



## Микроэлектронные высокотемпературные тензопреобразователи избыточного давления с открытой мембраной серия PF

- ▶ Разрешающая способность 0,01 %
- ▶ Диапазон рабочих давлений от 0-0,16 до 0-60 МПа
- ▶ Диапазон рабочих температур от -40 до +350 °С
- ▶ Электрическая прочность изоляции - 200 В
- ▶ Титановый корпус



- 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.

Изм.	Лист	Подпись	Дата

Общество с ограниченной ответственностью  
"Микротензор"

Высокотемпературные тензопреобразователи  
давления с открытой мембраной серии PF

РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2  
Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru

М-417  
2023

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
PF 0,16...	0...0,16	-0,1...0,32	0,48
PF 0,25...	0...0,25	-0,1...0,5	0,75
PF 0,4...	0...0,4	-0,1...0,8	1,2
PF 0,6...	0...0,6	-0,1...1,2	1,8
PF 1...	0...1	-0,1...2	3
PF 1,6...	0...1,6	-0,1...3,2	4,8
PF 2,5...	0...2,5	-0,1...5	7,5
PF 4...	0...4	-0,1...8	12
PF 6...	0...6	-0,1...12	18
PF 10...	0...10	-0,1...20	30
PF 16...	0...16	-0,1...32	48
PF 25...	0...25	-0,1...50	75
PF 40...	0...40	-0,1...80	120
PF 60...	0...60	-0,1...90	125

### 2 Диапазон рабочих температур

Исполнение 5 . . . . . от минус 40 до плюс 350°С

### 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  
в нормальных условиях, % FS . . . . . ±0,15
- 3.5 Изменение выходного сигнала после воздействия предельных давлений, % FS  
начального значения выходного сигнала . . . . . ±0,2  
диапазона выходного сигнала . . . . . ±0,05

Дата	
Подпись	
Лист	
Изм.	

Общество с ограниченной ответственностью <b>"Микротензор"</b>	Высокотемпературные тензопреобразователи давления с открытой мембраной серии PF
--	---

- 3.6 Дополнительная погрешность от воздействия температуры окружающей среды, % FS/1°C
- 3.6.1 Изменение начального значения выходного сигнала ..... 0,05±0,07
- 3.6.2 Изменение диапазона выходного сигнала  
 для диапазона рабочих температур от -40 до +150 °C ..... ±0,05  
 для диапазона рабочих температур от +150 до +350 °C ... -0,05±0,05
- 3.7 Дополнительная погрешность от вибрации, % FS  
 Изменение выходного сигнала ..... ±0,05
- 3.8 Класс допуска датчика температуры ..... F 0,15
- 3.9 Допуск при измеряемом значении температуры t, °C ..... ±(0,15+0,002t)

#### 4 Электрические характеристики и параметры

- 4.1 Выходной сигнал в нормальных условиях, мВ
- 4.1.1 Начальное значение выходного сигнала ..... ±20
- 4.1.2 Диапазон выходного сигнала (FS) ..... 150±50  
 для PF 0,16 ..... 100±35
- 4.2 Сопротивление тензометрического моста  
 в нормальных условиях, кОм ..... 3,40-4,85
- 4.3 Сопротивление тензометрического моста, кОм  
 при температурах от -40 до + 350 °C ..... 3,0-7,80
- 4.4 Сопротивление изоляции, МОм  
 в нормальных условиях ..... 100  
 при верхнем значении температуры окружающей среды ..... 5
- 4.5 Электрическая прочность изоляции (переменное напряжение), В ..... 200
- 4.6 Питание - стабилизированное напряжение постоянного тока, В ..... 1-10  
 Выходной сигнал нормирован при напряжении 10 В.
- 4.7 Температурный коэффициент датчика температуры, К<sup>-1</sup> ..... 3,85·10<sup>-3</sup>
- 4.8 Номинальное сопротивление датчика температуры при 0 °C, Ом. .... 100

#### 5 Механические параметры

- 5.1 Виброустойчивость (синусоидальная вибрация):  
 Диапазон частот, Гц ..... от 10 до 2000  
 Амплитуда ускорения, м/с<sup>2</sup> ..... 100
- 5.2 Ударопрочность (многократные механические удары):  
 Значение пикового ударного ускорения, м/с<sup>2</sup> ..... 500  
 Длительность ударного импульса, мс ..... 2-5

Дата	
Подпись	
Лист	
Изм.	

Общество с ограниченной ответственностью <b>"Микротензор"</b>	Высокотемпературные тензопреобразователи давления с открытой мембраной серии PF
--	--

РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2  
 Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru

М-417  
2023

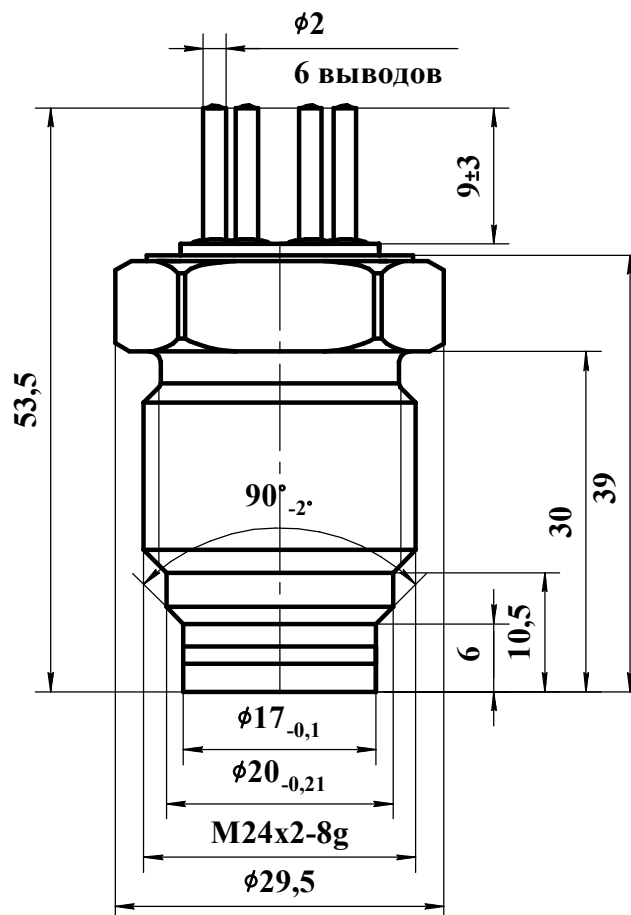
Лист 3

Листов 6

## 6 Условия применения

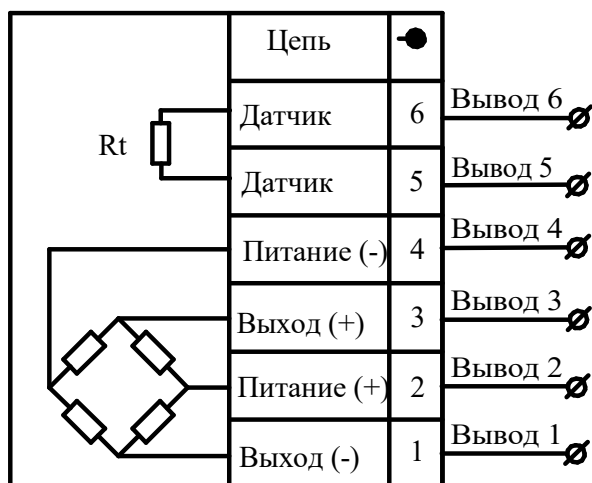
- 6.1 Степень защиты .....IP65
- 6.2 Корпус и мембрана тензопреобразователя изготовлены из титанового сплава с содержанием титана 87 %.
- 6.3 Контролируемые среды – газы, расплавы полимеров, вязкие жидкости и их смеси, неагрессивные к титановому сплаву.

## 7 Габаритные и присоединительные размеры



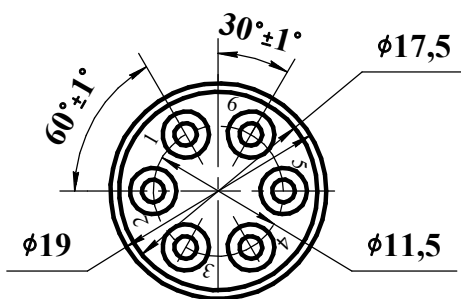
Изм.	Лист	Подпись	Дата	Общество с ограниченной ответственностью <b>"Микротензор"</b>		Высокотемпературные тензопреобразователи давления с открытой мембраной серии PF	
				РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2 Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru		M-417 2023	Лист 4 Листов 6

## 8 Схема электрических соединений



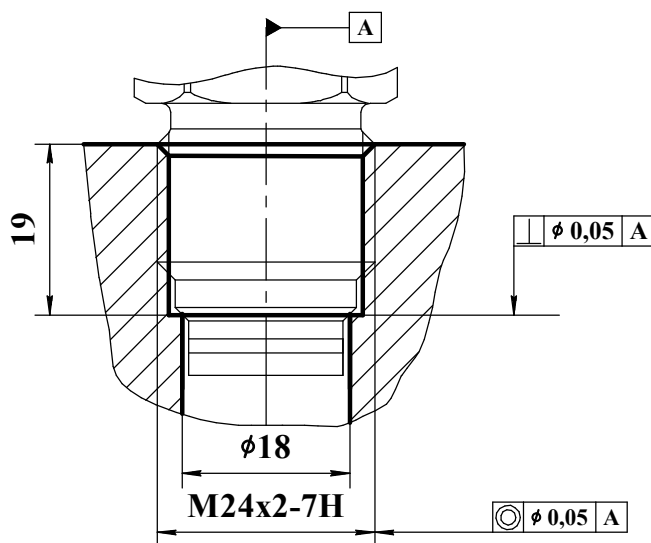
Rt - тонкопленочный платиновый датчик температуры тип L.

## Расположение выводов на изоляторе



## 9 Схема монтажа

PF 0,16(0,25...60)-...-M24



Изм.	Лист	Подпись	Дата

Общество с ограниченной ответственностью  
"Микротензор"

Высокотемпературные тензопреобразователи  
давления с открытой мембраной серии PF

РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2  
Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru

М-417  
2023

Лист 5

Листов 6

## 10 Структура условного обозначения тензопреобразователей серии PF

Серия	PF	XX	-	XXX	-	XXX
Верхний предел преобразуемого давления	0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60 МПа					
Рабочий диапазон температур окружающей среды	5 исполнение - от минус 40 до плюс 350 °С					
Вид схемы	0 - схема "замкнутый мост"					
Конструктивное исполнение	3 - открытая мембрана					
Код резьбовой присоединительной части	M24 - M24x2-8g					

Пример записи обозначения при заказе:

Тензопреобразователь серии PF для преобразования давления от 0 до 2,5 МПа, для работы в диапазоне температур от минус 40 до плюс 350 °С, со схемой "замкнутый мост", с открытой мембраной, с резьбой M24x2-8g.

Тензопреобразователь PF 2,5-503-M24.

## 11 Маркировка

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



Дата				
Подпись				
Лист	Общество с ограниченной ответственностью "Микротензор"		Высокотемпературные тензопреобразователи давления с открытой мембраной серии PF	
Изм.	РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2 Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru		M-417 2023	Лист 6    Листов 6