

Микроэлектронные тензопреобразователи избыточного давления серия MD ТУ 4212-001-89731891-2009

- Разрешающая способность 0,01 %
- Диапазон рабочих давлений
от 0-0,25 до 0-200 МПа
- Диапазон рабочих температур
от -45 до +200°C
- Электрическая прочность
изоляции – 700 В
- Титановый корпус



Применение

- ★ Промышленная автоматика
- ★ Нефтегазовая промышленность
- ★ Гидравлика/ Пневматика
- ★ Насосные станции/ Компрессоры
- ★ Теплоучет

- Предназначены для пропорционального преобразования давления в электрический сигнал

Новые решения в измерении давления - технология «Кремний на Сапфире»

- ✓ Чувствительным элементом тензопреобразователей является двухслойная сапфино-титановая мембрана с монокристаллическими кремниевыми тензорезисторами.
- ✓ Монокристаллическая сапфировая мембрана является идеальным упругим элементом и в соединении с титаном приобретает лидирующее качество по уровню деформаций, сохраняет упругие свойства до +400°C.
- ✓ Монокристаллические кремниевые тензорезисторы соединены с сапфиром на атомарном уровне (метод гетероэпитаксии) и работают практически без гистерезиса и усталостных явлений во времени.
- ✓ Уникальные изолирующие свойства и радиационная стойкость сапфира позволяют эксплуатировать чувствительный элемент в температурном диапазоне от -200 до +350°C, при высоких электромагнитных помехах и воздействии радиации.
- ✓ Тензочувствительные элементы изготавливаются групповыми методами твердотельной технологии микроэлектроники и имеют высокое качество и хорошую воспроизводимость выходных параметров.

Техническая спецификация

1 Номинальные, предельные значения давления и давление продавливания (разгерметизации)

Условное обозначение	Номинальные значения давления, МПа	Предельные значения давления, МПа	Давление продавливания (разгерметизации), МПа
MD 0,25...	0...0,25	-0,1...0,5	0,75
MD 0,4...	0...0,4	-0,1...0,8	1,2
MD 0,6...	0...0,6	-0,1...1,2	1,8
MD 1...	0...1	-0,1...2	3
MD 1,6...	0...1,6	-0,1...3,2	4,8
MD 2,5...	0...2,5	-0,1...5	7,5
MD 4...	0...4	-0,1...8	12
MD 6...	0...6	-0,1...12	18
MD 10...	0...10	-0,1...20	30
MD 16...	0...16	-0,1...32	48
MD 25...	0...25	-0,1...50	75
MD 40...	0...40	-0,1...80	120
MD 60...	0...60	-0,1...120	180
MD 100...	0...100	-0,1...150	200
MD 150...	0...150	-0,1...165	225
MD 200...	0...200	-0,1...220	300

2 Диапазон рабочих температур

- 2.1 Исполнение 1от минус 45 до плюс 125°С
2.2 Исполнение 2от минус 45 до плюс 155°С
2.3 Исполнение 3от минус 45 до плюс 200°С

3 Точностные характеристики

3.1 Разрешающая способность, % FS	0,01
3.2 Нелинейность, % FS	
3.2.1 Для MD 0,25... - MD 1,6...	±0,2
3.2.2 Для MD 2,5... - MD 200...	±0,15
3.3 Вариация, % FS	0,05
3.4 Повторяемость выходного сигнала, % FS	±0,05
3.5 Долговременная стабильность диапазона выходного сигнала за 12 месяцев, %	
3.5.1 Для MD 0,25... - MD 1...	±0,25
3.5.2 Для MD 1,6... - MD 200...	±0,15
3.6 Дополнительная погрешность от воздействия температуры окружающей среды, % FS/1°C	
3.6.1 Изменение начального значения выходного сигнала	
3.6.1.1 Модификация V	±0,05
3.6.1.2 Модификация С	0,03±0,05
3.6.2 Изменение диапазона выходного сигнала	±0,05
3.7 Дополнительная погрешность от вибрации, % FS	
Изменение выходного сигнала	±0,05

4 Электрические характеристики и параметры

4.1 Выходной сигнал в нормальных условиях, мВ	
4.1.1 Начальное значение выходного сигнала	10
4.1.2 Диапазон выходного сигнала (FS)	150±50
для MD 0,25...	100±35
4.2 Значение сопротивления тензометрического моста в нормальных условиях, кОм	4,0±0,6
4.3 Температурный коэффициент электрического сопротивления тензометрического моста, К ⁻¹	
4.3.1 Модификация V	(1,75±0,1)·10 ⁻³
4.3.2 Модификация С	(1,2±0,2)·10 ⁻³
4.4 Сопротивление изоляции, МОм	
в нормальных условиях	100
при верхнем значении температуры окружающего воздуха	20
4.5 Электрическая прочность изоляции (переменное напряжение), В	700

4.6 Питание:

- 4.6.1 Модификация V - стабилизированное напряжение
постоянного тока, В5-10
- 4.6.2 Модификация С - стабилизированный постоянный ток, мА 1-2
- Выходной сигнал нормирован при напряжении 10 В и токе 1,5 мА
соответственно.

5 Механические параметры

5.1 Виброустойчивость (синусоидальная вибрация):

- Диапазон частот, Гцот 10 до 5000
- Амплитуда ускорения, м/с^2 500

5.2 Ударопрочность (многократные механические удары):

- Значение пикового ударного ускорения, м/с^2 1000
- Длительность ударного импульса, мс 2

5.3 Крутящий момент при установке тензопреобразователя

не должен превышать, Н·м

- 5.3.1 Для MD 0,25... - MD 1...15
- 5.3.2 Для MD 1,6... - MD 200...30

6 Условия применения

6.1 Степень защиты IP40

6.2 Корпус тензопреобразователя (подключение давления) и
мембрана изготовлены из титанового сплава с содержанием
титана 87 %.

6.3 Контролируемые среды - газы, жидкости и их смеси
не агрессивные к титановому сплаву (воздух, морская вода,
пятипроцентная серная кислота, хлорная вода, растворы
хлоридов, масла, ацетилен и т.д.)

7 Габаритные и присоединительные размеры

7.1 Конструктивные исполнения с жестким выводом

MD 0,25(0,4...1)-...-P

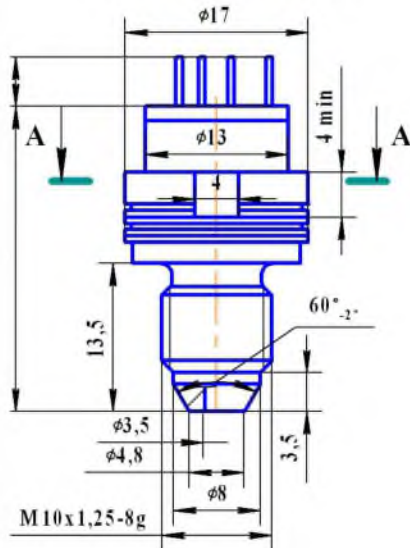
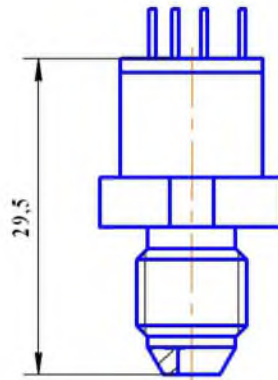


Рисунок 1

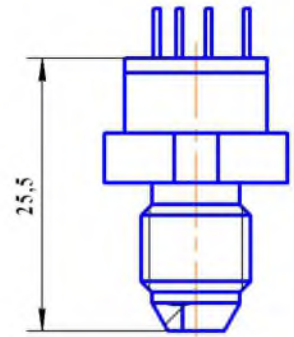
MD 1,6(2,5...10)-...-P



Остальное -
см. рисунок 1

Рисунок 2

MD 16(25...200)-...-P

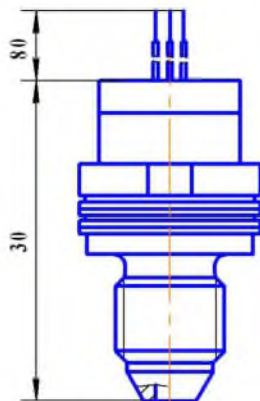


Остальное -
см. рисунок 1

Рисунок 3

7.2 Конструктивные исполнения с гибким выводом

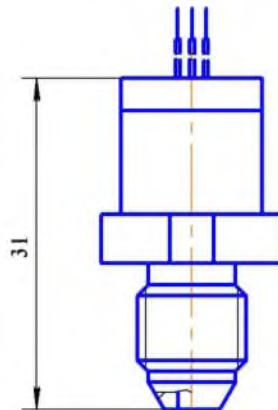
MD 0,25(0,4...1)-...-L



Остальное -
см. рисунок 1

Рисунок 4

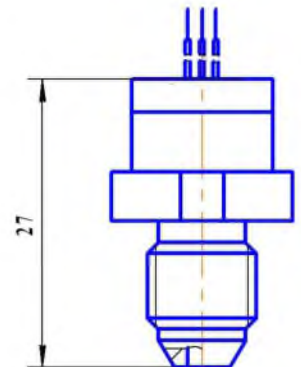
MD 1,6(2,5...10)-...-L



Остальное -
см. рисунки 1 и 4

Рисунок 5

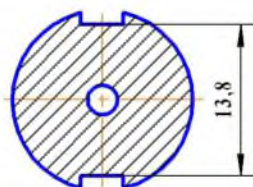
MD 16(25...200)-...-L



Остальное -
см. рисунки 1 и 4

Рисунок 6

A-A



8 Схемы электрических соединений

Схема "Замкнутый мост"

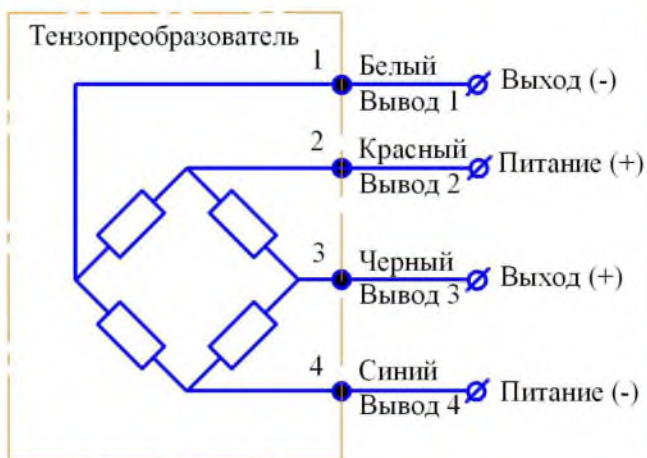
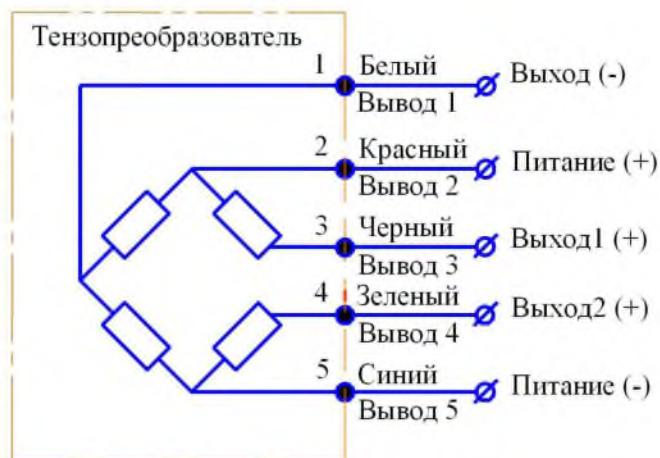
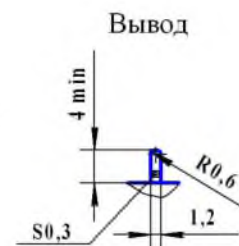
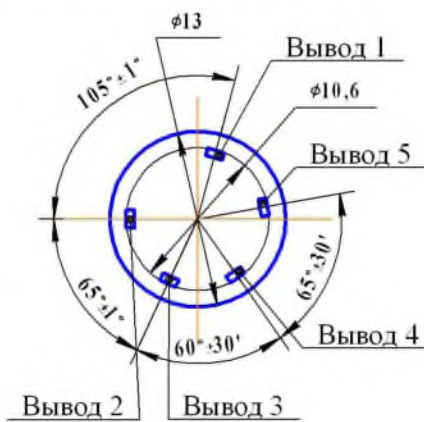
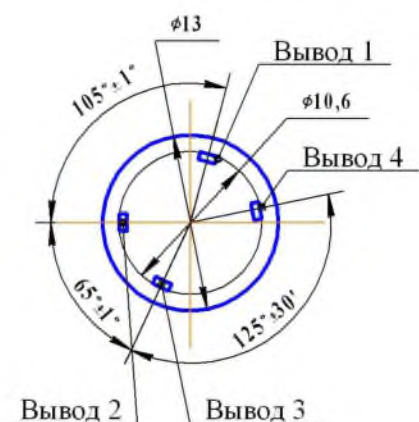


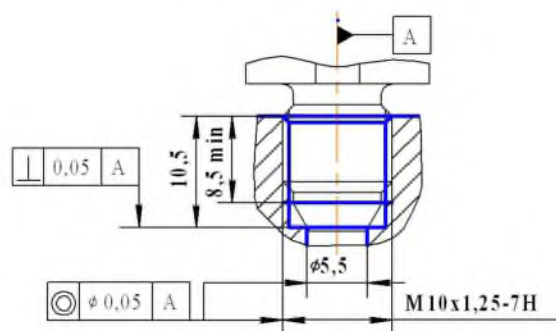
Схема "Разорванный мост"



Расположение выводов на коллекторе



9 Схема монтажа



10 Структура условного обозначения тензопреобразователей серии MD

	MD XXX - XX - X - X			
Серия				
Верхний предел преобразуемого давления				
0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 150; 200 МПа				
Рабочий диапазон температур окружающей среды				
1 исполнение - от минус 45 до плюс 125 °С; 2 исполнение - от минус 45 до плюс 155 °С; 3 исполнение - от минус 45 до плюс 200 °С				
Вид схемы				
0 - схема "замкнутый мост"; 1 - схема "разорванный мост"				
Модификация по питанию				
V - стабилизированное напряжение постоянного тока (5-10 В); С - стабилизированный постоянный ток (1-2 мА)				
Код соединения с внешними электрическими цепями				
L - гибкий провод длиной 80 мм; Р - жесткий вывод высотой 4,5 мм				

Пример записи обозначения при заказе

Тензопреобразователь избыточного давления серии MD для преобразования давления от 0 до 1,6 МПа, для работы в диапазоне температур от минус 45 до плюс 125 °С, со схемой "разорванный мост", с питанием напряжением постоянного тока, с гибким проводом длиной 80 мм:

Тензопреобразователь MD 1,6-11-V-L ТУ 4212-001-89731891-2009.

Примечание - Типоразмер резьбы и длина проводов (стандартная - 80 мм) могут быть изменены при согласовании заказчика с предприятием-изготовителем, при этом в заказе должны стоять обозначение резьбы и численное значение длины проводов, например:

Тензопреобразователь MD 1,6-11-V-M10x1-8g-L120 ТУ 4212-001-89731891-2009.

11 Маркировка

Маркировка на корпусе тензопреобразователя должна содержать: условное обозначение тензопреобразователей и порядковый номер.

Примечание - Допускается маркировка по требованию заказчика.