

**Микроэлектронные тензопреобразователи
избыточного давления
серия МС ТУ 26.51.66-001-37400562-2023**

- ▶ Разрешающая способность 0,01 %
- ▶ Диапазон рабочих давлений
от 0-1,6 до 0-150 МПа
- ▶ Диапазон рабочих температур
от -45 до +200 °С
- ▶ 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 сапфиро-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°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.

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
МС 1,6...	0...1,6	-0,1...3,2	4,8
МС 2,5...	0...2,5	-0,1...5	7,5
МС 4...	0...4	-0,1...8	12
МС 6...	0...6	-0,1...12	18
МС 10...	0...10	-0,1...20	30
МС 16...	0...16	-0,1...32	48
МС 25...	0...25	-0,1...50	75
МС 40...	0...40	-0,1...80	120
МС 60...	0...60	-0,1...120	180
МС 100...	0...100	-0,1...150	250
МС 150...	0...150	-0,1...165	300

2 Диапазоны температур

2.1 Диапазон рабочих температур

- 2.1.1 Исполнение 1 от минус 45 до плюс 125°С
- 2.1.2 Исполнение 2 от минус 45 до плюс 155°С
- 2.1.3 Исполнение 3 от минус 45 до плюс 200°С

- 2.2 Диапазон предельных температур
 - 2.2.1 Исполнение 1 от минус 60 до плюс 130°C
 - 2.2.2 Исполнение 2 от минус 60 до плюс 160°C
 - 2.2.3 Исполнение 3 от минус 60 до плюс 205°C

3 Точностные характеристики

- 3.1 Разрешающая способность, % FS 0,01
- 3.2 Нелинейность, % FS
 - 3.2.1 Для МС 1,6... ±0,2
 - 3.2.2 Для МС 2,5... - МС 150... ±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, % ±0,15
- 3.6 Изменение выходного сигнала после воздействия предельных давлений, % FS
 - начального значения выходного сигнала ±0,2
 - диапазона выходного сигнала ±0,05
- 3.7 Дополнительная погрешность от воздействия температуры окружающей среды, % FS/1°C
 - 3.7.1 Изменение начального значения выходного сигнала
 - 3.7.1.1 Для тензопреобразователей модификации V ±0,05
 - 3.7.1.2 Для тензопреобразователей модификации С 0,03±0,05
 - 3.7.2 Изменение диапазона выходного сигнала
 - для диапазона рабочих температур от -45 до +125 °C ±0,05
 - для диапазона рабочих температур от +125 до +200 °C ... -0,05±0,025
- 3.8 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
- 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 Для тензопреобразователей модификации V $(1,70 \pm 0,15) \cdot 10^{-3}$
- 4.3.2 Для тензопреобразователей модификации С $(1,2 \pm 0,2) \cdot 10^{-3}$
- 4.4 Сопротивление изоляции, МОм
- в нормальных условиях 100
- при верхнем значении температуры окружающего воздуха 20
- 4.5 Электрическая прочность изоляции (переменное напряжение), В 700
- 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 5000
- Амплитуда ускорения, m/s^2 500
- 5.2 Ударопрочность (многократные механические удары):
- Значение пикового ударного ускорения, m/s^2 1000
- Длительность ударного импульса, мс 2-5
- 5.3 Крутящий момент при установке тензопреобразователя не должен превышать, Н·м 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

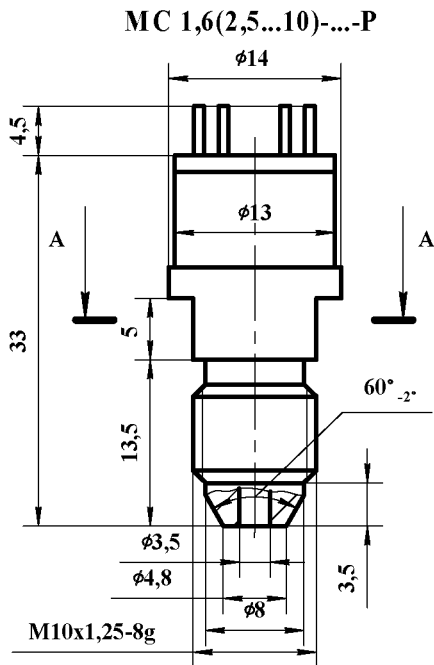
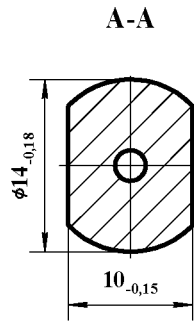
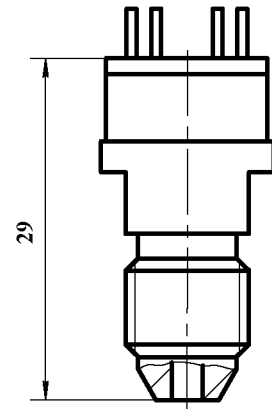


Рисунок 1



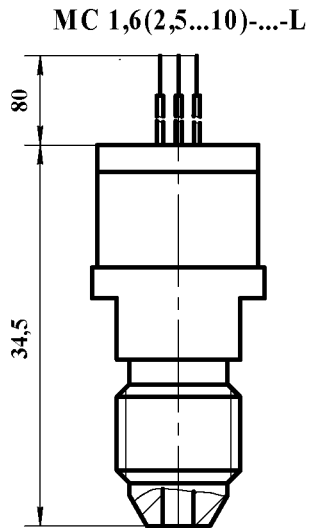
МС 16(25...150)-...-P



Остальное -
см. рисунок 1

Рисунок 2

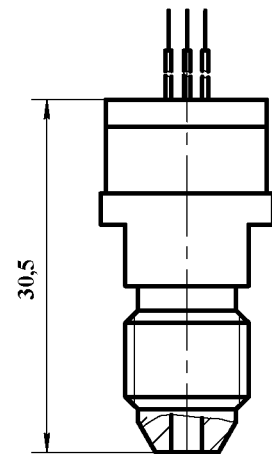
7.2 Конструктивные исполнения с гибким выводом



Остальное -
см. рисунок 1

Рисунок 3

МС 16(25...150)-...-L



Остальное -
см. рисунки 1 и 3

Рисунок 4

8 Схемы электрических соединений

Электрическое соединение - гибкий провод сечением 0,08 или 0,12 мм² в тефлоновой изоляции

Схема "Замкнутый мост"

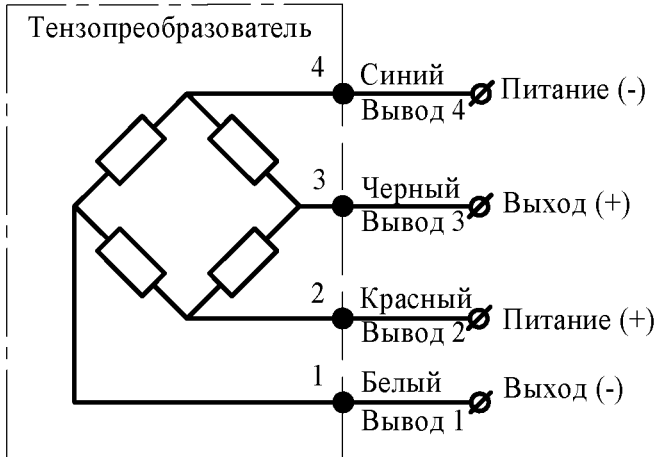
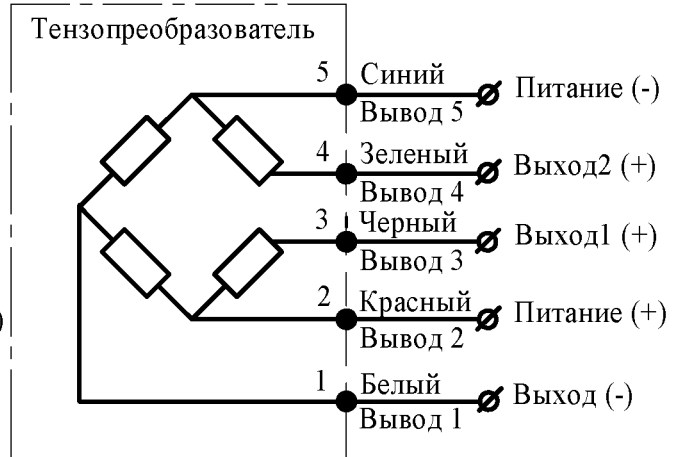
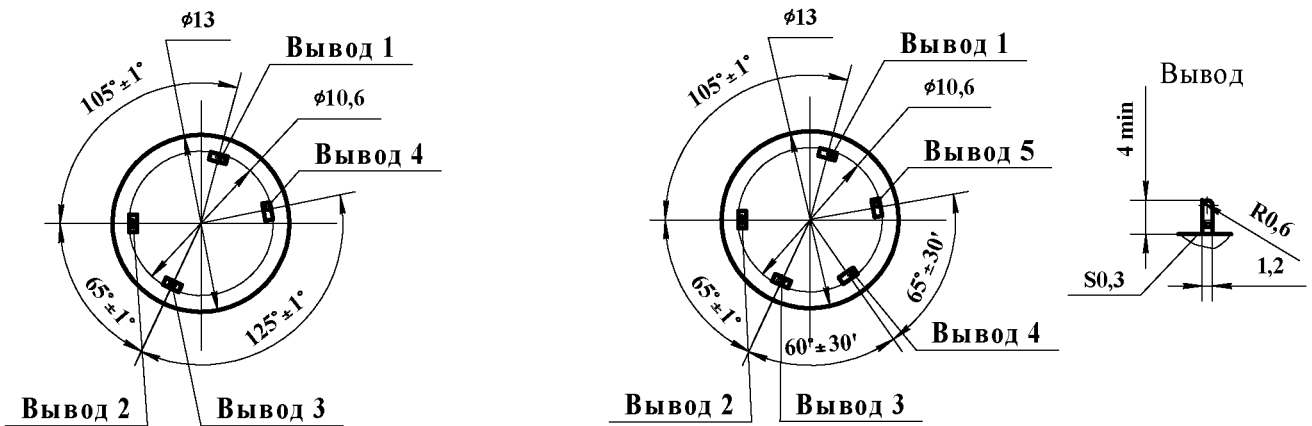


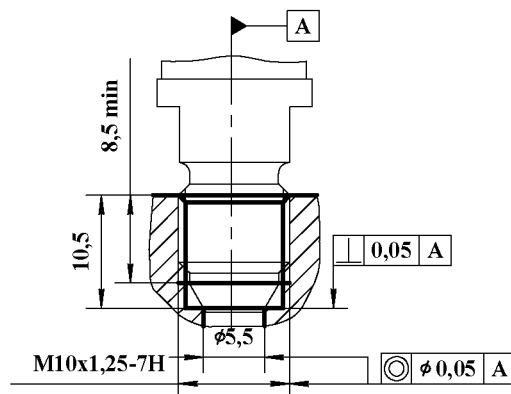
Схема "Разорванный мост"



Расположение выводов на коллекторе



9 Схема монтажа



10 Структура условного обозначения тензопреобразователей серии МС

	МС	XXX	- XX	- X	- X
Серия					
Верхний предел преобразуемого давления					
1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 150 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 серии МС для преобразования давления от 0 до 40 МПа, для работы в диапазоне температур от минус 45 до плюс 155 °С, со схемой "замкнутый мост", с питанием постоянным током, с проводом длиной 80 мм:

Тензопреобразователь МС 40-20-С-L ТУ 26.51.66-001-37400562-2023.

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 МС 40-20-С-M8x1-8g-L120 ТУ 26.51.66-001-37400562-2023.

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.