



Микроэлектронные тензопреобразователи избыточного давления из нержавеющей стали серия MDX

- ▶ Разрешающая способность 0,01 %
- ▶ Диапазон рабочих давлений от 0-2,5 до 0-60 МПа
- ▶ Диапазон рабочих температур от -45 до +200 °С
- ▶ Электрическая прочность изоляции - 500 В
- ▶ Корпус и воспринимающая давление мембрана из нержавеющей стали



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 сапфиновая мембрана является идеальным упругим элементом и в соединении с титаном приобретает лидирующее качество по уровню деформаций, сохраняет упругие свойства до +400°С.
- √ 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°С, при высоких электромагнитных помехах и воздействии радиации.
- √ Тензочувствительные элементы изготавливаются групповыми методами твердотельной технологии микроэлектроники и имеют высокое качество и хорошую воспроизводимость выходных параметров.

Дата	
Подпись	
Лист	
Изм.	

Общество с ограниченной ответственностью
"Микротензор"

Тензопреобразователи давления
из нержавеющей стали серии MDX

РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2
Тел.: +7(4862) 30-34-50, e-mail: ooo@microtenszor.ru

М-232
2022

Лист 1

Листов 7

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
MDX 2,5...	0...2,5	-0,1...5	7,5
MDX 4...	0...4	-0,1...8	12
MDX 6...	0...6	-0,1...12	18
MDX 10...	0...10	-0,1...20	30
MDX 16...	0...16	-0,1...32	48
MDX 25...	0...25	-0,1...50	75
MDX 40...	0...40	-0,1...80	120
MDX 60...	0...60	-0,1...120	180

2 Диапазоны температур

2.1 Диапазон рабочих температур

2.1.1 Исполнение 1 от минус 45 до плюс 125°C

2.1.2 Исполнение 2 от минус 45 до плюс 155°C

2.1.3 Исполнение 3 от минус 45 до плюс 200°C

2.2 Диапазон предельных температур

2.2.1 Исполнение 1 от минус 45 до плюс 130°C

2.2.2 Исполнение 2 от минус 45 до плюс 160°C

2.2.3 Исполнение 3 от минус 45 до плюс 205°C

Дата	
Подпись	
Лист	
Изм.	

Общество с ограниченной ответственностью
"Микротензор"

Тензопреобразователи давления
из нержавеющей стали серии MDX

РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2
Тел.: +7(4862) 30-34-50, e-mail: ooo@microtensor.ru

М-232
2022

Лист 2

Листов 7

3 Точностные характеристики

- 3.1 Разрешающая способность, % FS 0,01
- 3.2 Нелинейность, % FS $\pm 0,2$
- 3.3 Вариация, % FS 0,1
- 3.4 Повторяемость выходного сигнала, % FS $\pm 0,1$
- 3.5 Изменение выходного сигнала после воздействия предельных давлений, % FS
начального значения выходного сигнала $\pm 0,2$
диапазона выходного сигнала $\pm 0,05$
- 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 $\pm 0,05$
для MDX 2,5 $\pm 0,08$
- 3.6.1.2 Модификация C $0,03 \pm 0,05$
для MDX 2,5 $\pm 0,08$
- 3.6.2 Изменение диапазона выходного сигнала
для диапазона рабочих температур от -45 до +125 °C $\pm 0,05$
для диапазона рабочих температур от +125 до +200 °C .. $-0,05 \pm 0,025$
- 3.7 Дополнительная погрешность от вибрации, % FS
Изменение выходного сигнала $\pm 0,05$

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 MDX 2,5 100 ± 35
- 4.2 Сопротивление тензометрического моста
в нормальных условиях, кОм 3,40-4,85
- 4.3 Температурный коэффициент сопротивления тензометрического моста, K⁻¹
- 4.3.1 Модификация V $(1,75 \pm 0,1) \cdot 10^{-3}$
- 4.3.2 Модификация C $(1,2 \pm 0,2) \cdot 10^{-3}$
- 4.4 Сопротивление изоляции, МОм
в нормальных условиях 100
при верхнем значении температуры окружающего воздуха 20
- 4.5 Электрическая прочность изоляции (переменное напряжение), В 500

Дата	
Подпись	
Лист	
Изм.	

Общество с ограниченной ответственностью
"Микротензор"

Тензопреобразователи давления
из нержавеющей стали серии MDX

РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2
Тел.: +7(4862) 30-34-50, e-mail: ooo@microtensor.ru

М-232
2022

Лист 3

Листов 7

4.6 Питание:

4.6.1 Модификация V - стабилизированное напряжение

постоянного тока, В 1-10

4.6.2 Модификация С - стабилизированный постоянный ток, мА ... 0,2-2

Выходной сигнал нормирован при напряжении 10 В и токе 1,5 мА соответственно.

5 Механические параметры

5.1 Виброустойчивость (синусоидальная вибрация):

Диапазон частот, Гц от 10 до 2000

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 30-40

6 Условия применения

6.1 Степень защиты IP40

6.2 Корпус тензопреобразователя и воспринимающая давление мембрана изготовлены из нержавеющей стали.

6.3 Контролируемые среды - газ, пар, жидкость, нейтральные к нержавеющей стали.

Дата				
Подпись				
Лист	Общество с ограниченной ответственностью "Микротензор"	Тензопреобразователи давления из нержавеющей стали серии MDX		
Изм.	РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2 Тел.: +7(4862) 30-34-50, e-mail: ooo@microtensor.ru	М-232 2022	Лист 4	Листов 7

7 Габаритные и присоединительные размеры

7.1 Конструктивные исполнения с жестким выводом

MDX 2,5(4...10)-...-P

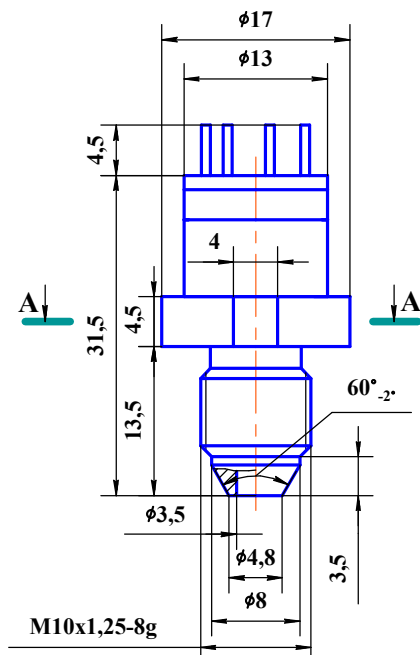


Рисунок 1

MDX 16(25...60)-...-P

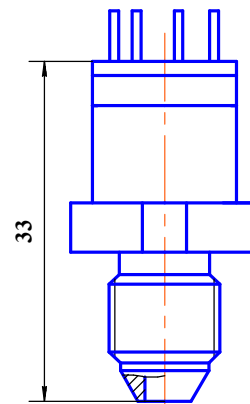
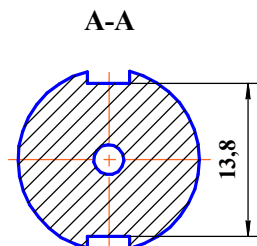
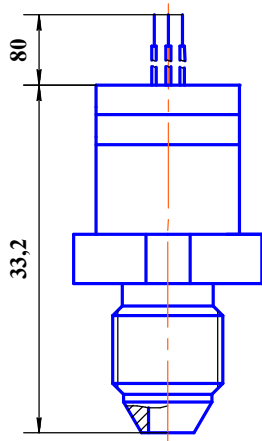


Рисунок 2



7.2 Конструктивные исполнения с гибким выводом

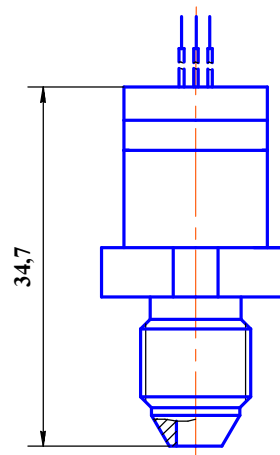
MDX 2,5(4...10)-...-L



Остальное -
см. рисунок 1

Рисунок 3

MDX 16(25...60)-...-L



Остальное -
см. рисунки 1, 3

Рисунок 4

Изм.	Лист	Подпись	Дата

Общество с ограниченной ответственностью
"Микротензор"

Тензопреобразователи давления
из нержавеющей стали серии MDX

РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2
Тел.: +7(4862) 30-34-50, e-mail: ooo@microtensor.ru

M-232
2022

Лист 5

Листов 7

8 Схемы электрических соединений

Схема "Замкнутый мост"

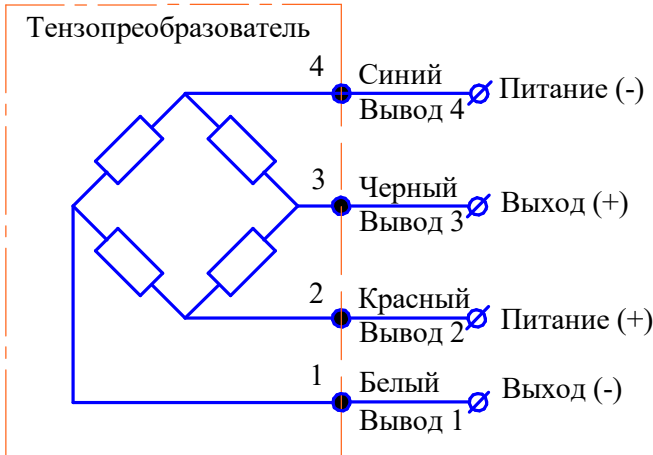
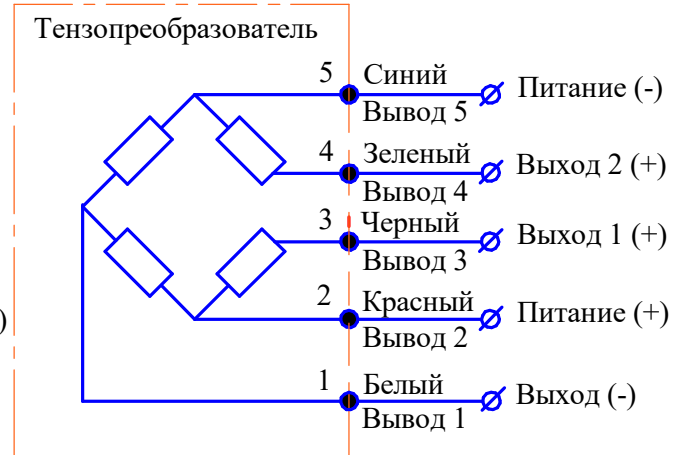
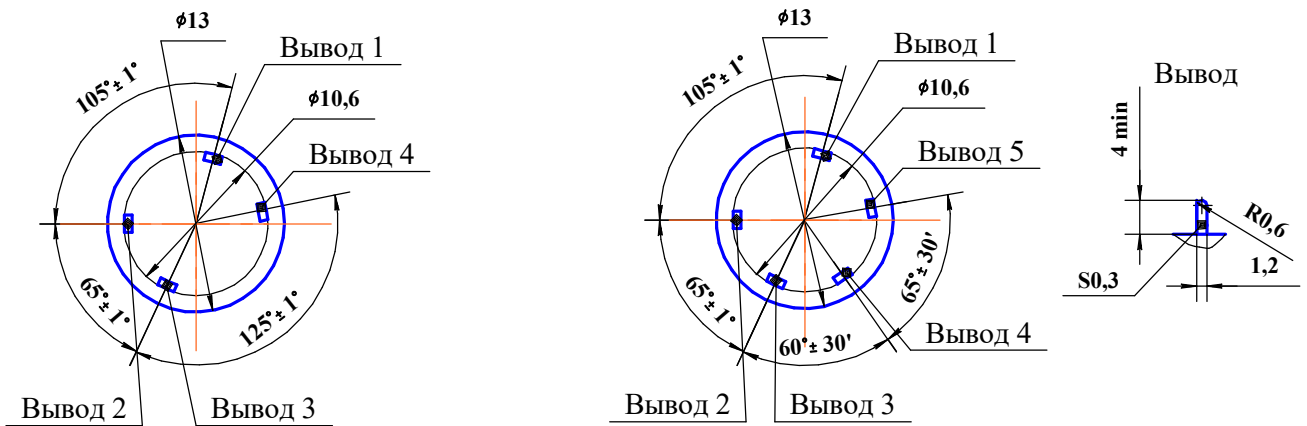


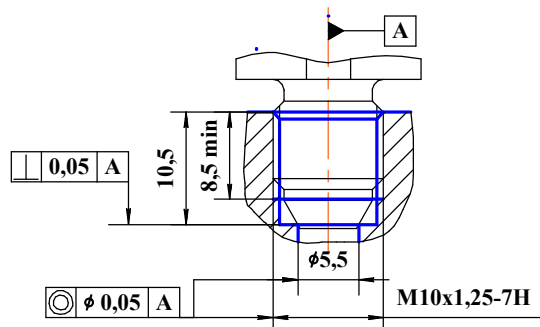
Схема "Разорванный мост"



Расположение выводов на коллекторе



9 Схема монтажа



Дата				
Подпись				
Лист	Общество с ограниченной ответственностью "Микротензор"		Тензопреобразователи давления из нержавеющей стали серии MDX	
Изм.	РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2 Тел.: +7(4862) 30-34-50, e-mail: ooo@microtensor.ru		M-232 2022	Лист 6 Листов 7

10 Структура условного обозначения тензопреобразователей серии MDX

Серия	MDX	XXX	-XX	-X	-X
Верхний предел преобразуемого давления					
2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60 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 (1-10 В); С - стабилизированный постоянный ток (0,2-2 мА)					
Код соединения с внешними электрическими цепями					
L - гибкий вывод - провод длиной 80 мм; Р - жесткий вывод - ламель высотой 4,5 мм					

Пример записи обозначения при заказе

Тензопреобразователь избыточного давления из нержавеющей стали серии MDX для преобразования давления от 0 до 4 МПа, для работы в диапазоне температур от минус 45 до плюс 125 °С, со схемой "разорванный мост", с питанием напряжением постоянного тока, с проводом длиной 80 мм:

Тензопреобразователь MDX 4-11-V-L.

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 MDX 4-11-V-M10x1-8g-L120.

11 Маркировка

Маркировка на корпусе тензопреобразователя должна содержать: сокращенное условное обозначение тензопреобразователей (без кода соединения с внешними электрическими цепями) и порядковый номер.

Примечание - Допускается маркировка по требованию заказчика.

Дата				
Подпись				
Лист	Общество с ограниченной ответственностью "Микротензор"	Тензопреобразователи давления из нержавеющей стали серии MDX		
Изм.	РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2 Тел.: +7(4862) 30-34-50, e-mail: ooo@microtensor.ru	М-232 2022	Лист 7	Листов 7