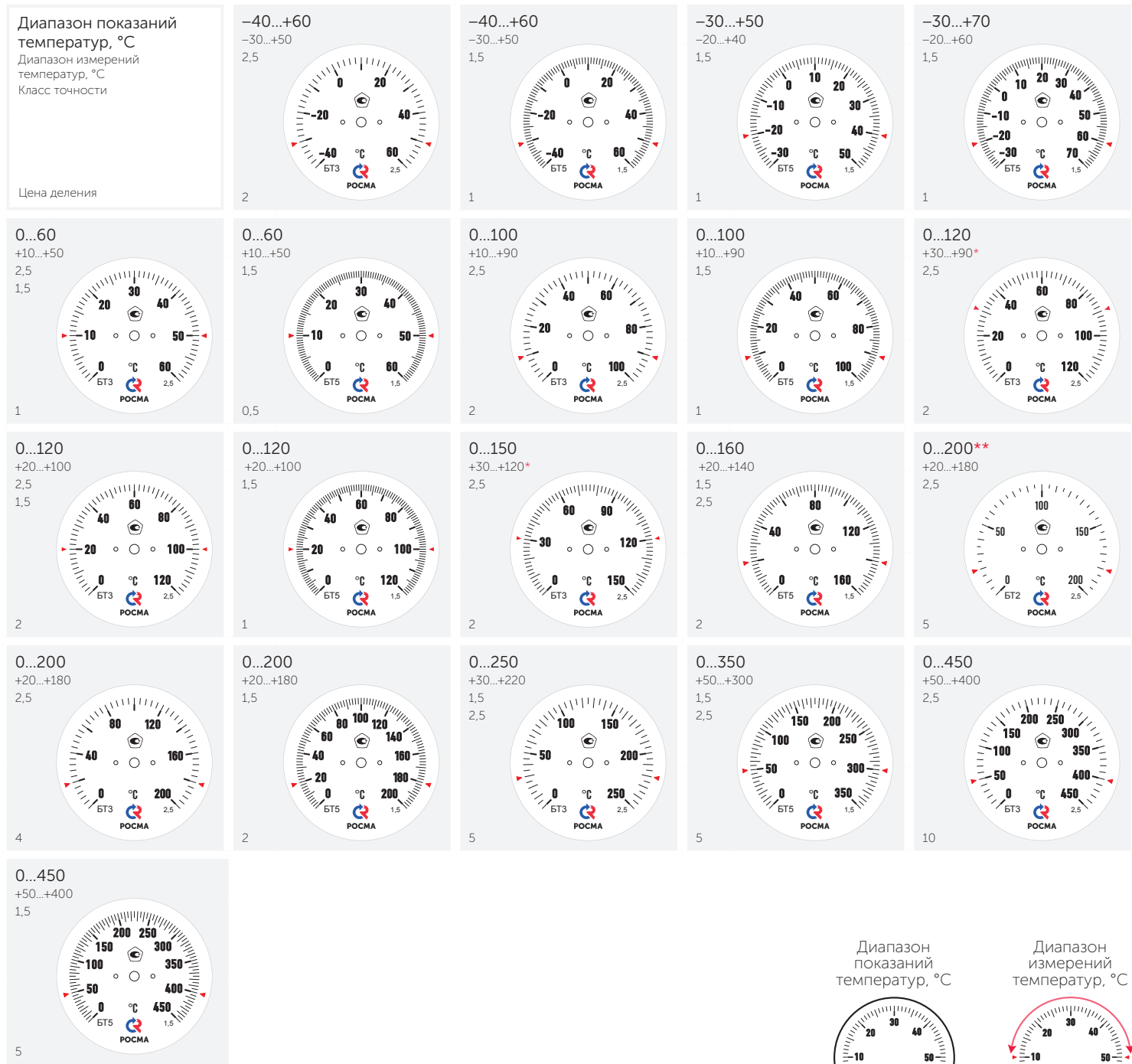
Термометры выпускаются классом точности 1,5 / 2,5 и диаметром корпуса 50, 63, 80, 100 и 150 мм. Класс точности приборов, диаметр прибора и диапазон показаний определяют подробность шкалы термометра.

Диапазон измерений ограничивается красными треугольными метками. В пределах диапазона измерений гарантируется класс точности прибора.

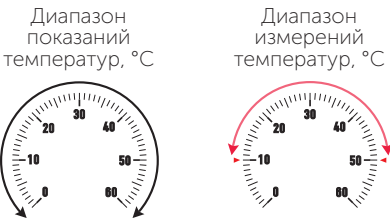
Соответствие класса точности диаметру корпуса

Диаметр корпуса	Класс точности	
	1,5	2,5
50		•
63		•
80	•	
100	•	
150	•	

Пределы допускаемой приведенной основной погрешности, %	±1,5	±2,5
---	------	------

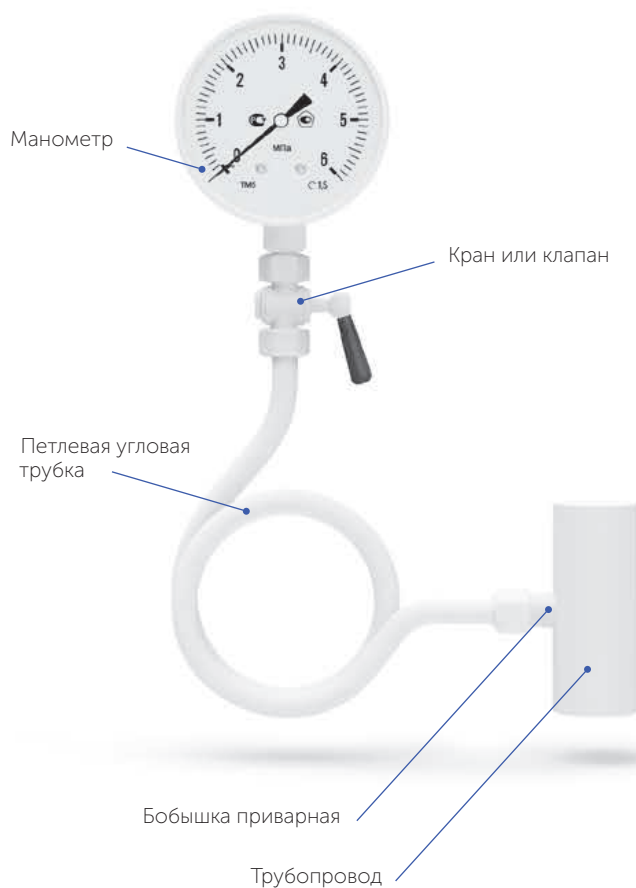


* — только для БТ-30.010
** — только для БТ-23.220



Монтаж манометра на горизонтальном и вертикальном участках трубопровода

При изменении давления высокотемпературных сред желательно устанавливать перед манометром петлевую трубку

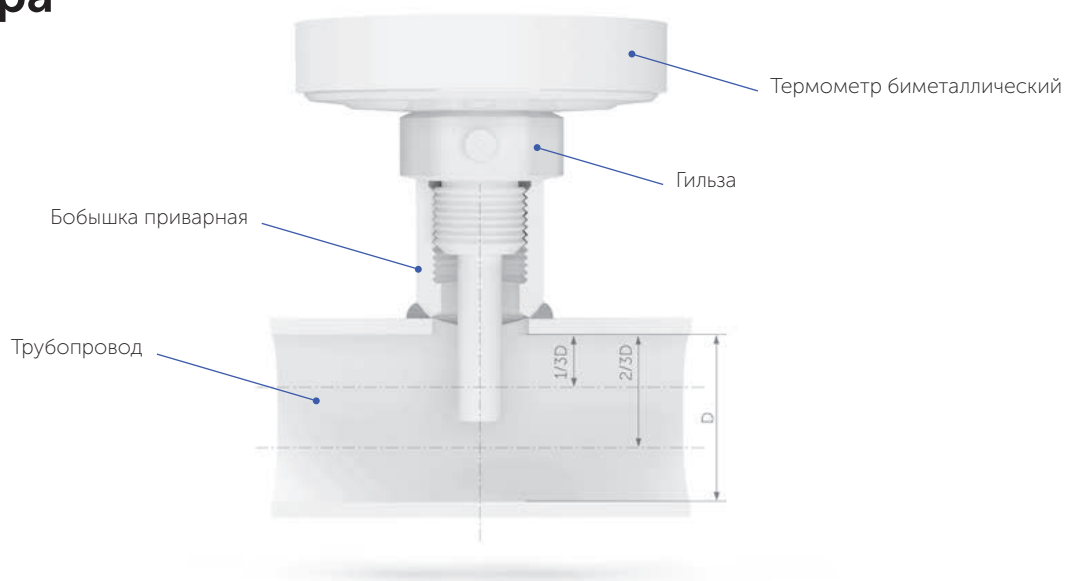


Монтаж термоманометра



- 1 На трубопровод приваривается бобышка БП-БТ-30-G $\frac{1}{2}$ или БП-БТ-55-G $\frac{1}{2}$.
- 2 В бобышку монтируется клапан термоманометра, а в клапан — термометр.
- 3 При монтаже вращать прибор разрешается только за штуцер с помощью гаечного ключа.
- 4 Прикладывать усилие к корпусу прибора запрещается.
- 5 Резьбовое соединение клапана термоманометра и бобышки уплотнить лентой ФУМ.

Монтаж термометра



- 1 На трубопровод приваривается бобышка БП-БТ-30-G $\frac{1}{2}$ (-M20X1,5) или БП-БТ-55-G $\frac{1}{2}$.
- 2 При монтаже термометра в бобышку вращать прибор разрешается только за шестигранник гильзы или за шестигранник на штоке (для термометров без гильзы) с помощью гаечного ключа.
- 3 Прикладывать усилие к корпусу прибора запрещается.
- 4 Резьбовое соединение гильзы термометра и бобышки уплотнить лентой ФУМ (при температуре измеряемой среды до 200°C); жгутом ФУМ (при температуре измеряемой среды до 250°C); льняной подмоткой (при температуре измеряемой среды свыше 250°C).

Устойчивость приборов к воздействиям температуры, влажности и вибрациям

Тип	Климатическое исполнение	Устойчивость к вибрациям по ГОСТ Р 52931-2008	Пылевлаго-защита по ГОСТ Р 14254-96	Место размещения при эксплуатации
ТМ–110 ТМ–210 ТМ–310 ТМ–510 ТМ–610 ТМ–810	Группа В3 по ГОСТ Р 52931; климатическое исполнение УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре –60...+60 °С	L3 (5–25 Гц) Амплитуда 0,1 мм	IP40	Обогреваемые (или) охлаждаемые помещения без непосредственного воздействия солнечных лучей, осадков, ветра, песка и пыли, при отсутствии или незначительном воздействии конденсации. Места, защищенные от существенных вибраций. Могут появляться вибрации только низкой частоты.
ТМ–510 ТМ–610	Группа Д2 по ГОСТ Р 52931; климатическое исполнение УХЛ категории 1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре –40...+60 °С	N1 (10–55 Гц) Амплитуда 0,15 мм	IP54	Открытое пространство. Изделия подвергаются воздействию атмосферных факторов (непосредственный нагрев солнечными лучами, ветер, дождь, снег, град, обледенение). Могут появляться резкие изменения температуры, изделия могут быть влажными в результате конденсации, воздействия осадков, брызг, утечек. Места, подверженные вибрации от работающих механизмов. Типовое размещение на промышленных объектах.
ТМ–320 ТМ–520 ТМ–620	Группа Д2 по ГОСТ Р 52931; климатическое исполнение УХЛ категории 1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре –60...+60 °С (без заполнения), –20...+60 °С (с заполнением глицерином), –60...+60 °С (с заполнением силиконом)	N3 (5–80 Гц) Амплитуда 0,15 мм (без заполнения) V4 (5–120 Гц) Амплитуда 0,15 мм (с гидрозаполнением)	IP65	Открытое пространство. Изделия подвергаются воздействию атмосферных факторов (непосредственный нагрев солнечными лучами, ветер, дождь, снег, град, обледенение). Могут появляться резкие изменения температуры, изделия могут быть влажными в результате конденсации, воздействия осадков, брызг, утечек. Места, подверженные вибрации от работающих механизмов. Типовое размещение на промышленных объектах. Кроме того, гидрозаполненные приборы можно устанавливать на промышленных объектах при условии, что существует вибрация с частотой, превышающей 55 Гц.
ТМ–321 ТМ–521 ТМ–621	Группа Д2 по ГОСТ Р 52931; климатическое исполнение УХЛ категории 1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре –60...+60 °С (без заполнения), –20...+60 °С (с заполнением глицерином), –60...+60 °С (с заполнением силиконом)	N3 (5–80 Гц) Амплитуда 0,15 мм (без заполнения) V3 (10–150 Гц) Амплитуда 0,15 мм (с гидрозаполнением)	IP65	Открытое пространство. Изделия подвергаются воздействию атмосферных факторов (непосредственный нагрев солнечными лучами, ветер, дождь, снег, град, обледенение). Могут появляться резкие изменения температуры, изделия могут быть влажными в результате конденсации, воздействия осадков, брызг, утечек. Места, подверженные вибрации от работающих механизмов. Типовое размещение на промышленных объектах. Кроме того, гидрозаполненные приборы можно устанавливать на промышленных объектах при условии, что существует вибрация с частотой, превышающей 55 Гц.
БТ–31.211 БТ–51.211 БТ–71.211 БТ–23.220 БТ–30.010	Группа С2 по ГОСТ Р 52931; климатическое исполнение УХЛ категории 2.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре –10...+60 °С (для БТ–30.010 при температуре 0...+60 °С)	L3 (5–25 Гц) Амплитуда 0,1 мм	IP43	Помещения с нерегулируемыми климатическими условиями и (или) навесы. Изделия могут быть влажными в результате конденсации, вызванной резкими изменениями температуры или в результате воздействия заносимых ветром осадков и капающей воды. Места, защищенные от существенных вибраций. Могут появляться вибрации только низкой частоты.
БТ–32.211 БТ–52.211	Группа С2 по ГОСТ Р 52931; климатическое исполнение УХЛ категории 2.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре –10...+60 °С		IP43	Помещения с нерегулируемыми климатическими условиями и (или) навесы. Изделия могут быть влажными в результате конденсации, вызванной резкими изменениями температуры или в результате воздействия заносимых ветром осадков и капающей воды. Места, подверженные вибрации от работающих механизмов. Типовое размещение на промышленных объектах.
БТ–44.220 БТ–51.220 БТ–52.220 БТ–54.220	Группа Д2 по ГОСТ Р 52931; климатическое исполнение УХЛ категории 1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре –40...+60 °С (длина погружной части 64 мм) и –60...+60 °С (длина погружной части 100 мм и более)	N1 (10–55 Гц) Амплитуда 0,15 мм	IP54	Открытое пространство. Изделия подвергаются воздействию атмосферных факторов (непосредственный нагрев солнечными лучами, ветер, дождь, снег, град, обледенение). Могут появляться резкие изменения температуры, изделия могут быть влажными в результате конденсации, воздействия осадков, брызг, утечек. Места, подверженные вибрации от работающих механизмов. Типовое размещение на промышленных объектах.
			IP65	Открытое пространство. Изделия подвергаются воздействию атмосферных факторов (непосредственный нагрев солнечными лучами, ветер, дождь, снег, град, обледенение). Могут появляться резкие изменения температуры, изделия могут быть влажными в результате конденсации, воздействия осадков, брызг, утечек.
ТТ–В	Группа В3 по ГОСТ Р 52931; климатическое исполнение УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре –40...+60 °С	V3 (10–150 Гц) Амплитуда 0,15 мм	IP50	Обогреваемые (или) охлаждаемые помещения без непосредственного воздействия солнечных лучей, осадков, ветра, песка и пыли, отсутствие или незначительное воздействие конденсации. Места на промышленных объектах при условии, что существуют вибрации с частотой, превышающей 55 Гц.
ТМТБ	Группа В3 по ГОСТ Р 52931; климатическое исполнение УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре –60...+60 °С	L3 (5–25 Гц) Амплитуда 0,1 мм	IP40	Обогреваемые (или) охлаждаемые помещения без непосредственного воздействия солнечных лучей, осадков, ветра, песка и пыли, отсутствие или незначительное воздействие конденсации. Места, защищенные от существенных вибраций. Могут появляться вибрации только низкой частоты.

Пылевлагозащищенность

Для обозначения степени защиты от воздействий окружающей среды используется система кодов IP согласно ГОСТ 14254-96. Степень защиты кодируется в виде IPAB, где (А) — степень защиты от твердых тел и пыли, а (В) — степень защиты от влаги.

Степень защиты	Защита от твердых тел (А)	Защита от влаги (Б)
0	Защита отсутствует	Защита отсутствует
1	Защита от тел диаметром более 50 мм	Защита от вертикально падающих капель
2	Защита от тел диаметром более 12 мм	Защита от капель воды, падающих под углом 15° от вертикали
3	Защита от тел диаметром более 2,5 мм	Защита от дождя, падающего под углом 60° от вертикали
4	Защита от тел диаметром более 1 мм	Защита от брызг воды, попадающих на оболочку с произвольного направления
5	Проникновение пыли не приводит к нарушению работоспособности изделия (системы)	Защита от струи воды, выбрасываемой с произвольного направления
6	Проникновение пыли полностью исключается	Защита от сильной струи воды, выбрасываемой с произвольного направления
7	Не предусмотрено	Защита от проникновения воды при погружении на глубину порядка 150 мм
8	Не предусмотрено	Защита от проникновения при погружении на глубину, определяемую изготовителем

Таблица перевода единиц измерения давления

Единицы СИ	Единицы СИ					Дополнительные единицы					
	Единица давления	Па	кПа	МПа	бар	мбар	кгс/см ²	атм	мм рт. ст	мм вод. ст	пси
	1 Па	1	10 ⁻³	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	0,01	10,1972×10 ⁻⁶	9,86923×10 ⁻⁶	7,50064×10 ⁻³	101,972×10 ⁻³	145,03×10 ⁻⁶
	1 кПа	10 ³	1	10 ⁻³	0,01	10	10,1972×10 ⁻³	9,86923×10 ⁻³	7,50064	101,972	145,03×10 ⁻³
	1 МПа	10 ⁶	10 ³	1	10	10 ⁴	10,1972	9,86923	7,50064×10 ³	101,972×10 ³	145,03
	1 бар	10 ⁵	100	0,1	1	10 ³	1,01972	986,923×10 ⁻³	750,064	10,1972×10 ³	14,503
	1 мбар	100	0,1	10 ⁻⁴	10 ⁻³	1	1,01972×10 ⁻³	986,923×10 ⁻⁶	750,064×10 ⁻³	10,1972	14,503×10 ⁻³
Дополнительные единицы	1 кгс/см ²	98,0665×10 ³	98,0665	98,0665×10 ⁻³	980,665×10 ⁻³	980,665	1	96,784×10 ⁻²	735,561	10 ⁴	14,223
	1 атм	101,325×10 ³	101,325	101,325×10 ⁻³	1,01325	1,01325×10 ³	1,03323	1	760	1,03323×10 ⁴	14,696
	1 мм рт. ст	133,322	133,322×10 ⁻³	133,322×10 ⁻⁶	1,33322×10 ⁻⁵	1,33322	13,595×10 ⁻⁴	1,3158×10 ⁻³	1	13,595	19,33×10 ⁻³
	1 мм вод. ст	9,80665	9,80665×10 ⁻³	9,80665×10 ⁻⁶	98,0665×10 ⁻⁶	98,0665×10 ⁻³	10 ⁻⁴	96,784×10 ⁻⁶	73,5561×10 ⁻³	1	1,4223×10 ⁻³
	1 пси	6,89476×10 ³	6,89476	6,89476×10 ⁻³	68,9476×10 ⁻³	68,9476	703,07×10 ⁻⁴	68,9476×10 ⁻³	51,7149	703,07	1
Дополнительные единицы											

Дополнительные единицы

Редакция — март 2016 года

Производитель оставляет за собой право менять технические характеристики приборов.
Всю актуальную информацию вы можете увидеть на нашем сайте <http://rosma.spb.ru>

Тел./факс отделов продаж:

Санкт-Петербург и ЛО, Северо-Западный ФО — (812) 325-90-51

Сибирский и Дальневосточный ФО — (812) 325-90-53

Приволжский и Южный ФО — (812) 325-90-55

Уральский ФО — (812) 325-90-52

Москва и МО, Центральный ФО — (495) 666-33-01

