



## Микроэлектронные тензопреобразователи абсолютного давления серия НРА

- ▶ Разрешающая способность 0,01 %
- ▶ Диапазон рабочих давлений от 0-0,06 до 0-0,25 МПа
- ▶ Диапазон рабочих температур от -45 до +200 °С
- ▶ Электрическая прочность изоляции - 500 В
- ▶ Титановый корпус



### Применение

- Пищевая промышленность
- Химическая промышленность
- Нефтегазовая промышленность
- Гидравлика/ Пневматика
- Насосные станции/ Компрессоры

- 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.

Изм.	Лист	Подпись	Дата

Общество с ограниченной ответственностью  
"Микротензор"

Тензопреобразователи абсолютного  
давления серии НРА

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

М-292  
2020

Лист 1

Листов 6

## 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
НРА 0,06...	0...0,06	0...0,12	0,18
НРА 0,1...	0...0,1	0...0,2	0,3
НРА 0,16...	0...0,16	0...0,32	0,48
НРА 0,25...	0...0,25	0...0,5	0,75

### 2 Диапазон рабочих температур

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

### 3 Точностные характеристики

- 3.1 Разрешающая способность, % FS ..... 0,01  
 3.2 Нелинейность, % FS ..... ±0,2  
 3.3 Вариация, % FS ..... 0,1  
 3.4 Повторяемость выходного сигнала, % FS ..... ±0,1  
 3.5 Изменение выходного сигнала после воздействия предельных давлений, % FS  
 начального значения выходного сигнала ..... ±0,2  
 диапазона выходного сигнала ..... ±0,05  
 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 ..... ±0,05

Изм.	Лист	Подпись	Дата

Общество с ограниченной ответственностью  
**"Микротензор"**

Тензопреобразователи абсолютного  
 давления серии НРА

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

М-292  
 2020

Лист 2

Листов 6

#### 4 Электрические характеристики и параметры

- 4.1 Выходной сигнал в нормальных условиях, мВ
- 4.1.1 Начальное значение выходного сигнала .....  $\pm 10$
- 4.1.2 Диапазон выходного сигнала (FS) .....  $150 \pm 50$   
для НРА 0,06... .....  $100 \pm 35$
- 4.2 Сопротивление тензометрического моста  
в нормальных условиях, кОм ..... 3,40-4,85
- 4.3 Температурный коэффициент сопротивления  
тензометрического моста,  $K^{-1}$  .....  $(1,75 \pm 0,1) \cdot 10^{-3}$
- 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
- 4.6 Питание - стабилизированным напряжением постоянного тока, В ..... 1-10  
Выходной сигнал нормирован при напряжении 10 В.

#### 5 Условия применения

- 5.1 Степень защиты ..... IP40
- 5.2 Корпус тензопреобразователя и воспринимающая давление мембрана изготовлены из титанового сплава с содержанием титана 87 %.
- 5.3 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.
- 5.4 Крутящий момент при установке тензопреобразователя не должен превышать, Н·м ..... 30

Дата					
Подпись					
Лист		Общество с ограниченной ответственностью "Микротензор"		Тензопреобразователи абсолютного давления серии НРА	
Изм.		РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2 Тел.: +7(4862) 30-34-50, e-mail: ooo@microtensor.ru		М-292 2020	Лист 3 Листов 6

## 6 Габаритные и присоединительные размеры

### 6.1 Конструктивные исполнения с жестким выводом НРА 0,06(0,1...0,25)-...-К-Р

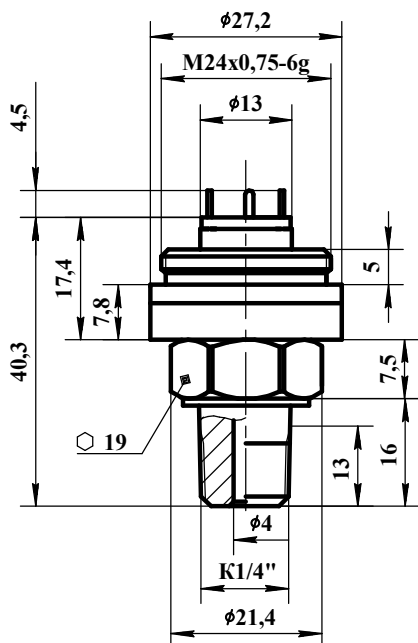


Рисунок 1

### 6.2 Конструктивные исполнения с гибким выводом НРА 0,06(0,1...0,25)-...-К-Л

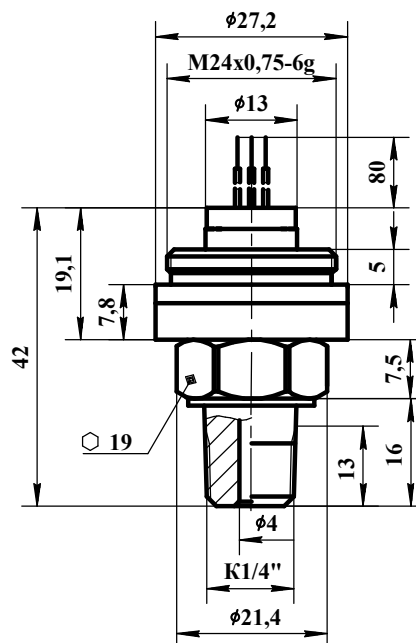


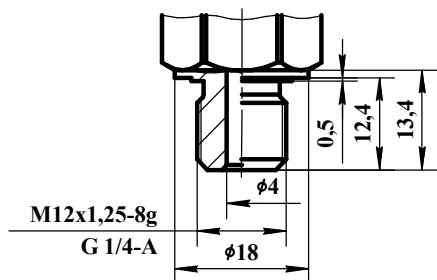
Рисунок 2

Резьба	Код
K1/4"	К

(по DIN 3866)

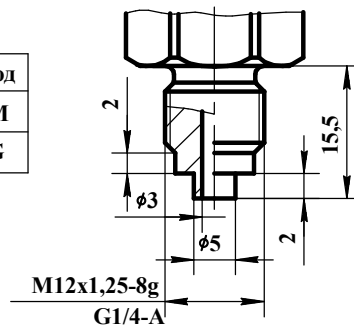
### 6.3 Конструктивные исполнения резьбовой присоединительной части

#### НРА 0,06(0,1...0,25)-...-М(Г)



Резьба	Код
M12x1,25-8g	М
G1/4-A	Г

#### НРА 0,06(0,1...0,25)-...-МА(ГА)



Резьба	Код
M12x1,25-8g	МА
G1/4-A	ГА

Изм.	Лист	Подпись	Дата

Общество с ограниченной ответственностью  
"Микротензор"

Тензопреобразователи абсолютного  
давления серии НРА

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

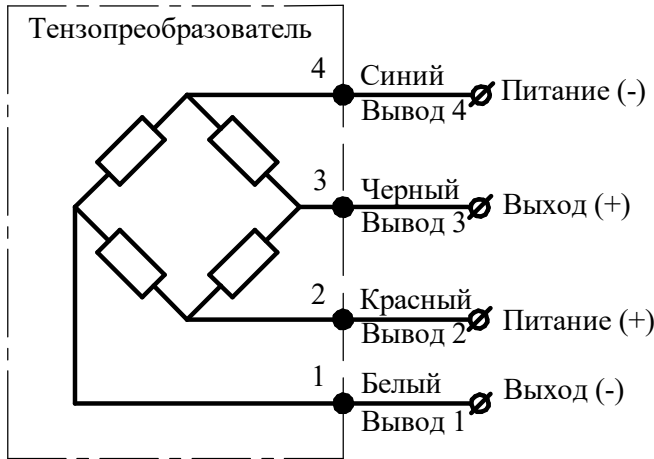
М-292  
2020

Лист 4

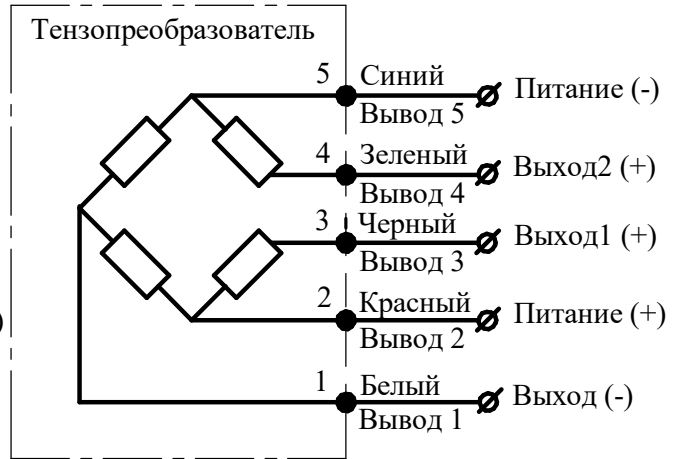
Листов 6

## 7 Схемы электрических соединений

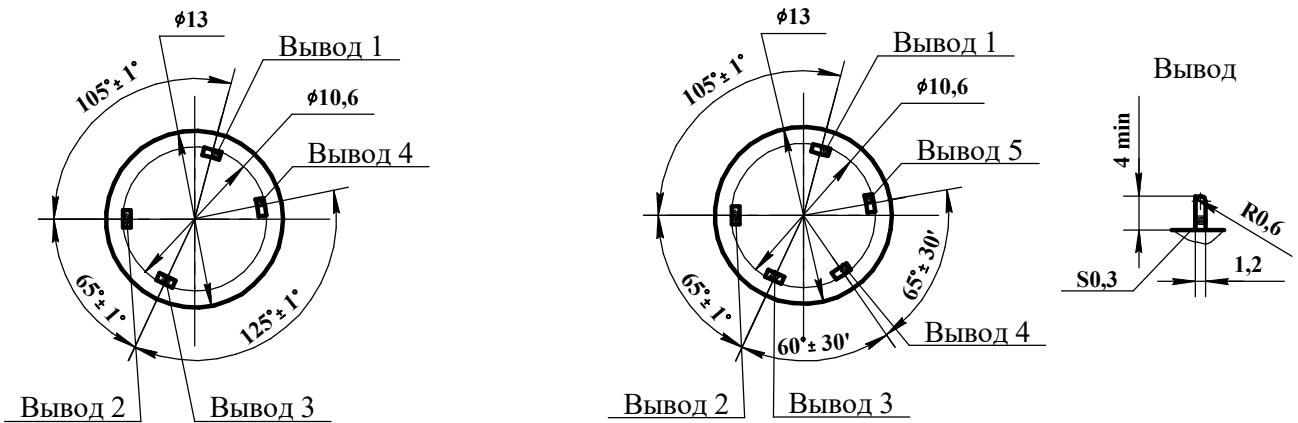
### Схема "Замкнутый мост"



### Схема "Разорванный мост"

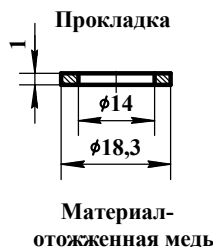
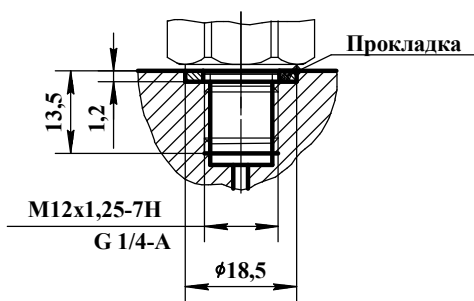


### Расположение выводов на коллекторе

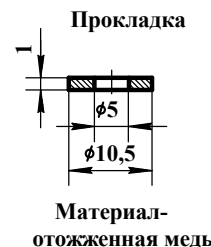
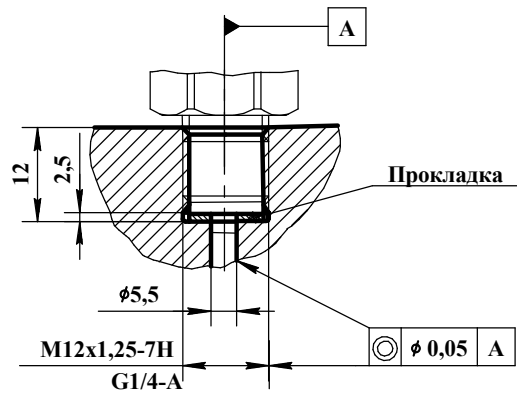


## 8 Схемы монтажа

### НРА 0,06(0,1...0,25)-...-М(Г)



### НРА 0,06(0,1...0,25)-...-МА(ГА)



Дата		Общество с ограниченной ответственностью <b>"Микротензор"</b>		Тензопреобразователи абсолютного давления серии НРА		
Подпись						
Лист		РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2 Тел.: +7(4862) 30-34-50, e-mail: ooo@microtensor.ru		М-292 2020	Лист 5	Листов 6
Изм.						

## 9 Структура условного обозначения тензопреобразователей серии НРА

НРА XXX - XX - X - XX - X

Серия

Верхний предел преобразуемого давления

0,06; 0,1; 0,16; 0,25 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)

Код резьбовой присоединительной части

K - K1/4";

M - M12x1,25-8g;

G - G1/4-A;

MA - M12x1,25-8g, с уплотнением на торце;

GA - G1/4-A, с уплотнением на торце

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 абсолютного давления серии НРА для преобразования давления от 0 до 0,25 МПа, для работы в диапазоне температур от минус 45 до плюс 125 °С, со схемой "разорванный мост", с питанием напряжением постоянного тока, с резьбой M12x1,25-8g и проводом длиной 80 мм:

Тензопреобразователь НРА 0,25-11-V-M-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 НРА 0,25-11-V-M12x1-8g-L120.

## 10 Маркировка

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



Общество с ограниченной ответственностью  
"Микротензор"

Тензопреобразователи абсолютного  
давления серии НРА

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

М-292  
2020

Лист 6

Листов 6

Дата	
Подпись	
Лист	
Изм.	