

## ПЬЕЗОРЕЗИСТИВНЫЕ OEM СЕНСОРЫ ДАВЛЕНИЯ

### АБСОЛЮТНОЕ И ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЯ

Серия 7S / 9S одна из новейших разработок в области сенсоров с разделяющей мембраной. Новый легкий цельный корпус стал еще меньшего размера, при этом вся конструкция осталась из нержавеющей стали, и были снижены производственные расходы. Сенсоры имеют превосходную долговременную стабильность в сочетании с удобной конструкцией для монтажа.

Серия 7S / 9S может быть установлена в корпус с использованием уплотнения O-ring, или же приварена к нему. Сварка должна проходить по фланцу в основании сенсора. При правильном монтаже будут сохранены все указанные характеристики. Уплотнение O-ring может быть закреплено непосредственно за фланцем, или вторичными уплотнениями с фронтальной стороны сенсора. Фланец может быть уменьшен или полностью удален, в случае если пространство ограничено.

Тонкий корпус и внешняя конструкция не позволяют механическим напряжениям и стрессам передаваться на чувствительный элемент. Конструкция также имеет отличную теплопроводность, таким образом на сенсор воздействует температура максимально близкая к температуре процесса.

Серия 7S / 9S выполнены из нержавеющей стали 316L, при использовании высокотемпературной водородной пайки; припаянные мембраны из нержавеющей стали 316L очень устойчивы к коррозии. В Серии 9 FL используется лазерная сварка мембраны к корпусу. Электрическое подключение осуществляется через пять контактов. Провода или печатная плата могут быть припаяны непосредственно к сенсору. Серии 7SE / 9SE поставляются в комплекте со встроенной печатной платой.

Каждый сенсор проходит полные температурные циклы и циклы по давлению во время калибровочного процесса, и поставляется с индивидуальным сертификатом (исключ. версии 9SE / 9FLE). По Вашему запросу возможно проведение специальных испытаний сенсоров.

Типичные применения насосные установки, автоклавы и диализные установки. Другие применения: измерение высоты над уровнем моря, авиационное оборудование, метеорология, сервоуправление, робототехника, гидравлика, гигиеническое и фармацевтическое оборудование, шахты, инжекторы и многое другое.



Серия 7 S



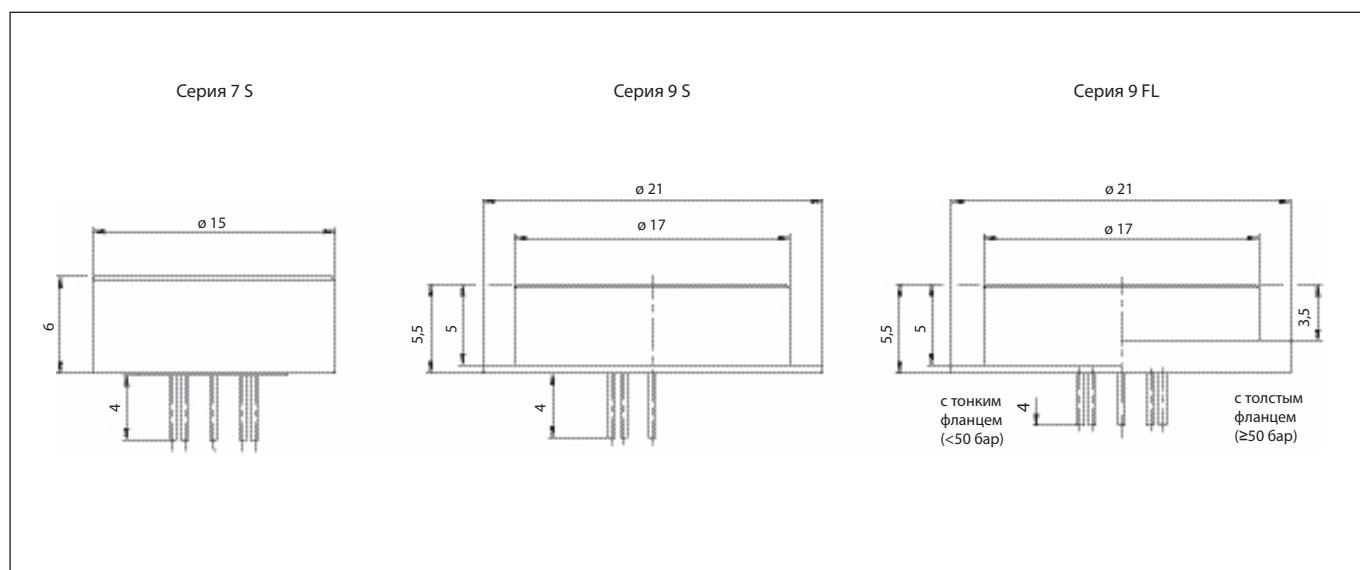
Серия 9 S  
(< 50 бар)



Серия 9 FL  
(< 50 бар)



Серия 9 FL  
(≥ 50 бар)





# KELLER

## Спецификация

Ток питания I = 1 mA

Диапазоны давлений (ВПИ) и давление перегрузки в Бар. Выходной сигнал в mV.

|                             |                        |    |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------|------------------------|----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| PR-7 S / 9 S                | (7 S: только от 5 бар) | -1 | -0,5 | -0,2 | -0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1   | 2   | 5   | 10  | 20  |     |     |     |
| PAA-7 S / 9 S               | (7 S: только от 5 бар) |    |      |      |      | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1   | 2   | 5   | 10  | 20  |     |     |     |
| PA/PAA/PR 9 FL              | (с тонким фланцем)     |    |      |      |      | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1   | 2   | 5   | 10  | 20  |     |     |     |
| PA-7 S / 9 S                | (7 S: только от 5 бар) |    |      |      |      |     |     |     | 1   | 2   | 5   | 10  | 20  |     |     |     |
| PA-9 FL                     | (с тонким фланцем)     |    |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     | 50  | 100 | 200 |
| Выходной сигнал тип. * (mV) |                        | 75 | 50   | 25   | 15   | 15  | 30  | 60  | 100 | 140 | 200 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 |
| Давление перегрузки (бар)   |                        | -1 | -1   | -1   | -1   | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3   | 4   | 7   | 15  | 30  | 100 | 200 | 300 |

PR: Относительное. Ноль при атм. давлении

PAA: Абсолютное. Ноль в вакууме

PA: Относительное электронно. Ноль при атм. давлении (в день калибровки)

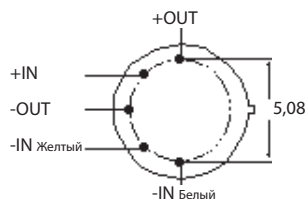
\* ± 40%

|                             |       |                         |                |
|-----------------------------|-------|-------------------------|----------------|
| Сопротивление моста @ 25 °C | Ω     | 3500                    | ± 20%          |
| Постоянный ток питания      | mA    | 1 nominal               | 5 макс.        |
| Изоляция @ 500 VCC          | MΩ    | 100                     |                |
| Рабочие температуры         | °C    | -30...100               |                |
| Компенсированный диапазон   | °C    | -10...80 <sup>(1)</sup> |                |
| Температура хранения        | °C    | -40...100               |                |
| Вибрации (20 до 5'000 Гц)   | g     | 20                      |                |
| Наработка на отказ @ 25 °C  | Циклы | > 100 x 10 <sup>6</sup> | в 0...100% ВПИ |

|                                          |                                                                               |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Корпус и мембрана                        | Нерж. сталь, тип 316 L                                                        |
| Материал пайки (7 S / 9 S)               | Никель / Хром / Палладий                                                      |
| Наполнение                               | Силиконовое масло <sup>(1)</sup>                                              |
| Вес                                      | 7 S: 4,5 г      9 S: 6,5 г<br>9 FL: 6,6 г      9 FL (с тонким фланцем): 8,2 г |
| Нечувствительность к изм. объема @ 25 °C | < 0,1 мм <sup>3</sup> / ВПИ                                                   |

|                                  |         |                                                |         |
|----------------------------------|---------|------------------------------------------------|---------|
| Точность <sup>(2)</sup>          | %ВПИ    | 0,5 тип. <sup>(1)</sup>                        | 1 макс. |
| Отклонение при 25 °C             | mV      | < 5 mV (компенсируется при R5 <sup>(3)</sup> ) |         |
| Температурная погрешность        |         | -10...80 °C <sup>(1)</sup>                     |         |
| - Ноль                           | mV / °C | < 0,05                                         |         |
| - Чувствительность               | % / °C  | < 0,03                                         |         |
| Долговременная стабильность тип. | mV      | 0,75                                           |         |
| Временная постоянная             | мс      | < 1 (Резонанс > 30 кГц)                        |         |

## Электрическое подключение



- (1) Другие по запросу.
- (2) Включая линейность, гистерезис и воспроизводимость. Линейность как лучшая прямая через ноль.  
Примечание: В основном, точность и перегрузки улучшаются в 2-4 раза, если сенсор используется в диапазоне 0...50 %ВПИ
- (3) Дополнительная компенсация, потенциометр не поставляется.

Опции: Сенсор с электроникой Серия 9 SE, Серия 9 FLE

|                 |                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------|
| Плата:          | Ø 15 mm                                                  |
| Диапазоны:      | от 0,5 бар                                               |
| Выход:          | 4...20 mA, 0...10 V, 0,5...4,5 V ратиом. 0...100 mV      |
| Питание:        | 8...28 V, 13...28 V, 5 V / 10 VDC                        |
| Сумм. погрешн.: | макс. 1,0 %ВПИ (0...50 °C), макс. 1,5 %ВПИ (-10...80 °C) |



|                                                            |                                         |                              |                     |                      |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|
| Пример сертификата ----- 143 <sup>(2)</sup>                |                                         |                              |                     |                      |
| PR-9S/20 Бар/80507.8 <sup>(1)</sup>                        |                                         |                              |                     |                      |
| ----- 09/15                                                |                                         |                              |                     |                      |
| <sup>(3)</sup> Temp                                        | <sup>(4)</sup> Zero                     | <sup>(5)</sup> +510          | <sup>(6)</sup> Comp | <sup>(7)</sup> dZero |
| [°C]                                                       | [mV]                                    | [mV]                         | [mV]                | [mV]                 |
| -10.0                                                      | -15.0                                   | -20.2                        | 0.2                 | -0.5                 |
| -0.2                                                       | -14.6                                   | -19.9                        | 0.4                 | -0.3                 |
| 24.6                                                       | -13.8                                   | -19.7                        | 0.7                 | 0.0                  |
| 49.7                                                       | -13.2                                   | -19.8                        | 0.6                 | -0.1                 |
| 79.4                                                       | -12.4                                   | -20.1                        | 0.3                 | -0.4                 |
| ----- 1                                                    |                                         |                              |                     |                      |
| COMP                                                       | R1 = 510 kOhm <sup>(8)</sup>            | R4 = 82.0 Ohm <sup>(8)</sup> |                     |                      |
| ZERO                                                       | 0.7 mV <sup>(9)</sup>                   |                              |                     |                      |
| SENS                                                       | 9.23 mV/Bar at 1.000 mA <sup>(10)</sup> |                              |                     |                      |
| SENS                                                       | 36.93 mV/Bar at 4.000 mA                |                              |                     |                      |
| LIN                                                        | <sup>(11)</sup> Lnorm                   | <sup>(12)</sup> LbВПИ        |                     |                      |
| [бар]                                                      | [mV]                                    | [%ВПИ]                       | [%ВПИ]              |                      |
| -0.000                                                     | 0.0                                     | 0.00                         | -0.17               |                      |
| 10.000                                                     | 92.7                                    | 0.22                         | 0.17                |                      |
| 20.000                                                     | 184.2                                   | -0.22                        | -0.17               |                      |
| -----                                                      |                                         |                              |                     |                      |
| Long Term Stability Ok <sup>(15)</sup>                     |                                         |                              |                     |                      |
| Lot 7.0415.00 <sup>(16)</sup>                              |                                         |                              |                     |                      |
| Test 500 Volt ok <sup>(17)</sup>                           |                                         |                              |                     |                      |
| Supply 1.000 mA <sup>(18)</sup>                            |                                         |                              |                     |                      |
| 12.08.08 <sup>(19)</sup> ----- GOL3.I03CaK <sup>(19)</sup> |                                         |                              |                     |                      |

Каждый сенсор поставляется с сертификатом, содержащим:

- Тип (PR-9S), заводской код (80507.8) и диапазон сенсора (20 бар)
- Порядковый и серийный номер (гравировается по запросу)
- Температурные тесты
- Нескомпенсированный ноль в mV
- Отклонение нуля в mV, при сопротивлении (510 kΩ) (только для заводских настроек)
- Отклонение нуля, в mV, с рассчитанным компенсационным резистором R1 или R2
- Темп. отклонение нуля, в mV, с компенс. резисторами R1 R2
- Значения компенсационных резисторов R1 / R2 и R3 / R4
- Отклонение с компенс. резисторами R1/ R2 и R3 / R4 (настройка нуля с помощью R5 потенциометра)
- Чувствительность сенсора давления
- Линейность (лучшая прямая линия через ноль)
- Линейность (лучшая прямая линия)
- Давление в точках, где проводились испытания
- Выходной сигнал в измерительных точках
- Результаты по долговременной стабильности
- Номер партии (по запросу, идентификация на кремниевом чипе)
- Тесты сопротивления по напряжению
- Питание (постоянный ток)
- Дата проведения теста ----- оборудование

### Примечание:

- Приведенная спецификация для постоянного питания по току. Сенсор стоит запитывать от 0,5 до 5 mA. Сигнал сенсора пропорционален току питания. Если запитывать напряжением, то чувствительность падает примерно на 1% на +5 °C.
- Если использовать для доп. температурных диапазонов, температурные коэфф. должны быть < 50 ppm/°C. Сенсор и резистор могут быть уязвимы к другим температурным диапазонам.
- Сенсоры могут быть заказаны с дополнительными комп. резисторами (опция).

