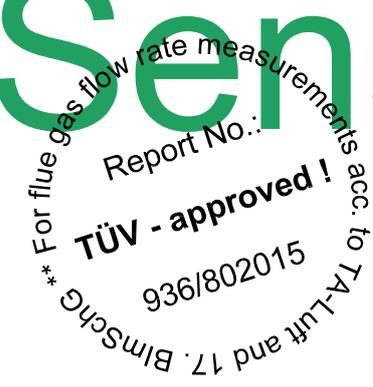


# SDF-зонд для измерения расхода



**Питостатические зонды для  
газообразных сред,  
насыщенного и перегретого пара,  
жидкостей**

# SDF-Sensors



## Преимущества:

- Низкие затраты на установку
- Не требуют обслуживания
- Облегченная конструкция с повышенной стабильностью благодаря использованию новых технологий
- Нечувствительность к конденсату
- Снижение затарт благодаря низкому гидравлическое сопротивление
- Очень высокая точность, даже при длительном использовании
- Может использоваться с очень высокими температурами и агрессивными средами
- Нечувствителен к примесям
- Возможность работы с небольшими прямыми участками до и после места измерения

## Технические требования:

точность:  $\pm 1\%$  от потока

повторяемость:  $< 0,1\%$  от фактической величины

max. давление: 100 bar (1480 psig) at 20°C (68°F)  
для версии с кольцевым соединением  
PN320 для версии с выступом

max. температура среды: 450°C (840°F) для стандартных материалов  
1100°C (2000°F) для специальных материалов  
(в зависимости от типа среды)

## SDF-зонды – исключительные датчики в своем классе

### Уникальный дизайн и эффективность

SDF-датчики расхода были разработаны с использованием передовых технологий, они изготовлены принципиально новым методом производства. Характерные особенности этой конструкции рассмотрены ниже с точки зрения пользователя.

#### Низкий вес – повышенная стабильность

Благодаря удачной конструкции собственный вес SDF-зондов до 60% ниже веса стандартных изделий с той же устойчивостью изгибам и прогибаниям. SDF-50 датчик для газопровода с длиной 5 метров и весом около 20 кг, может быть установлен одним человеком!

#### Преимущества:

- Малый расход материала
- Низкие затраты на сборку
- Низкие затраты на транспортировку
- Простая установка

#### Сравнение веса:

|          |           |
|----------|-----------|
| Датчик А | 11,5 кг/м |
|----------|-----------|

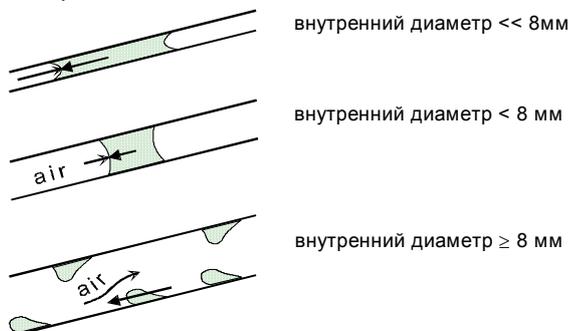
|          |          |
|----------|----------|
| Датчик В | 9,0 кг/м |
|----------|----------|

|               |          |
|---------------|----------|
| SDF-50 датчик | 4,2 кг/м |
|---------------|----------|

#### Эффективное подавление во всех секциях датчика капиллярных эффектов, возникающих из-за большого перепада давления в поперечном сечении

Распространение перепада давления внутри SDF-датчиков не затруднено ни выступами в сечении отверстия, ни другими внутренними каналами. Даже в случае появления конденсата, во всех точках внутри SDF-датчика типа 22, 32 и 50 диаметр 8 мм, что не допустит появления «заглушек» из влаги.

В случае использования датчика типа 50, перепад давления потока будет точно измерен без учета дополнительного перепада давления в местах перегиба внутри линий. Водяные карманы в пределах датчика не существуют. Это важно в местах, где датчики работают с влажными газами, например, в газопроводных каналах.



#### Одна конструкция зонда со всеми стандартными и специальными материалами

Метод производства SDF-датчиков позволяет **всем** зондам из специальных материалов иметь ту же форму, что и датчики, сделанные из нержавеющей стали 1.4571. Это означает: идентичная точность, идентичная нечувствительность к проблеме конденсации, уже не существует „устарелой“ технологии датчика для высококачественных материалов и т.д.

Конструкция SDF-датчика допускает экономное использование в широком спектре различных материалов.

### Нечувствителен к примесям

Сенсор для дымовых газов SDF-датчик после трех месяцев работы с примесями 50-70 мг/м<sup>3</sup> и частым переходом точки росы, как Вы можете видеть на фотографии, остается нечувствительным к давлению этой присыпки несмотря на значительную постоянную внешнюю примесь. Регулярная внешняя чистка, выполняющаяся один раз в несколько месяцев, позволяет спокойно выдержать все эксплуатационные показатели при таких неблагоприятных условиях. При больших значениях примесей нужна автоматическая продувка.

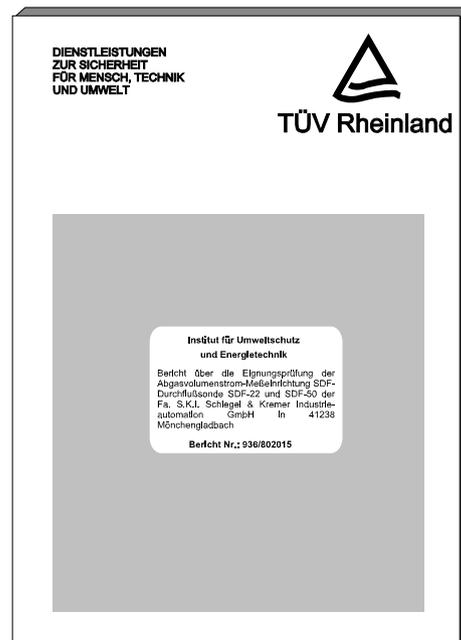
## Разрешен для использования

SDF-датчики эффективно испытаны и разрешены для использования в установках по управлению излучением согласно 17.BImSchG and "TA Luft" (протокол испытания No. 936/802015, TÜV Rheinland 1993).

Использование специальных материалов и принадлежностей очень важно при применении датчиков в трудных предельных условиях, существующими рядом с установками по управлению.

**В отличие от некоторых изделий наших конкурентов, SDF-датчики успешно прошли 6-месячные полевые испытания и впоследствии сертифицированы. Их отличное функционирование в неблагоприятных эксплуатационных условиях было проверено и подтверждено.**

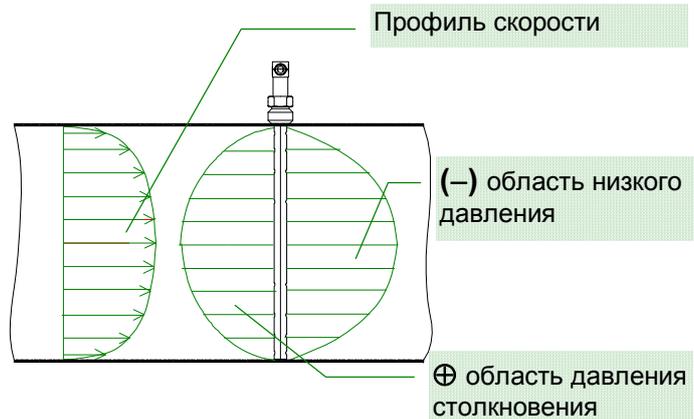
**Факты, описанные ниже – непосредственные результаты полевых испытаний.**



## Короткие стабилизирующие зоны

С SDF-зондами, был измерен перепад давления при 4-8 отверстиями в каждом случае спереди и тыльной стороне профиля датчика. Таким образом компенсируется искажения профиля потока, и, кроме того, значительно увеличена линейность перепада давления в сравнении с измерениями в одной точке у стенок трубы .

Полностью симметричная конструкция SDF-датчика и особенно размеры задней части датчика напротив стороны потока позволяют возникнуть в задней части датчика низкому давлению, зависящему от скорости потока. Помните, что измерение давления только в одной точке приводит к искаженным результатам и не компенсирует профиль потока, здесь же такого нет.

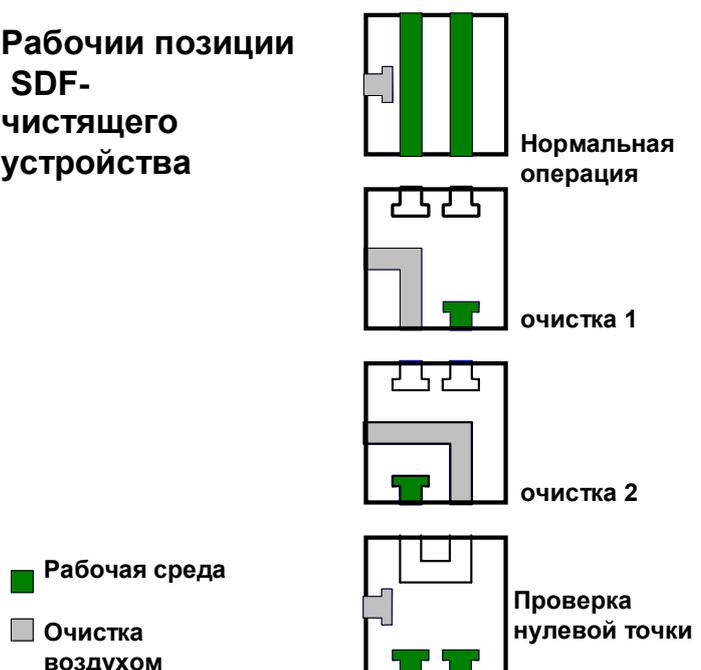


## Возможность очистки сенсора для дымовых газов

Пневматическое чистящее устройство используется в сильно загрязненных средах. На сегодняшний момент оно является единственным в своем роде устройством отдельной очистки двух сторон датчика. Таким образом, в критическом случае продувочный воздух не будет выходить через свободный канал.

Операцией управляет микрокомпьютер, установленный на чистящее устройство и снабженный текстовым дисплеем с герметичной клавиатурой, возможна настройка нуля перепадаомера, есть возможность ручного управления.

## Рабочие позиции SDF-чистящего устройства



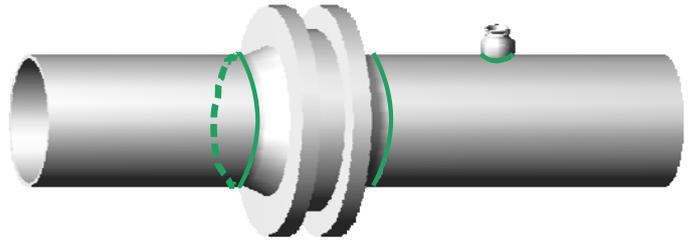
## Сокращение затрат и уменьшение расхода энергии

### Низкие затраты на установку благодаря скорости

Установка SDF-датчиков быстра. Рисунок справа показывает, как с помощью сварки устанавливается диафрагма и как устанавливается зонд. То есть Вы просто вставляете зонд и все!

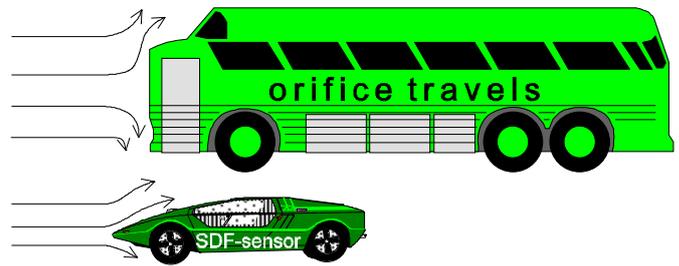
И еще: SDF-стандартные монтажные детали обладают уникальной устойчивостью к большим перепадам давления. И если многие производители расхваливают свои «защитные винтовые соединения», то пользователи SDF-датчиков расхода могут быть уверены, что защита у SDF-датчиков – это стандарт.

На рисунке справа трубопровод DN200 PN40.



### Низкое сопротивление потоку и поэтому маленькие энергетические затраты

Сегодня все автомобили проходят аэродинамические испытания, чтобы понизить расход топлива. SDF-датчики не вызывают искажений в потоке, находясь в трубопроводе. В результате не требуется увеличивать мощность накачивающего устройства, а, следовательно, энергетические затраты.



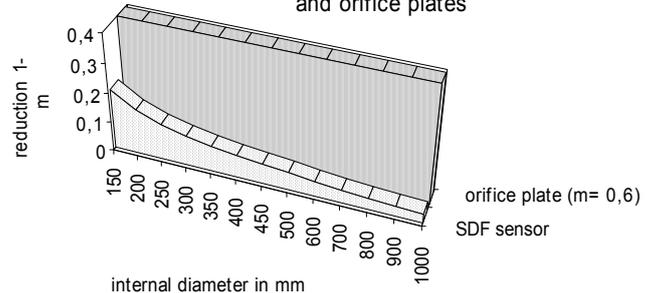
### Никаких падений давления при использовании SDF-датчика, в отличие от диафрагмы.

Как известно, при введении в трубопровод какого-либо измерительного прибора, его профиль начинает разрезать поток, что приводит к перепадам давления. Увеличение скорости приводит к увеличенному разряжению потока и, следовательно, к падению давления, которое затем восстанавливается только частично.

Чем больше поперечное сечение вставленного устройства, тем больше перепад давления.

На рисунке сравниваются поперечные разрезы SDF-датчика и стандартных промышленных диафрагм.

Cross section reduction with use of SDF sensors and orifice plates



### Не требуют обслуживания

SDF-зонды не нуждаются в обслуживании. Датчик как одно целое вставляется в трубопровод, у них нет движущихся частей. А это означает:

- Отпадает надобность в запасных частях
- Большая наработка на отказ

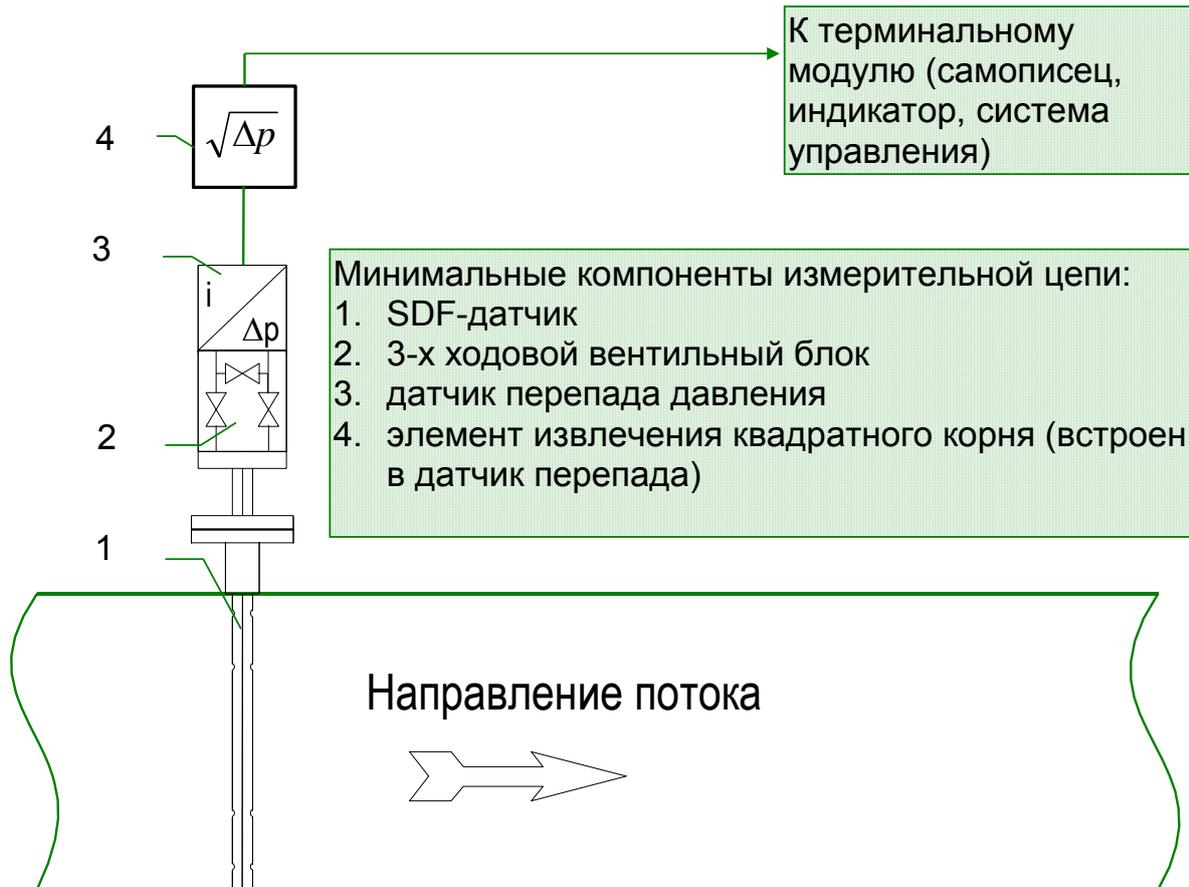
Таким образом, сервисные затраты на создание измерительной системы минимальны.

### Долговременная высокая точность

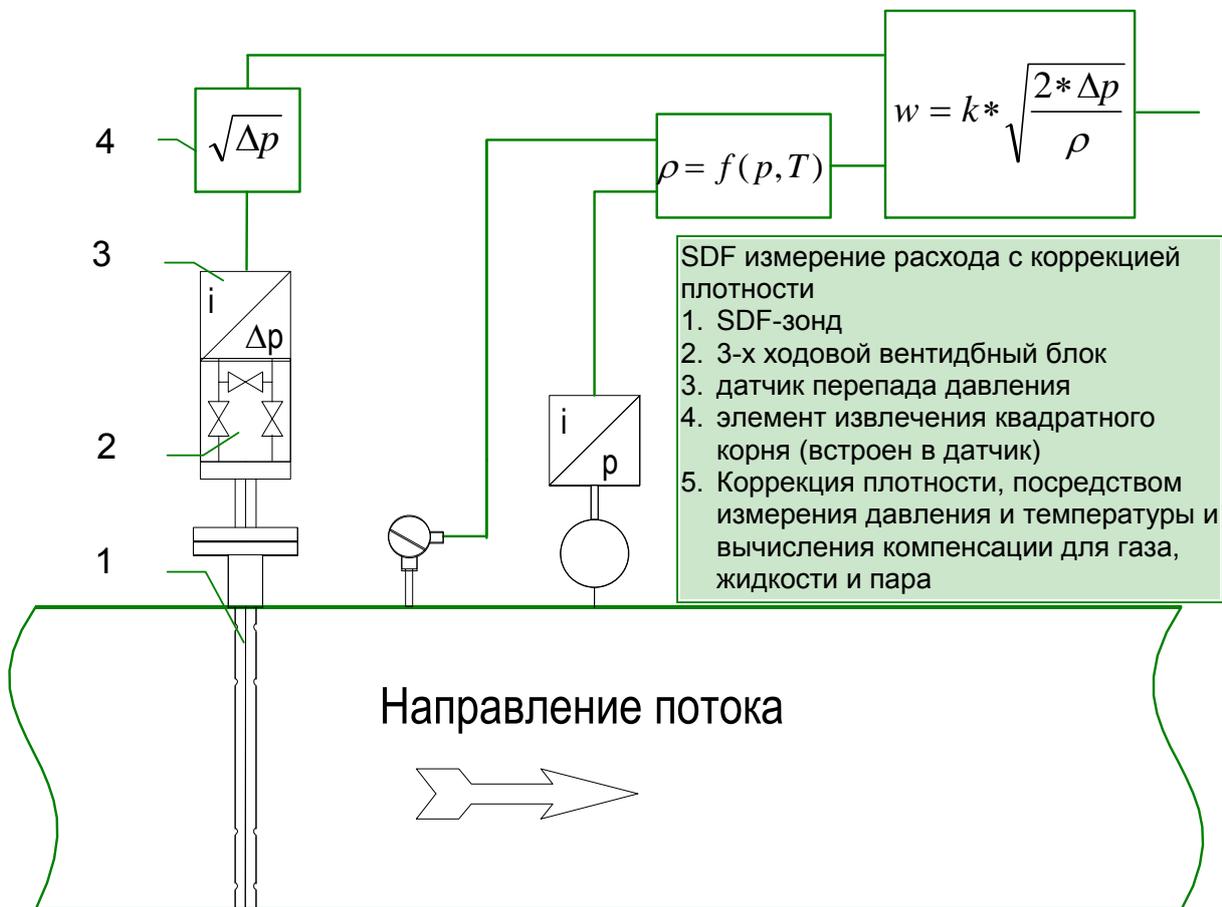
В отличие от диафрагм, нормальный износ на гранях SDF-датчика никак не влияет на результат измерений. Поэтому SDF-датчик является долговечной инвестицией любого промышленного предприятия в пределах срока его службы.

## Схемы

Минимальный набор для одной точки измерения расхода



Измерительная система с коррекцией плотности по температуре и давлению потока



## Общие сведения

### Принцип действия

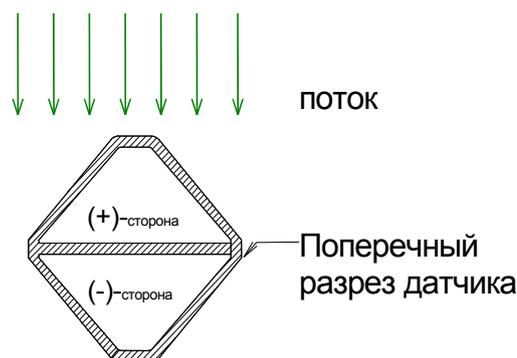
Функция SDF-зонда основана на возникновении перепада давления путем замедления потока внутри до его остановки. При этом, в соответствии со свойством сохранения энергии, кинетическая энергия потока переходит в потенциальную (сжатие). Из-за этого возникает увеличение давления в этой точке остановки потока. В эту секунду происходит замер статического давления в канале. Перепад давления будет определен, путем направления высокого давления к «+» -ой стороне др-датчика, а низкого давления к «-» -ой стороне. Перепад давления пропорционален квадрату скорости потока и зависит от плотности среды. Низкое давление у SDF-датчика меньше, чем статическое. По сравнению с «классическим» pitostatic зондом, SDF датчик генерирует больший перепад давления при той же скорости потока. Это различие компенсируется коэффициентом приведения результата испытания к стандартным условиям («К-коэффициент»).

Формирование низкого давления на тыльной стороне зонда напрямую зависит от его формы. Практический опыт показал, что К-коэффициент датчика с округлыми формами зависит от скорости потока. Это способствует появлению серьезных ошибок, так как скорость потока отклоняется от точки измерения на датчике.

### Специальный профиль SDF-сенсора

Чтобы получить постоянный К-коэффициент в широком диапазоне расхода, профиль датчика разработан таким образом, чтобы поток равномерно достигал датчика по периметру. Это реализовано с помощью использования прямоугольной формы датчика, ось которого при установке направлена перпендикулярно направлению потока.

Форма SDF-датчика в поперечном разрезе представлена на рисунке.



### SDF –датчики расхода могут использоваться в ...

- ... газообразных средах, также при содержании примесей, растворителей, краски или лака, водяном паре (насыщенном или ненасыщенном)
- ... насыщенном или сильно перегретом паре до 550°C, (1022°F) (стандарт: 400°C, (752°F))
- ... жидкостях низкой (средней) вязкости в полностью заполненных трубопроводах
- ... диапазоне температур от -100 до +1100°C (-148 до +2012°F)(стандарт: -50 до +450°C (-58 до +842°F))
- ... диапазоне давлений до PN320 (стандарт PN16)

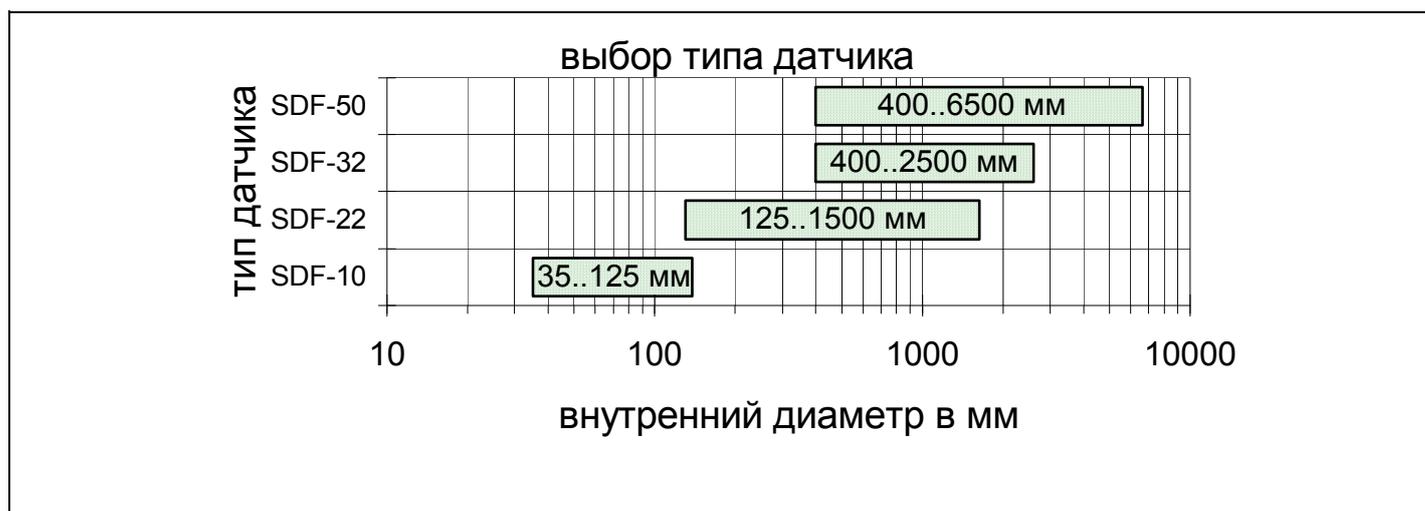
### Также используются в смежных областях с...

- ... высоко вязкими средами (пасты, промывочные растворы, смешанные с разбуренной породой и т.д.)
- ... жидкостями с твердыми включениями (например, неотфильтрованные сточные воды)
- ... многофазными средами (например, сырой пар, газ, перенасыщенный водными, многофазными смесями и т.д.)
- ... каналами или частично заполненными каналами

| Заказ | Шаг      | Действие   | Страница              |
|-------|----------|--|-----------------------|
|       | <b>1</b> | <b>Выбор типа сенсора, согласно</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Внутреннему диаметру трубопровода и цели применения</li> <li>• Среды</li> </ul>                             | <b>8</b><br><b>10</b> |
|       | <b>2</b> | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Материала датчика в зависимости от среды</li> <li>• Материала монтажных деталей в зависимости от материала трубопровода</li> </ul> | <b>9</b>              |
|       | <b>3</b> | <b>Проверка выполнимости:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценки перепада давления</li> <li>• Устойчивости</li> </ul>   | <b>8</b><br><b>9</b>  |
|       | <b>4</b> | <b>Выбор способа монтажа</b>   | <b>11</b>             |
|       | <b>5</b> | <b>Выбор типа присоединения датчика перепада давления</b>  | <b>14</b>             |
|       | <b>6</b> | <b>Принадлежности и прочее</b>   | <b>14</b>             |

## Выбор типа датчика (все внутренние диаметры в мм)

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
| <b>SDF-10</b><br>Модель „SDF-10“ используется для малых диаметров от DN32 (1¼“) до DN125 (5“). Его очень узкий профиль с размером грани 12 мм позволяет работать в трубопроводе без искажения потока.    | <b>внутр Ø</b><br>35<br>40<br>50<br>65<br>80<br>100<br>125                                       | <b>К</b><br>0,4050<br>0,4500<br>0,5239<br>0,5928<br>0,6053<br>0,6157<br>0,6237   | <b>SDF-22</b><br>SDF-22 стандартный датчик для диаметров от 125 (5“) до 1500 мм (60“). Это правильный выбор для промышленных применений. Различное подключение перепадов давления позволяет адаптировать датчик ко любым условиям работы.   | <b>внутр Ø</b><br>125<br>150<br>200<br>250<br>300<br>400<br>500<br>600<br>750<br>900<br>1000<br>1250<br>1500 | <b>к</b><br>0,5660<br>0,5976<br>0,6123<br>0,6213<br>0,6270<br>0,6338<br>0,6377<br>0,6402<br>0,6428<br>0,6443<br>0,6452<br>0,6461<br>0,6469 |
| <b>SDF-32</b><br>SDF-32 используется в диапазоне диаметров от 400 (40“) до 2500 мм (100“). Датчик объединяет высокую степень нечувствительности к примеси и конденсации с экономичностью датчика SDF-22. | <b>внутр Ø</b><br>400<br>500<br>600<br>700<br>800<br>900<br>1000<br>1250<br>1500<br>1750<br>2000 | <b>К</b><br>0,6272<br>0,6325<br>0,6360<br>0,6384<br>0,6402<br>0,6416<br>0,6427<br>0,6447<br>0,6460<br>0,6469<br>0,6475 | <b>SDF-50</b><br>SDF-50 используется в жестких условиях среды, где требуется высокая механическая прочность. Применяется в средах с очень высокими уровнями примесей. Возможности поверхности датчика и составные материалы позволяют его использование в коррозионном, жестком и насыщенном паром атмосфере. | <b>внутр Ø</b><br>400<br>500<br>600<br>700<br>800<br>900<br>1000<br>1250<br>1500<br>1750<br>2000<br>>2000    | <b>к</b><br>0,6015<br>0,6154<br>0,6252<br>0,6294<br>0,6324<br>0,6347<br>0,6366<br>0,6398<br>0,6420<br>0,6435<br>0,6442<br>0,6445           |



## Формулы вычисления перепада давления

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Основное уравнение для датчиков перепада давления (по Бернулли):</b><br>$\Delta p = \frac{\rho}{2} * \left( \frac{w}{k} \right)^2$     | <b>Поток в эксплуатационных условиях (для всех сред):</b><br>$\Delta p = \rho * \left( 25 * \frac{\dot{V}}{k * ID^2} \right)^2$ | Δр - перепад давления в mbar<br>ρ - плотность в kg/m <sup>3</sup><br>w - скорость потока m/s<br>k - безразмерный коэффициент пропускания SDF-датчиков<br>· -<br>V - объемный поток в м <sup>3</sup> /h<br>ID - внутренний диаметр канала<br>T <sub>В</sub> - рабочая температура в К<br>P <sub>В</sub> - рабочее давление в kPa абс.<br>ρ <sub>N</sub> - стандартная плотность в kg/Nm <sup>3</sup><br>· -<br>m - масса потока в kg/h |
| <b>Поток при нормальных условиях (газы):</b><br>$\Delta p = \rho_N * \frac{T_B}{P_B} * \left( 15,23 * \frac{\dot{V}}{k * ID^2} \right)^2$ | <b>Массовая норма потока (для всех сред):</b><br>$\Delta p = \frac{1}{\rho} * \left( 25 * \frac{\dot{m}}{k * ID^2} \right)^2$   |   |

# Материалы и характеристики устойчивости

SDF-датчики могут быть изготовлены из различных материалов. Используется, естественно, стандартный материал 1.4571. SDF-датчики изготовлены исходя из полученных результатов в производстве и сварочной технологии. Поэтому полное качество материала остается неизменным даже после обработки.

Все материалы могут быть заверены по запросу.

Используемые материалы постоянно проверяются и совершенствуются. Это гарантирует, что все новшества будут использованы в SDF-датчиках.

Специальные материалы, не указанные в таблице, могут быть доставлены по запросу.

| Материал              | M.No.  | ASTM  | Описание  |
|-----------------------|--------|-------|---|
| X 6 CrNiMoTi 17 12 2  | 1.4571 | 316Ti | <ul style="list-style-type: none"> <li>Стандартный материал</li> <li>Очень хорошее сопротивление коррозии</li> <li>Хорошие механические и температурные характеристики</li> </ul>   |
| X 2 NiCrMoCuN 25 20 5 | 1.4539 |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Сплав 904L</li> <li>Высокое сопротивление точечной коррозии, трещинообразованию от коррозии напряжением</li> <li>Отличное сопротивление при взаимодействии с серной и фосфорной кислотами, с содержащими хлорид составами (например, установки по сжиганию мусора)</li> </ul>  |
| NiMo16Cr15W           | 2.4819 | B 575 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Сплав C-276</li> <li>Отличное сопротивление при окислительно-восстановительных реакциях, сопротивление щелевой и точечной коррозии, а также коррозии от напряжения</li> <li>Отличное сопротивление минеральным кислотам типа азотной, серной, фосфорной и соляной, а также их смесям</li> <li>Очень высокая металлургическая стабильность</li> </ul> |
| Ni Cr 25 FeAlY        | 2.4633 | -     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Сплав 602 CA</li> <li>Используется в высокотемпературных средах</li> <li>Отличная устойчивость к окислению при высоких температурах, даже при переменном напряжении</li> <li>Хорошая коррозионная устойчивость в углеродной атмосфере</li> <li>Очень хорошие характеристики при использовании до 1200°C</li> </ul>                                   |
| 13 Cr Mo 4 4          | 1.7335 |       | Высоко температурная сталь в паровых средах до 400°C (752°F); нет специальной устойчивости к коррозии при использовании в других средах; в основном для монтажных деталей   |

## Гарантии

Качество материала всех SDF-датчиков несколько не уменьшается при воздействии сварки. Все свойства материала сохраняются при сварке датчика и вваривании в инертной атмосфере. Эксплуатационные показатели TÜV-одобренных сварочных машин гарантируют в последствии надежную и безотказную работу датчиков.

### Противодействие датчика вибрации

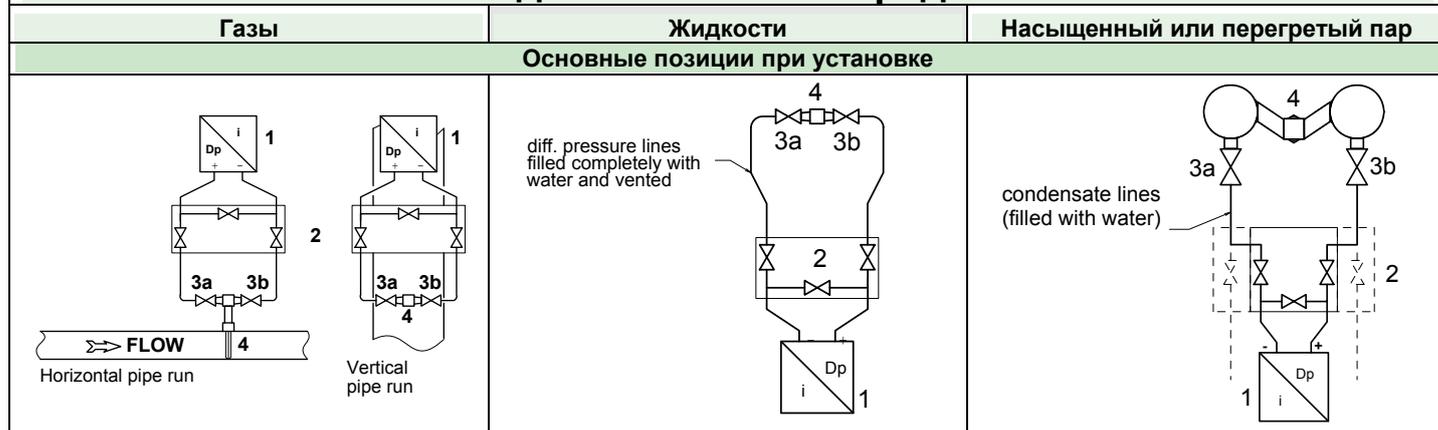
Опасность вибрации может быть оценена и, в последствии устранена, посредством правил:

- В жидких средах гидравлическая амортизация позволяет избежать ответных вибраций; в газе и паре с большой скоростью потока (перепад давления приблизительно 1/3 от допустимого, показанного в таблице) опасность ответных вибраций может быть устранена, выбирая подходящий тип датчика.
- Зонды с противоположным креп более устойчивы, чем без нее.
- Зонды с закрепленным сваркой концом на противоположной стороне трубопровода лучше, чем зонды на фланце.
- Толстый профиль более устойчив, чем тонкий.

### Максимально допустимый перепад давления для различных типов датчиков (в mbar)

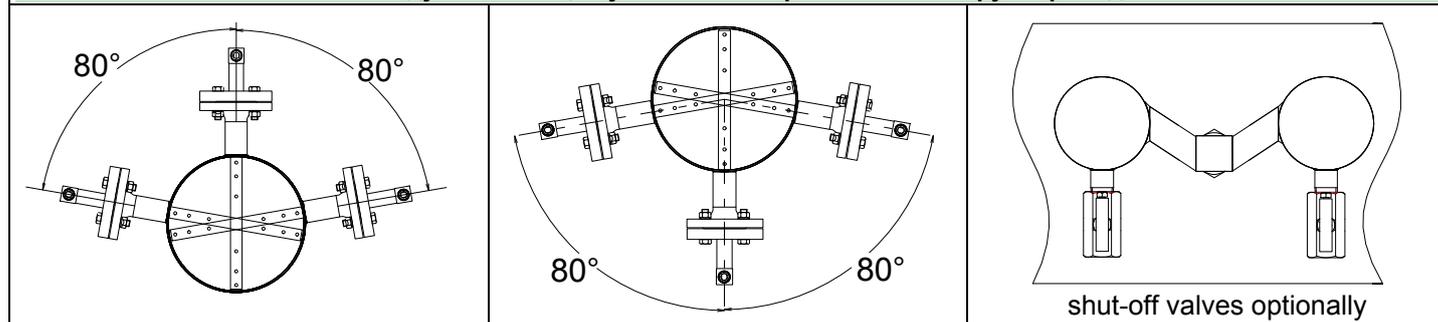
| Номинал<br>Ширина<br>в мм | SDF-10        | SDF-M-22 |      | SDF-F-22 |      | SDF-32 |      | SDF-50 |      |
|---------------------------|---------------|----------|------|----------|------|--------|------|--------|------|
|                           |               | w/o      | w    | w/o      | w    | w/o    | w    | w/o    | w    |
|                           | Задняя стойка |          |      |          |      |        |      |        |      |
| 32                        | 5615          |          |      |          |      |        |      |        |      |
| 40                        | 3594          |          |      |          |      |        |      |        |      |
| 50                        | 2300          |          |      |          |      |        |      |        |      |
| 65                        | 1361          |          |      |          |      |        |      |        |      |
| 80                        | 898           |          |      |          |      |        |      |        |      |
| 100                       | 575           |          |      |          |      |        |      |        |      |
| 125                       | 368           | 4800     |      | 720      |      |        |      |        |      |
| 150                       |               | 3333     |      | 500      |      |        |      |        |      |
| 200                       |               | 1875     |      | 281      |      |        |      |        |      |
| 250                       |               | 1200     |      | 180      |      |        |      |        |      |
| 300                       |               | 833      | 1940 | 125      | 1940 | 280    |      |        |      |
| 350                       |               | 612      | 1425 | 92       | 1425 | 206    |      |        |      |
| 400                       |               | 469      | 1091 | 70       | 1091 | 158    |      |        |      |
| 500                       |               | 300      | 698  | 45       | 698  | 101    | 1570 |        |      |
| 600                       |               | 208      | 485  | 31       | 485  | 70     | 1090 | 220    | 2390 |
| 700                       |               | 153      | 356  |          | 356  | 51     | 801  | 162    | 1756 |
| 800                       |               | 117      | 273  |          | 273  | 39     | 613  | 124    | 1344 |
| 1000                      |               | 75       | 175  |          | 175  | 25     | 392  | 79     | 860  |
| 1250                      |               |          | 112  |          | 112  |        | 251  | 51     | 551  |
| 1500                      |               |          | 78   |          | 78   |        | 174  | 35     | 382  |
| 1750                      |               |          |      |          |      |        | 128  | 26     | 281  |
| 2000                      |               |          |      |          |      |        | 98   |        | 215  |

# Использование SDF-зондов в основных средах

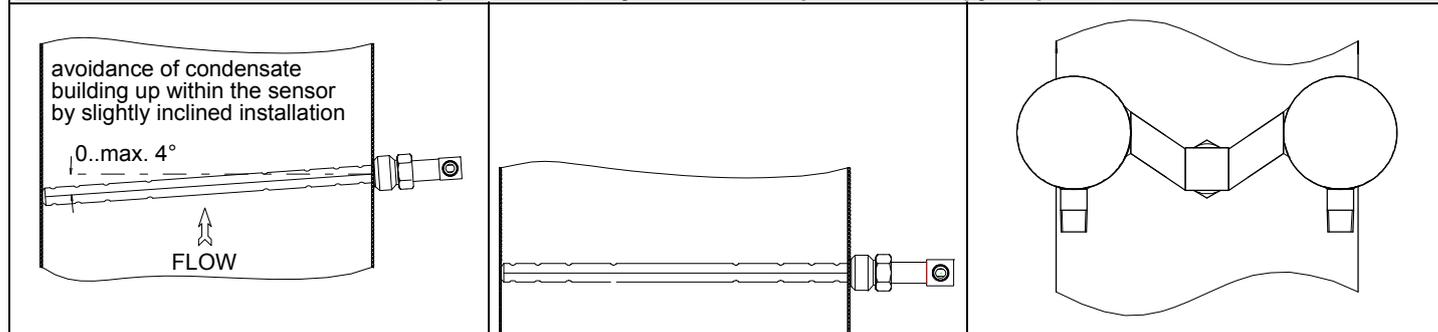


1 – электрический передатчик перепада давления 2 – трех- или пяти-проводная система 3 – первичные выключатели 4 – SDF датчик расхода

## Рекомендуемая позиция установки в горизонтальных трубопроводах



## Рекомендуемая позиция установки в вертикальных трубопроводах



## Требуемые прямые участки

| Участок трубопровода      | Вход         | Выход       |  |
|---------------------------|--------------|-------------|--|
| <b>Ein Rohrbogen</b><br>  | <b>7*ID</b>  | <b>3*ID</b> | <p>Обозначенные дистанции входа и выхода являются стандартными величинами. Они могут быть сокращены путем «интеллектуальной» установки:</p> <p><b>Пример 1:</b> Установка датчика позади изгиба. Профиль потока деформируется на уровне колена трубы. Датчик должен быть установлен на этом уровне, чтобы обнаружить скоростные изменения в различных точках измерения</p> <p><b>Пример 2:</b> Корректная установка невозможна из-за механических ограничений в точке измерения. Это может быть исправлено коррекцией К-коэффициента SDF-зонда (см. раздел «принципы вычисления»), путем измерения скорости потока с помощью «классического» зонда, местоположение сравнивая со значением в стационарной измерительной системе. При возникновении отклонений, ориентированный под конкретную задачу К-коэффициент рассчитывается и параметры измерительной системы приспособляются под условия применения.</p> <p><b>По Вашему требованию любая подробная информация может быть предоставлена.</b></p> |
| <b>Zwei Rohrbogen</b><br> | <b>10*ID</b> | <b>3*ID</b> |  |
| <b>Einschnürung</b><br>   | <b>7*ID</b>  | <b>3*ID</b> |  |
| <b>Regelorgan</b><br>     | <b>20*ID</b> | <b>5*ID</b> |  |

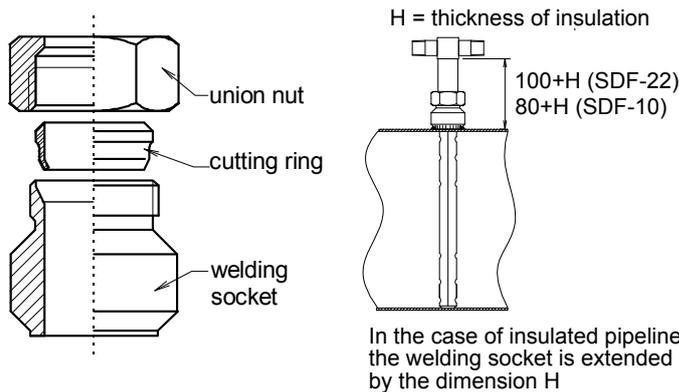
## Варианты установки

### С помощью сварки

Стандартная технология установки SDF-датчиков серии „10“ и „22“ состоит из сварки разъемов с врезкой кольцевого соединения. Из-за их критического предела прочности 100 bar (14500 psi) при 20°C (68°F)(коэффициент защиты 4!!) они заменяются на „защитные винтовые соединения“. Они состоят из небольшого числа компонентов и поэтому предлагают наиболее экономную возможность для быстрой и безопасной установки SDF-датчика в трубопровод.

Из-за его осевой гибкости кончик датчика касается противоположной стенки трубы, что увеличивает сопротивление датчика к изгибу и колебательным напряжениям.

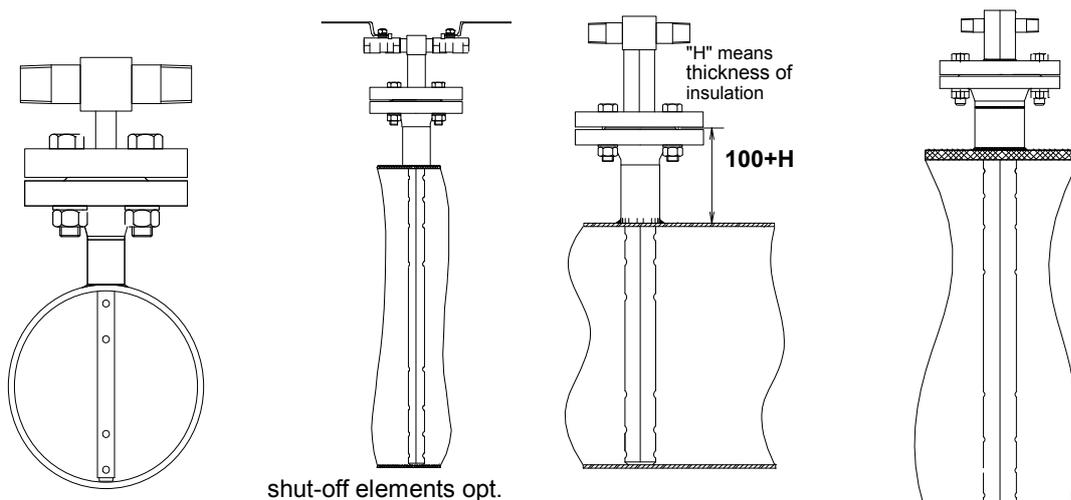
Для установки в очень горячих средах, задние стойки помогают избежать деформации датчика из-за их теплового расширения.



### Фланцевое соединение

Установка SDF-зондов путем приваривания выступа в патрубке к трубопроводу, является стандартной технологией для серий „32“ и „50“. Для датчиков с небольшими диаметрами трубы фланцевое соединение также можно рекомендовать, как наиболее легкий вариант установки. При высоком давлении фланец – единственно возможный вариант установки. Таблица ниже – стандартные размеры фланец, другие размеры могут быть представлены по запросу.

| Тип датчика                   | SDF-10 | SDF-22 | SDF-32 | SDF-50 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Стандартный фланец DIN (PN16) | DN15   | DN32   | DN32   | DN65   |
| ANSI-фланец (опция)           | 1/2"   | 1 1/4" | 1 1/4" | 2 1/2" |



## Варианты противоположного упора

Для удержания датчика от механической деформации и колебательных напряжений, используется дополнительная поддержка с помощью кончика датчика. Для датчика с упором оцененный изгиб при коэффициенте 11 принят за сравнение со стандартными версиями. Версия упора стойки зависит от выбранного датчика.

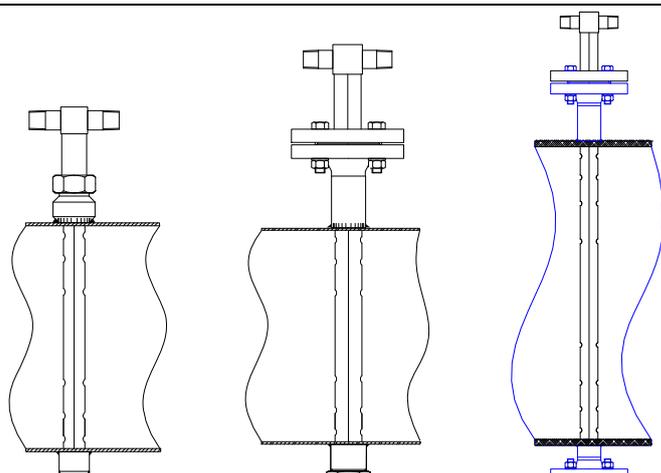
**Стандартные упоры** состоят из подвижной опоры в форме вваренной втулки с винтовой крышкой. Выступ упора может быть необходим в специальных случаях.

Рисунки справа:

Слева: SDF-M-22 датчик с стандартным противоположным упором

В середине: SDF-F-32 датчик с стандартным противоположным упором

Справа: SDF-F-32 датчик с совмещенным выступом



## Серия FASTLOK -

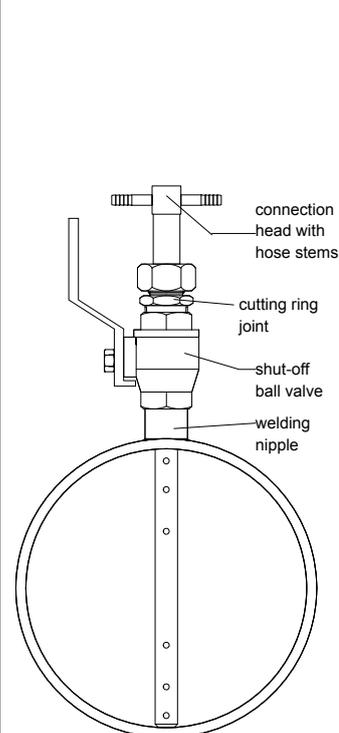
## установка и демонтаж датчика без прерывания работы

Серия FASTLOK состоит из SDF-зондов, которые могут быть установлены и сняты без перерыва в работе.

### FASTLOK L зонды без выводящего механизма (PN2)

Наиболее простой из всех FASTLOK-зондов применяется в широком спектре задач, когда требуется измерение в неядовитых газообразных средах при давлении окружающей среды, небольшом избыточном или низком давлении. Здесь датчик можно легко удалить из процесса, не применяя специальное выводящее устройство. Первичный вентиль находится непосредственно в трубопроводе в виде шарикового клапана (см. рис.). Комбинация FASTLOK L зондов с датчиками перепада давления, закрепленными на выступе или гибкими шлангами в качестве импульсных трубок перепада давления особенно удачная, так как любое расположение может быть сделано без демонтажа.

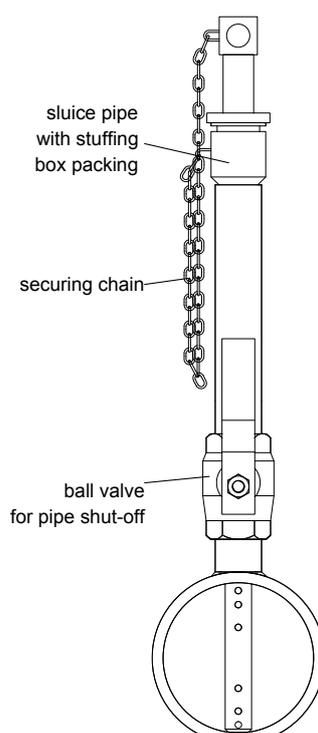
FASTLOK L может быть представлен для профилей "10" и "22".



**FASTLOK L**

### FASTLOK S зонды с защитным выводящим механизмом (max. PN6)

Тип FASTLOK S используется, когда нужно вставить/удалить зонд из канала, при этом перекрыв его (например, в воде или в шлангах подачи сжатого воздуха). В отличие от L-типа, трубопровод отключается прежде, чем датчик полностью удален из среды. Таким образом, утечка среды исключена, лишь та маленькая часть, которая находится в данный момент в устройстве.



**FASTLOK S**

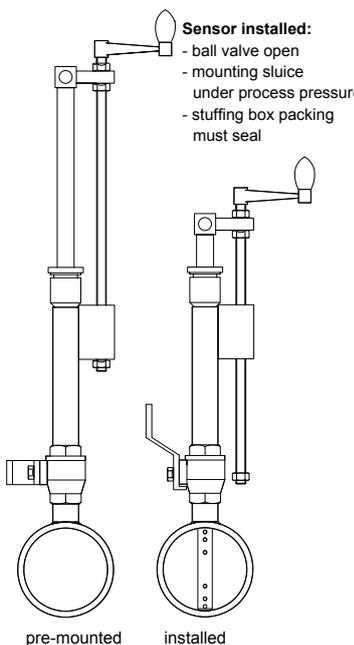
### FASTLOK N зонды с простым выводящим механизмом (до PN16)

SDF-датчики типа FASTLOK N отлично подходят для сборки/демонтажа при высоких давлениях (max. PN16, 150 фунтов) одним человеком. Механизм сборки/демонтажа позволяет полностью управлять этим процессом, где самоблокирование до выключения канала и полного демонтажа может быть сделано в любое время. Посредством клапанов в измерительном передатчике или первичных выключающих устройствах, остаточное давление может быть уменьшено перед непосредственным извлечением датчика.

Типы FASTLOK N оснащены заводной рукояткой как стандартным приспособлением для привода механизма.

#### Sensor in the sluice pipe, separated from the process:

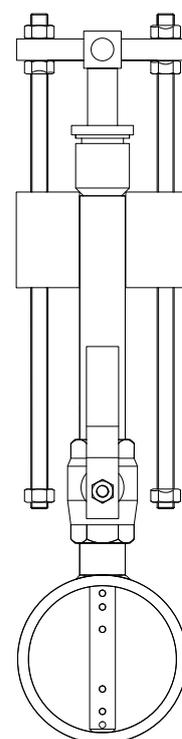
- ball valve shut
- stuffing box packing can be relaxed by means of a pressure nut
- sensor can be assembled or disassembled from this position by means of the draw-out mechanism



**FASTLOK N**

### FASTLOK HD зонды для высоких давлений (PN64)

Из-за специального механизма установки тип FASTLOK HD может справиться с очень высокими давлениями. По запросу устройство функционирует посредством активации кривошипа и одновременного управления обоими резьбовыми стержнями.



**FASTLOK HD**



## Варианты подключений перепада давления

### При сварке патрубка

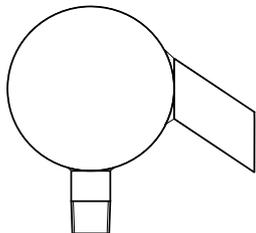
**Применение:** Камера для перепада давления

**Размеры:** R1/2 R1/4, R1/8  
1/2"-NPT, 1/4", NPT  
1/8"-NPT

**Примечание:** стандартная версия

**Верхний рис.:** Версия для газа и жидкостей

**Нижний рис.:** Камера конденсата при сварке патрубка для датчиков пара



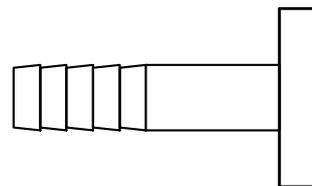
### Шланговый стержень

**Применение:** Использование гибких шлангов для перепада давления

**Размеры:** для шлангов  $\varnothing 12 \times 1 \text{ мм}$

**Примечание:** скважина, подходящая для газопроводов (до 6 bar), особенно облегчает установку, возможен визуальный контроль за примесью или формированием конденсата, PTFE-конденсатоталкивающие

**Не для пара!**



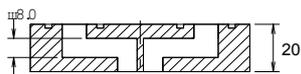
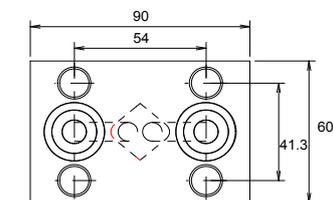
### Монтажная плата для датчика перепада

**Применение:** Установка электрического датчика

**Размеры:** по DIN19213

**Примечание:** особенно экономичная версия, передающий клапан одновременно действует как первичный отсекающий

**Не для пара!**

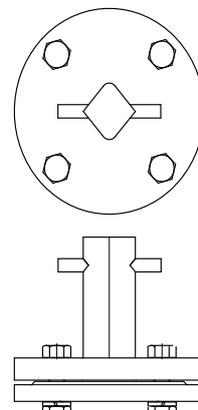


### Конец трубы

**Применение:** Выходы перепада давления с использованием специальных материалов; соответствует сварке патрубков по специальной технологии подключения; необходимые принадлежности, подходящие для вырезки кольца или быстрого соединения

**Размеры:** для винтовых соединений с 12мм соединительной муфтой

**Не удовлетворяет для датчиков пара!**



## Варианты для отключающих элементов

### Шаровые клапаны

**Применение:** Отсекатель датчика с линиями перепада давления не устанавливается или демонтируется

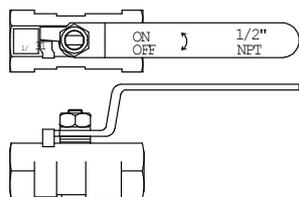
**Установка:** датчик непосредственно на свариваемом патрубке

**Размеры:** в зависимости от свариваемых патрубков

**Степень давления:** макс. PN40;

**Макс. темпе-ра:** 200°C (392°F)

**Материалы:** Углерод. Сталь



### Клапаны отсекающего

**Применение:** Выкл. датчика с линиями перепада давления не устан. или демонтируется

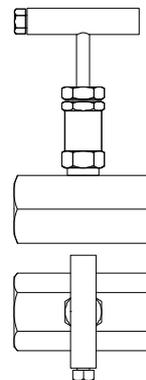
**Установка:** датчик непосредственно на свариваемом патрубке

**Размеры:** в зависимости от свариваемых патрубков

**Pressure stage:** макс. PN420

**Материалы:** Углерод. сталь, 1.4401 или 1.7335

**Примечание:** для с высоких давлений и температур



### Трех-ходовые вентильные блоки

**Применение:** датчик выключателя с установл. передатчиками, но с возможностью их корректировки

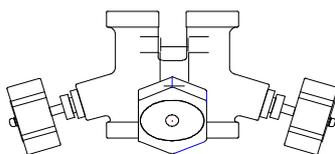
**Установка:** на выступающей панели или на передатчике

**Размеры:** по DIN 19213

**Степень давления:** max. PN420

**Материалы:** Углерод. сталь или 1.4571

**Примечание:** требование установки нуля передатчика



The product shown above need not to agree with the model delivered with the SDF-sensors!

### Многоканальные вентили

**Применение:** как 3-х путевой клапан, но с чистящим подключением для очистки датчиков со сжатым воздухом

**Установка:** непосредственно на редатчик

**Размеры:** по DIN 19213

**Степень давления:** max. PN100

**Материалы:** Углерод. сталь или 1.4571

**Примечание:** требование установки нуля передатчика

