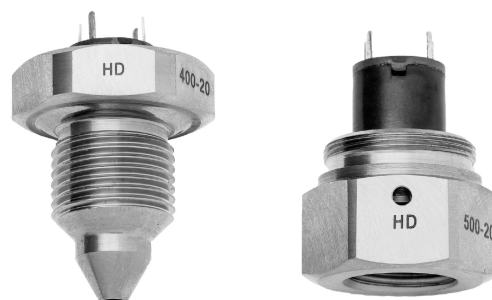


**Микроэлектронные тензопреобразователи  
избыточного давления  
серия HD ТУ 26.51.66-007-37400562-2023**

- ▶ Разрешающая способность 0,01 %
- ▶ Диапазон рабочих давлений  
от 0-100 до 0-500 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 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°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)

Номинальные значения давления, МПа	0 ... 100	0 ... 160	0 ... 200	0 ... 250	0 ... 400	0 ... 500
Предельные значения давления, МПа	-0,1 ... 150	-0,1 ... 240	-0,1 ... 300	-0,1 ... 375	-0,1 ... 500	-0,1 ... 550
Давление продавливания (разгерметизации), МПа	250	400	450	500	600	650

### 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 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 ..... ±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	Дополнительная погрешность от воздействия температуры окружающей среды, % FS/1°C	
3.6.1	Изменение начального значения выходного сигнала	±0,05
3.6.2	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
3.7	Дополнительная погрешность от вибрации, % FS	
	Изменение выходного сигнала	±0,05
3.8	Изменение начального значения выходного сигнала при воздействии крутящего момента на тензопреобразователи, % FS:	
	с наружной резьбой (МН1, МН2, МВ1, МВ2)	±0,02
	с внутренней резьбой (2М, 2U)	±0,25

#### 4 Электрические характеристики и параметры

4.1	Выходной сигнал в нормальных условиях при питании стабилизированным напряжением постоянного тока 10 В	
4.1.1	Начальное значение выходного сигнала, мВ	±10
4.1.2	Диапазон выходного сигнала (FS), мВ	150±50
4.2	Сопротивление тензометрического моста в нормальных условиях, кОм	3,40-4,85
4.3	Температурный коэффициент сопротивления тензометрического моста, К <sup>-1</sup>	(1,75±0,1)·10 <sup>-3</sup>
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 стабилизированным напряжением постоянного тока, В	1-10

#### 5 Механические параметры

5.1	Виброустойчивость (синусоидальная вибрация):	
	Диапазон частот, Гц	от 10 до 5000
	Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup>	500
5.2	Ударопрочность (многократные механические удары):	
	Значение пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	1000
	Длительность ударного импульса, мс	2-5

5.3 Крутящий момент при установке тензопреобразователя  
не должен превышать:

Рабочее давление, МПа	Внутренняя резьба	Наружная резьба
100-250	35 Н·м	50 Н·м
400-500	50 Н·м	80 Н·м

## 6 Условия применения

- 6.1 Степень защиты .....IP40
- 6.2 Корпус тензопреобразователя (подключение давления) и мембрана изготовлены без сварных швов 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 HD 100(160...500)-...-MH1(MH2)-P

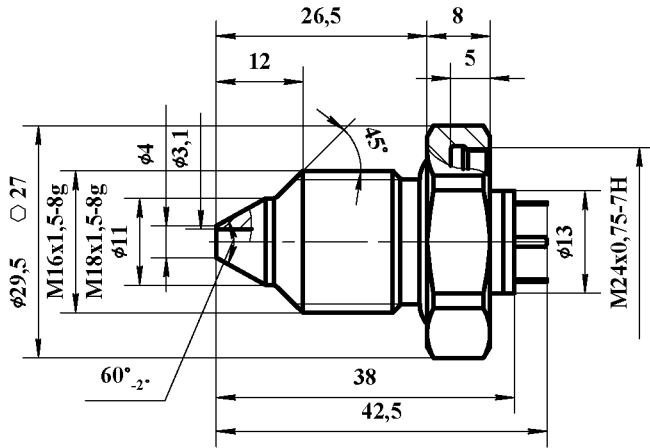
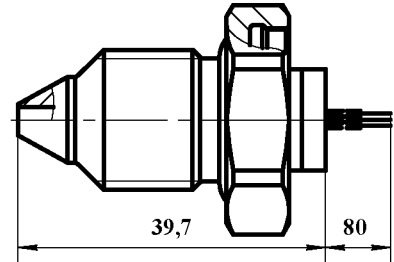


Рисунок 1

### 7.2 Конструктивные исполнения с гибким выводом HD 100(160...500)-...-MH1(MH2)-L

Резьба	Код
M16x1,5-8g	MH1
M18x1,5-8g	MH2



Остальное - см. рисунок 1  
Рисунок 2

### HD 100(160...500)-...-MB1(MB2)-P

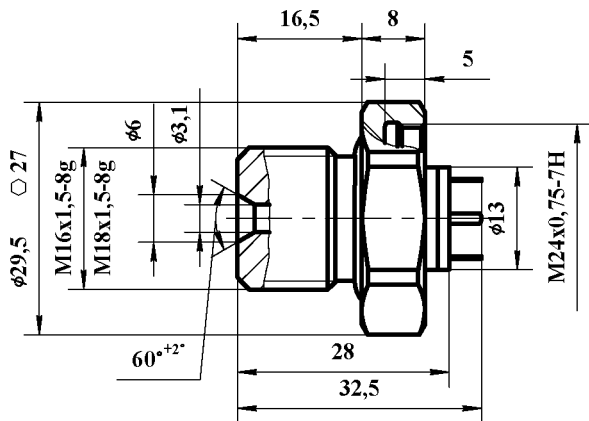
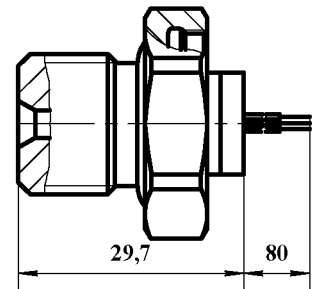


Рисунок 3

### HD 100(160...500)-...-MB1(MB2)-L

Резьба	Код
M16x1,5-8g	MB1
M18x1,5-8g	MB2



Остальное - см. рисунок 3  
Рисунок 4

### HD 100(160...500)-...-2M(2U)-P

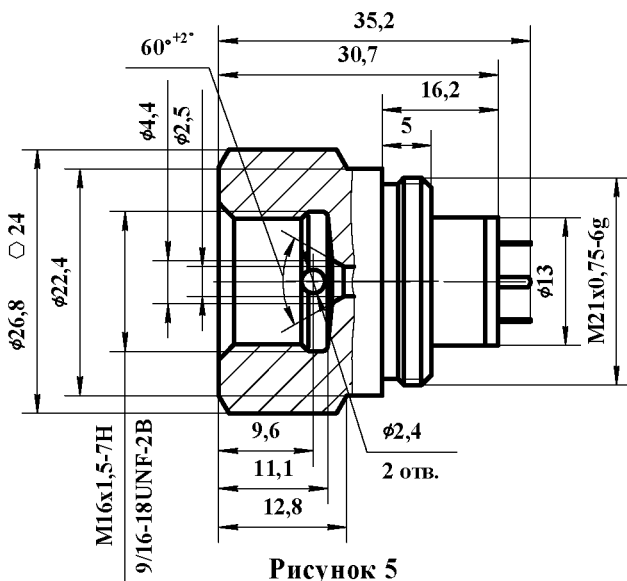
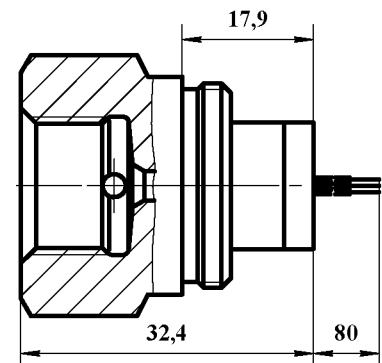


Рисунок 5

### HD 100(160...500)-...-2M(2U)-L

Резьба	Код
M16x1,5-7H	2M
9/16-18UNF-2B	2U



Остальное - см. рисунок 5  
Рисунок 6

## 8 Схемы электрических соединений

Схема "Замкнутый мост"

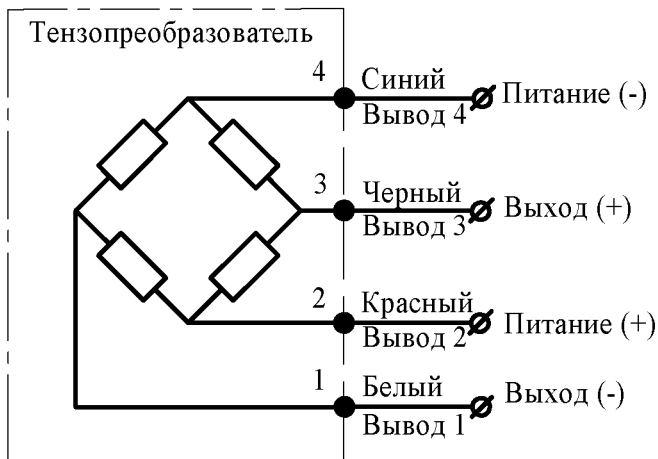
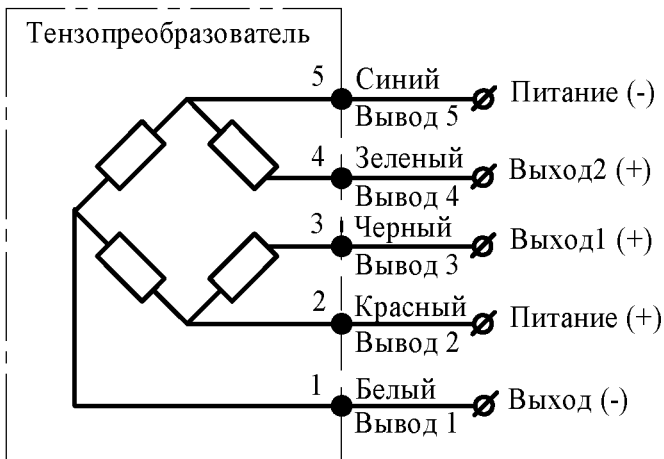
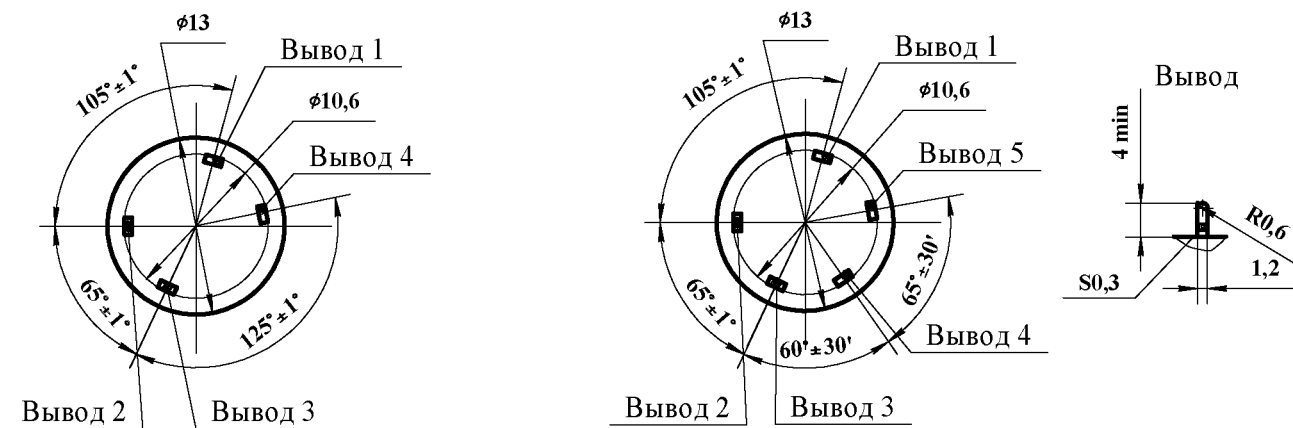


Схема "Разорванный мост"



Расположение выводов на коллекторе

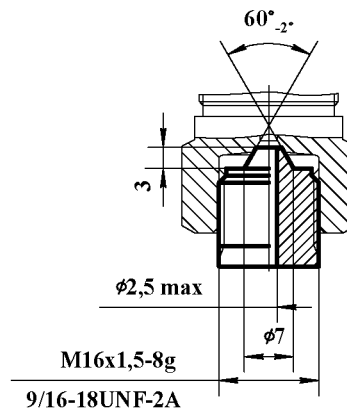
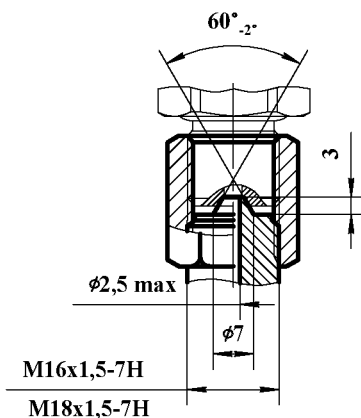
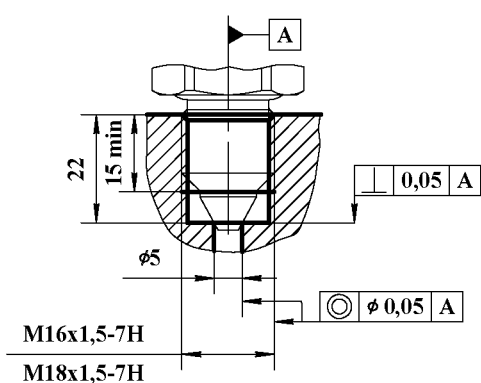


## 9 Схемы монтажа

HD 100(160...500)-...-MH1(MH2)...

HD 100(160...500)-...-2M(2U)...

HD 100(160...500)-...-MB1(MB2)...



## 10 Структура условного обозначения тензопреобразователей серии HD

	HD	XXX	- XX	- XXX	- X
Серия					
Верхний предел преобразуемого давления					
100; 160; 200; 250; 400; 500 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"					
Код резьбовой присоединительной части					
MH1 - M16x1,5-8g - наружная с внешним конусом; MH2 - M18x1,5-8g - наружная с внешним конусом MB1 - M16x1,5-8g - наружная с внутренним конусом; MB2 - M18x1,5-8g - наружная с внутренним конусом 2M - M16x1,5-7H - внутренняя; 2U - 9/16-18UNF-2B - внутренняя					
Код соединения с внешними электрическими цепями					
L - гибкий вывод - провод длиной 80 мм; P - жесткий вывод - ламель высотой 4,5 мм					

### Пример записи обозначения при заказе

Тензопреобразователь избыточного давления серии HD для преобразования давления от 0 до 200 МПа, для работы в диапазоне температур от минус 45 до плюс 200 °С, со схемой "разорванный мост", с резьбой M16x1,5-8g - наружная с внутренним конусом, с проводом длиной 80 мм:

Тензопреобразователь HD 200-31-MB1-L ТУ 26.51.66-007-37400562-2023.

Примечание - Длина проводов (стандартная - 80 мм) может быть изменена при согласовании заказчика с предприятием-изготовителем, при этом в заказе должно стоять численное значение длины проводов, например:

Тензопреобразователь HD 200-31-MB1-L200 ТУ 26.51.66-007-37400562-2023.

## 11 Маркировка

Маркировка на корпусе тензопреобразователя должна содержать: серию, верхний предел преобразуемого давления в МПа, рабочий диапазон температуры, вид схемы, код резьбовой присоединительной части и порядковый номер

