

Расходомеры FLC-OP FLC-FL FLC-AC



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Измерительная диафрагма, модель FLC-OP

Фланец диафрагмы, модель FLC-FL

Кольцевая камера, модель FLC-AC

Применения

- Энергетика
- Добыча и переработка нефти
- Подготовка и распределение воды
- Переработка и транспортировка газа
- Химическая и нефтехимическая промышленности



Измерительная диафрагма, модель FLC-OP

Особенности

- Максимальная рабочая температура до 800 °С
- Максимальное рабочее давление до 400 бар
- Применяются для измерения расхода жидкостей, газа и пара
- Точность $\leq \pm 0,5$ % от величины расхода
- Повторяемость измерений 0,1 %



Измерительная диафрагма, модель FLC-FL

Описание

Расходомеры на принципе перепада давления используются во многих отраслях промышленности. Как первичные приборы измерения расхода, диафрагмы представляют собой наиболее распространенное решение. Они отличаются от прочих простотой установки и обслуживания.

Данные о перепаде давления, поступающие с первичного прибора измерения расхода, как правило, преобразуются в электрический сигнал, пропорциональный скорости потока при помощи преобразователя дифференциального давления.



Кольцевая камера, модель FLC-AC

Измерительные диафрагмы, модель FLC-OP

Описание

Измерительные диафрагмы являются самым простым типом первичных элементов измерения расхода. Диаметр их отверстия рассчитывается для создания определенного перепада давления в рамках полного диапазона расхода. Подходящие измерительные диафрагмы доступны для широкого спектра различных сред.

Материалы

- Нержавеющая сталь (стандарт)
 - Хастеллой С276
 - Монель 400
 - Дуплекс
 - Супер дуплекс
- Другие по запросу



Рис. слева: Эксцентрическая измерительная диафрагма

Рис. справа: Измерительная диафрагма с отверстием в четверть круга

Обзор

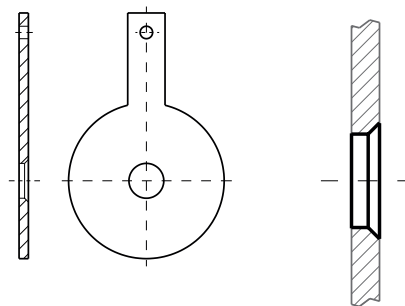
Среды	Измерительная диафрагма с квадратным краем		Измерительная диафрагма с отверстием в четверть круга или измерительная диафрагма с коническим входом		Эксцентрическая измерительная диафрагма		Сегментная измерительная диафрагма	
	чистый	загрязненный	чистый	загрязненный	чистый	загрязненный	чистый	загрязненный
Газ	чистый	++	-	-	+	+	+	+
	загрязненный	-	-	-	++	++	+	++
Жидкость	чистая	++	++	++	+	+	+	+
	вязкая	-	-	++	-	-	-	-
	загрязненная	+	+	+	++	++	++	++
	агрессивная	+	+	+	+	+	+	+
Пар		+	+	+	+	+	-	

++ предпочтительно + пригодно - непригодно

Измерительная диафрагма с квадратным краем

Данная конструкция предназначена для общих применений в чистых средах и газах.

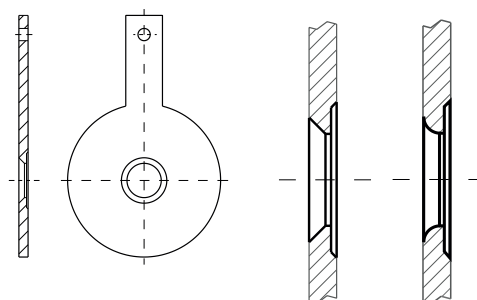
Дизайн: согласно ISO 5167-2/ ASME MFC3M
Номинальный размер: $\geq 1\frac{1}{2}$ " (40 мм)
Номинальное давление: согласно требованиям заказчика
 β -коэффициент: 0,20 ... 0,75
Погрешность: $\leq \pm 0,5$ % диапазона расхода
Повторяемость: 0,1 % расхода



Измерительная диафрагма с отверстием в четверть круга и измерительная диафрагма с коническим входом

Они являются наилучшим выбором для измерения жидкости с низким числом Рейнольдса.

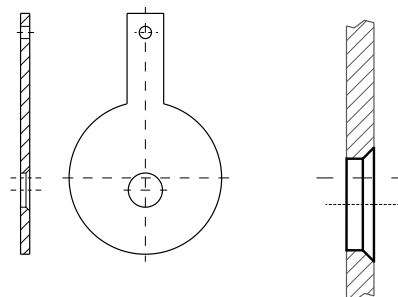
Дизайн: согласно ISO/TR 15377
Номинальный размер: $\geq 1\frac{1}{2}$ " (40 мм)
Номинальное давление: согласно требованиям заказчика
 β -коэффициент: 0,100 ... 0,316 (конический вход)
0,245 ... 0,600 (четверть круга)
Погрешность: $\leq \pm 2$ % от диапазона расхода
Повторяемость: 0,1 % расхода



Эксцентрическая измерительная диафрагма

Для измерения двухфазных, загрязненных и содержащих частицы сред. Однако для труб с небольшим диаметром эксцентрическая измерительная диафрагма представляет собой лучшее решение, чем сегментная измерительная диафрагма.

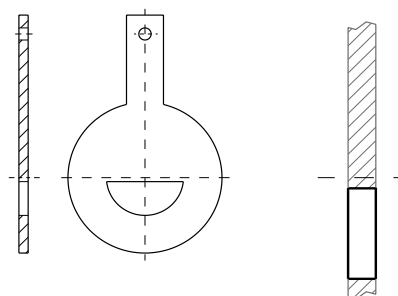
Дизайн: согласно ISO/TR 15377
Номинальный размер: > 4 " (100 мм)
Номинальное давление: согласно требованиям заказчика
 β -коэффициент: 0,46 ... 0,84
Погрешность: $\leq \pm 2$ % от диапазона расхода
Повторяемость: 0,1 % расхода



Сегментная измерительная диафрагма

Для измерения двухфазных, загрязненных и содержащих частицы сред.

Дизайн: согласно ASME MFC
Номинальный размер: ≥ 4 " (100 мм)
Номинальное давление: согласно требованиям заказчика
 β -коэффициент: 0,35 ... 0,80
Погрешность: $\leq \pm 2$ % от диапазона расхода
Повторяемость: 0,1 % расхода



Поверхность уплотнения для фланцев с выступающей поверхностью

Описание

Выступающая поверхность является самым распространенным типом уплотнения и может использоваться при некритических условиях давления и температуры.

Качество поверхности

125 ... 250 AARH

Стандарт ASME B 16.5, признанный ANSI (Американским национальным институтом стандартов), требует наличия установленной шероховатости поверхности фланца и поверхности уплотнения измерительной диафрагмы, чтобы гарантировать совместимость поверхности с уплотнением и высокое качество герметизации.



Уплотнительное кольцо (опция)

Описание

Данное решение используется при высокой температуре и высоком давлении

Конструкция

- Восьмиугольная
- Овальная

Качество поверхности и размеры кольца

Уплотнительное кольцо может быть изготовлено в соответствии со всеми соответствующими стандартами для соответствия следующим стандартам для фланцев:

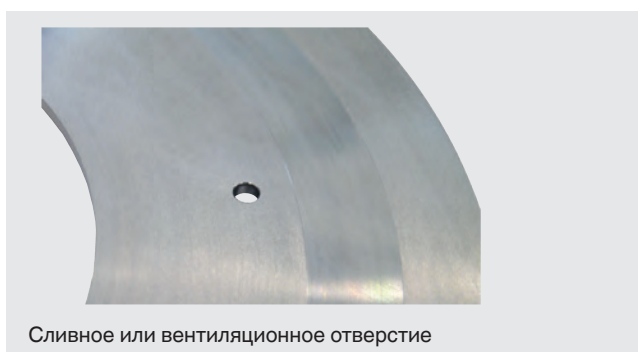
- API 6A
- ASME/ANSI B16.5
- MSS SP44 (ASME B16.47 серия A)
- BS 1560

Качество поверхности уплотнительного кольца (< 63 AARH) соответствует этим стандартам для фланцев.



Сливное или вентиляционное отверстие (опция)

В зависимости от среды может потребоваться сливное или вентиляционное отверстие. Отверстие создается в соответствии с ISA RP 3, если не указано иначе.



Размеры измерительных диафрагм для фланцев с выступающей поверхностью

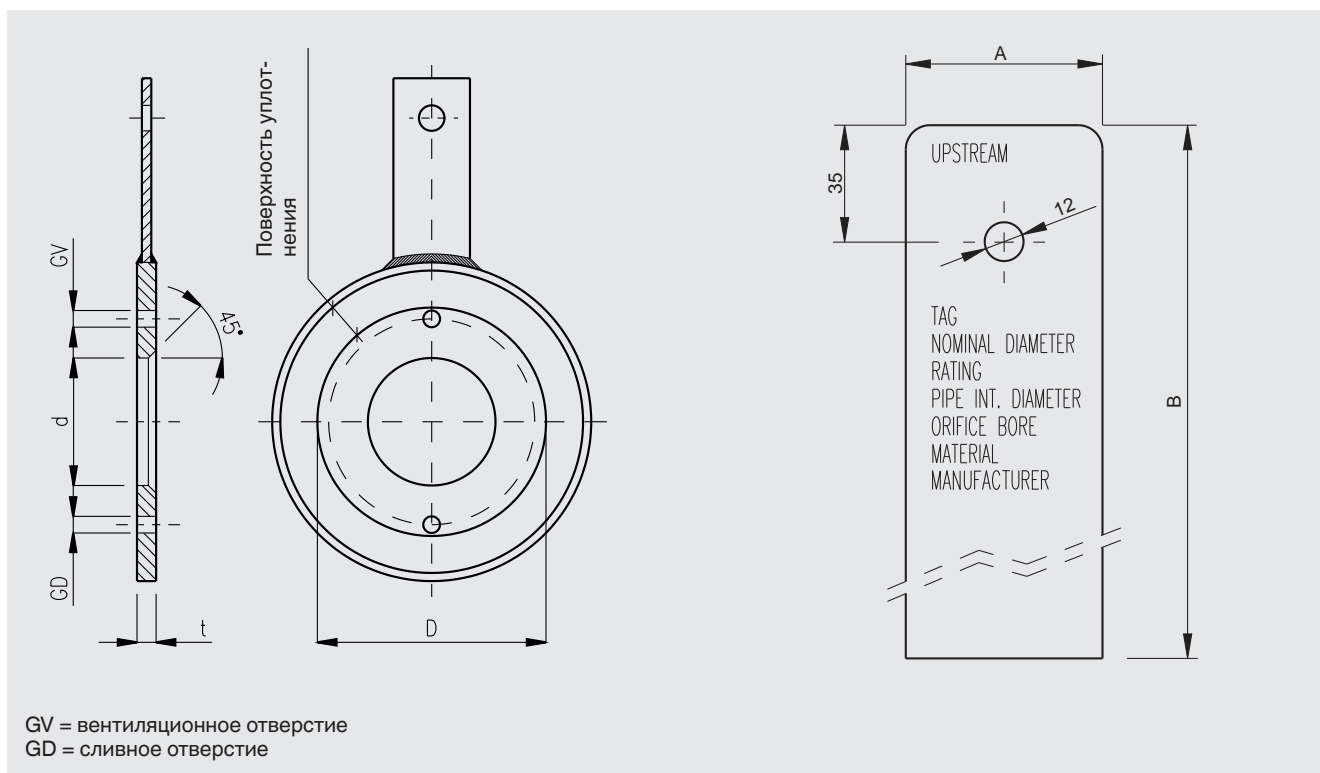
Толщина измерительной диафрагмы

Номинальный размер [D]	Толщина диафрагмы (стандарт) [t]
1/2 ... 6"	3 мм
8 ... 16"	6 мм
18 ... 26"	10 мм
> 26"	16 мм

Размеры ручки

Номинальный размер [D]	A	B
1/2 ... 5"	30 мм	120 мм
6 ... 12"	40 мм	150 мм
14 ... 18"	40 мм	180 мм
> 18"	50 мм	200 мм

Указанные значения применимы для перепада давления макс. 1000 мбар.



Размеры измерительных диафрагм с уплотнительным кольцом

Толщина измерительной диафрагмы

Номинальный размер [D]	Толщина диафрагмы (стандарт) [t]
1/2 ... 6"	3 мм
8 ... 16"	6 мм
18 ... 26"	10 мм
> 26"	16 мм

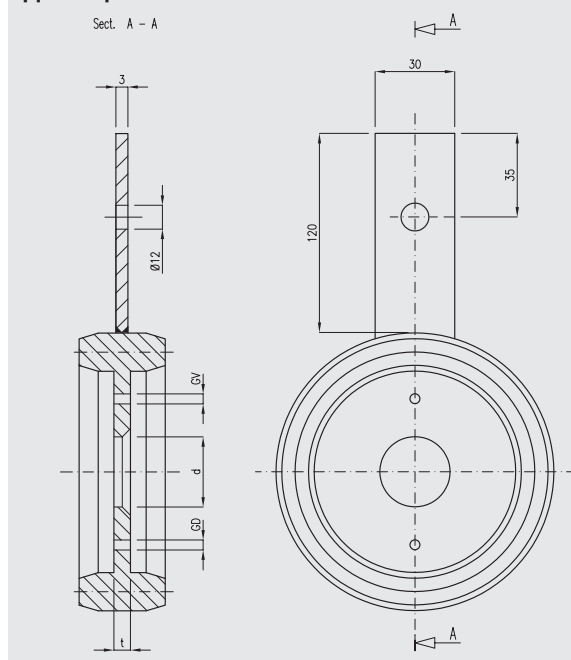
Указанные значения применимы для перепада давления макс. 1000 мбар.

Размеры ручки

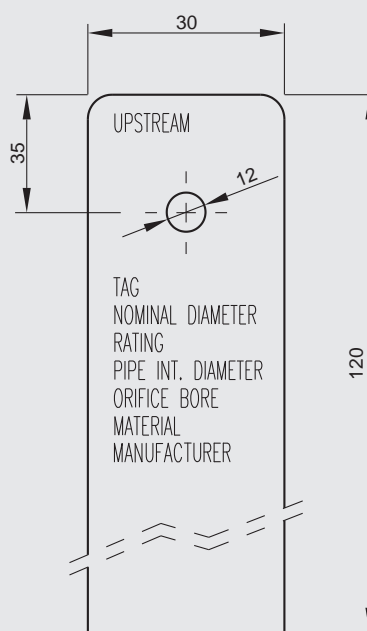
Номинальный размер [D]	A	B
4 ... 10"	40 мм	150 мм
12 ... 16"	40 мм	180 мм
> 16"	50 мм	200 мм

Приведенные значения относятся к измерительным диафрагмам с диаметром > 4". Размеры для диаметра < 3" см. на чертеже ниже.

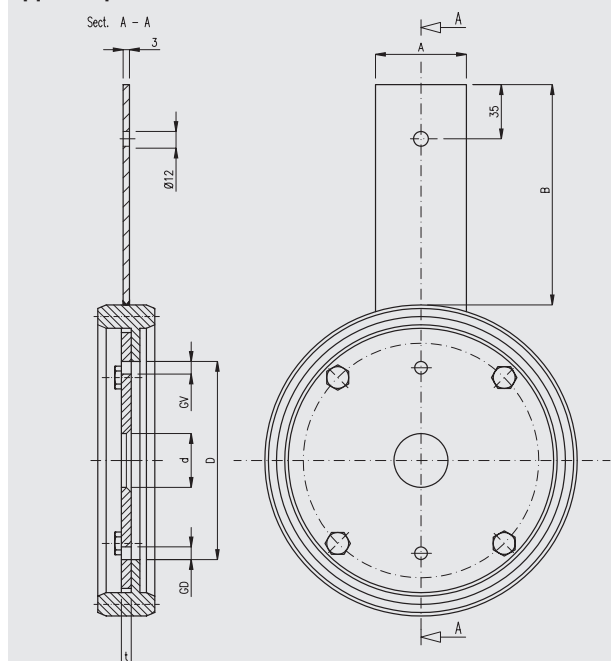
Диаметр < 3"



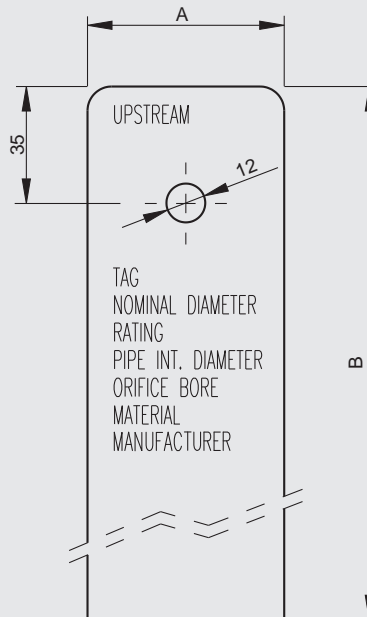
Диаметр < 3"



Диаметр > 4"



Диаметр > 4"



GV = вентиляционное отверстие
GD = сливное отверстие

Фланцы диафрагмы, модель FLC-FL

Описание

Камерные диафрагмы предназначены для использования вместо стандартных трубных фланцев, если должна быть установлена диафрагма или сопло. Пары точек отбора давления вытаскиваются в камерной диафрагме, делая ненужными отдельные фланцы диафрагмы или точки отбора давления в стенке трубы. Измерительная диафрагма монтируется при помощи нажимных винтов, чтобы обеспечить ее легкое удаление.

Номинальный размер

В наличии в соответствии со всеми соответствующими стандартами.

Номинальное давление

В наличии в соответствии со всеми соответствующими стандартами.

Типоразмер трубы

Типоразмер трубы должен быть указан заказчиком.

Материалы

- Углеродистая сталь, ASTM A105
 - Низкотемпературная углеродистая сталь, ASTM A350 LF2
 - ASTM A182 F316
 - ASTM A182 F304
 - ASTM A182 F11
 - ASTM A182 F22
- Другие по запросу



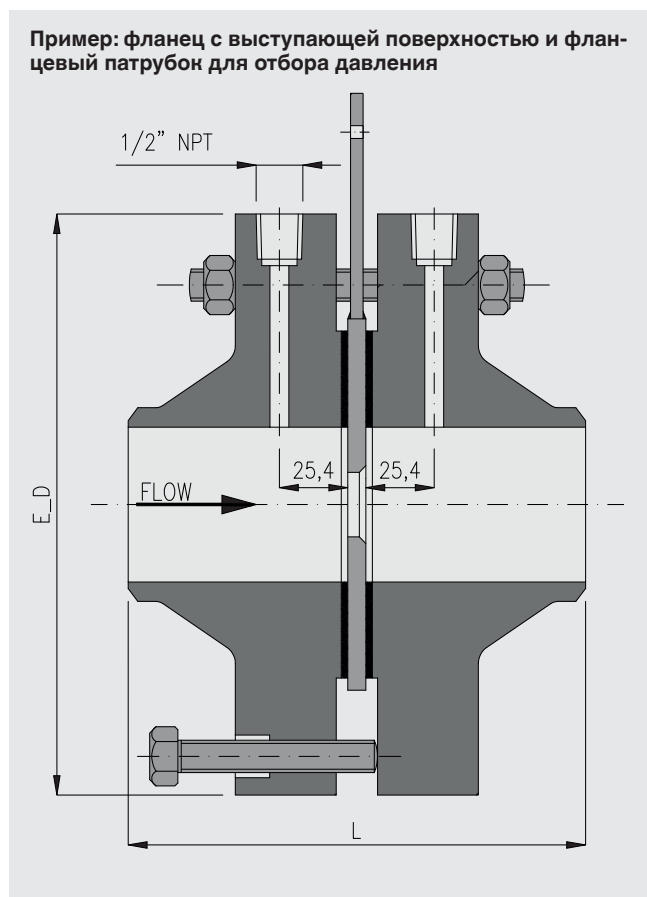
Фланец с измерительной диафрагмой

Размеры и масса

Стандартные размеры согласно ASME B16.36

DN	Класс 300			Класс 600			Класс 900			Класс 1 500		
	Масса кг	L мм	E_D мм	Масса кг	L мм	E_D мм	Масса кг	L мм	E_D мм	Масса кг	L мм	E_D мм
1"	9	171	124	9	171	124	13	171	149	13	171	149
1 ½"	13	178	155	13	178	155	18	184	178	18	184	178
2"	14	178	165	14	178	165	29	209	216	29	209	216
2 ½"	18	184	191	18	284	191	41	215	244	41	215	244
3"	21	184	210	21	184	210	34	209	241	58	241	267
4"	31	190	245	41	209	273	59	235	292	82	254	311
6"	50	206	318	82	241	356	120	285	381	186	349	394
8"	73	232	381	124	276	419	204	333	470	306	435	483
10"	100	244	445	208	314	508	291	377	546	500	517	584
12"	151	269	521	250	320	559	405	409	610	746	574	673
14"	207	294	584	-	339	603	-	434	641	-	606	749
16"	275	301	648	-	365	686	-	441	705	-	631	826
18"	341	327	711	-	377	743	-	466	787	-	663	914
20"	408	333	775	-	390	813	-	504	857	-	720	984
24"	604	345	914	-	415	940	-	593	1,041	-	822	1,168

Приблизительные значения веса (кг) и размеров (мм) для монтажа, исходя из уплотнения толщиной 1,5 мм и толщины диафрагмы в соответствии с нашим стандартом (см. страницы 5 + 6).



Кольцевые камеры, модель FLC-AC

Описание

Кольцевые камеры используются для получения стабильных результатов измерений при сложных условиях эксплуатации. Они монтируются между уже установленными фланцами процесса. Разность давления в трубе компенсируется за счет использования кольцевого зазора, расположенного между внутренней стороной трубы и кольцевой камерой.

Номинальный размер

В наличии в соответствии со всеми соответствующими стандартами

Номинальное давление

В наличии в соответствии со всеми соответствующими стандартами

Типоразмер трубы

Типоразмер трубы должен быть указан заказчиком.

Материалы

Поставляемые кольцевые камеры могут быть выполнены из широкого диапазона материалов.

Материал измерительной диафрагмы: нержавеющая сталь 316/316L, другие материалы по запросу.

Патрубки для отбора давления

Каждое несущее кольцо в качестве стандарта имеет две резьбы $\frac{1}{2}$ NPT (одна с заглушкой).

Другое количество и другой тип резьбы по запросу.

Поверхность уплотнения

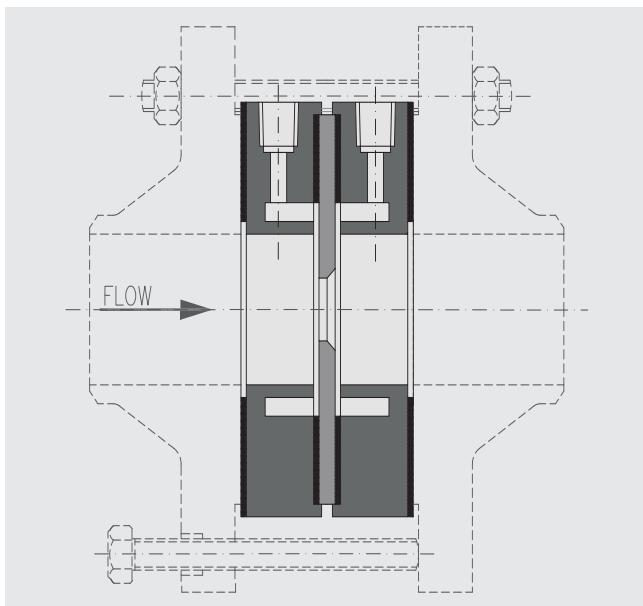
Поверхность уплотнения должна быть указана заказчиком.

Размеры

Размер кольцевой камеры соответствует стандарту, используемому для фланца процесса.



Кольцевые камеры



Сужающее устройство

Модель FLC-RO-ST, одноступенчатое сужающее устройство

Модель FLC-RO-MS, многоступенчатое сужающее устройство

типовой лист FL 10.06

Применения

- Энергетика
- Добыча и переработка нефти
- Подготовка и распределение воды
- Переработка и транспортировка газа
- Химическая и нефтехимическая промышленности



Одноступенчатое сужающее устройство, модель FLC-RO-MS

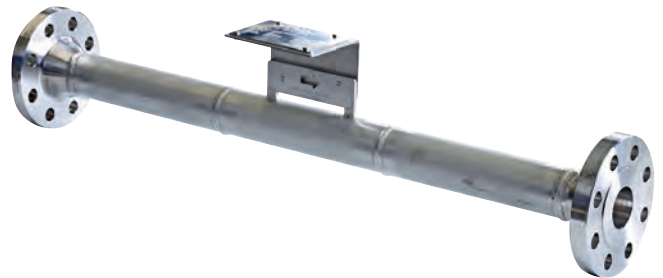
Особенности

- Применяются для измерения расхода жидкостей, газа и пара
- Версии с одним или несколькими отверстиями
- Многоступенчатое исполнение

Описание

При необходимости снижения давления или ограничения скорости потока сужающее устройство должно быть установлено в трубопровод. Сужающее устройство подбирается под требования каждого отдельного заказчика и условий потока.

Во время ограничения скорости потока может возникнуть большой перепад давлений, изменения состояния или высокие уровни шума. Для избежания таких проблем используются многоступенчатые сужающие устройства.



Многоступенчатое сужающее устройство, модель FLC-RO-MS

Характеристики

Номинальный размер и типоразмер трубы

Все номинальные размеры доступны согласно соответствующему стандарту. Типоразмер трубы должен быть указан заказчиком.

Номинальное давление

В наличии в соответствии со всеми соответствующими стандартами.

Материалы

Доступен широкий выбор материалов.

Конструкция

Сужающее устройство изготовлено с учетом характеристик жидкости, падения давления и параметров процесса.

Толщину диафрагмы смотри на стр. 3

Многолетний опыт позволяет нам найти правильное решение для Вашего приложения, чтобы избежать проблем:

■ Звуковые условия и условия насыщения

Разработанное нами программное обеспечение позволяет вычислить максимальный перепад давления для достижения звукового условия.

■ Уровень шума

Увеличение количества отверстий снижает уровень шума, создаваемого сужающим устройством. Достигнутый уровень шума может быть вычислен по запросу.

Максимальный приемлемый уровень шума зависит от условий монтажа и сервисного обслуживания. Наш верхний предел для уровня шума определяется требованиями по охране труда и технике безопасности, применимыми к установке (как правило, 85 дБ (А) для постоянной эксплуатации).

Важным аспектом являются условия, при которых применяется сужающее устройство, например:

- Постоянная эксплуатация
- Эксплуатация с перерывами
- Аварийный режим работы

■ Кавитация

Единственный способ избежать кавитации - поэтапно снизить давление. Количество таких этапов связано с условиями эксплуатации установки.

Расстояние диафрагм вычисляется нашим программным обеспечением автоматически для обеспечения полного восстановления давления. Толщина диафрагмы вычисляется только из дифференциального давления.

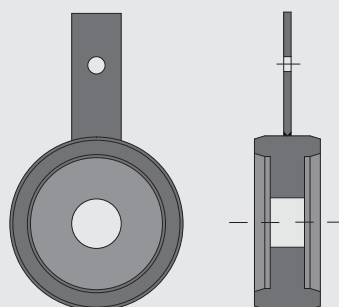
Поверхность уплотнения

Сужающее устройство может быть выполнено для монтажа между фланцами с выступающей поверхностью в соответствии со стандартами ANSI B16.5 или DIN.

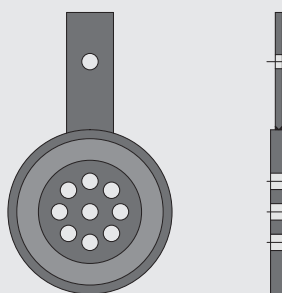
Также предлагаются сужающие устройства для монтажа между фланцами с пазом под кольцевое уплотнение. Они поставляются в моноблочном или двухкомпонентном исполнении.

Схематические чертежи

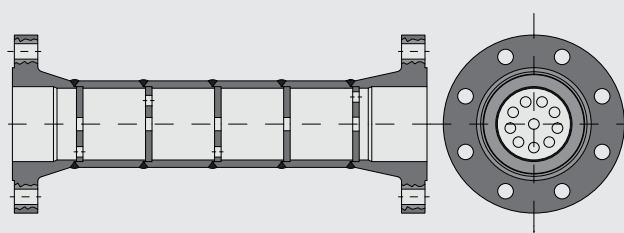
Одноступенчатое сужающее устройство (диафрагма с одним отверстием)



Одноступенчатое сужающее устройство (диафрагма с несколькими отверстиями)



Данное решение называется многоступенчатым сужающим устройством



Труба Вентури

Модель FLC-VT-BAR, цельноточеная

Модель FLC-VT-WS, из сварного листа

типовой лист FL 10.04

Применения

- Энергетика
- Добыча и переработка нефти
- Подготовка и распределение воды
- Переработка и транспортировка газа
- Химическая и нефтехимическая промышленности

Особенности

- Применяются для измерения расхода жидкостей, газа и пара
- Точность $\leq \pm 0,5$ % от величины расхода
- Повторяемость измерений 0,1 %
- Обеспечивает наименьшую потерю давления в линейке первичных приборов измерения расхода
- Калибровка выполняется по запросу



Труба Вентури

Рис. сверху: цельноточеная

Рис. внизу: Из сварного листа

Описание

Труба Вентури является надежным, простым в обслуживании и управлении инструментом, позволяющим измерять широкий диапазон чистых жидкостей и газов.

Главным достоинством трубы Вентури в сравнении с другими первичными приборами измерения расхода на принципе перепада давления являются минимальная потеря давления и наименьшие требования к прямолинейности участков до и после места измерения.

Прибор состоит из постепенно уменьшающегося в диаметре сопла, проходя через которое среда в трубе ускоряется, а затем постепенно увеличивающегося в диаметре диффузора. Секция диффузора позволяет жидкости практически восстановить свое первоначальное давление.

В связи с тем, что основная часть входного давления восстанавливается, трубка Вентури особенно подходит для измерения расхода в системах с малым перепадом давления. Благодаря низкой потере давления стоимость перекачки жидкости может быть снижена до минимума.

Общие данные

Конструкция

Конструкция рассчитывается в соответствии со следующими стандартами

- ISO 5167-4
- ASME MFC3

Номинальный размер и типоразмер трубы

Предлагаются все номинальные размеры согласно соответствующему стандарту. Типоразмер трубы должен быть указан заказчиком.

Стандарты включают диаметры 2 ... 48" (25 ... 1 200 мм), диаметры большего размера поставляются по запросу.

Номинальное давление

В наличии в соответствии со всеми соответствующими стандартами.

Материалы

Предлагается широкий спектр материалов.

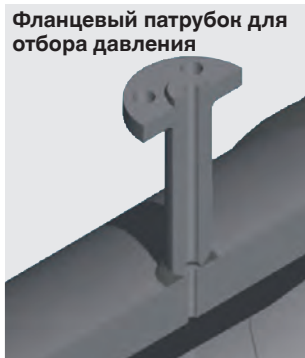
Патрубки для отбора давления

Наилучшее решение зависит от применения и будет создано в индивидуальном порядке.

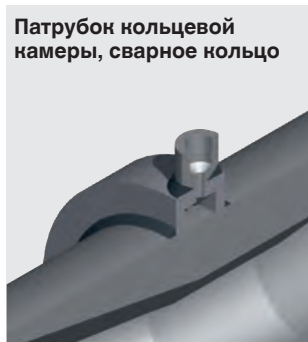
Патрубок NPT



Фланцевый патрубок для отбора давления



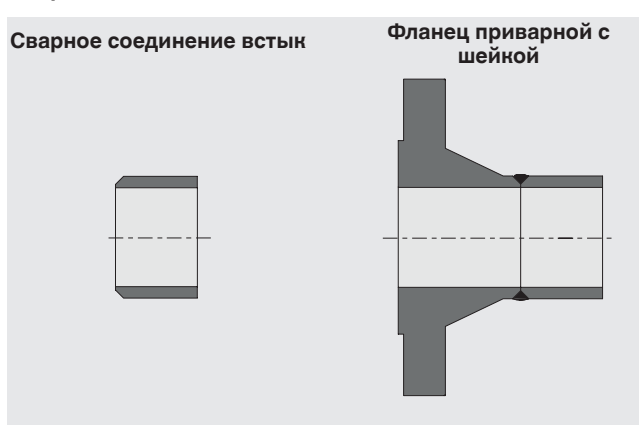
Патрубок кольцевой камеры, сварное кольцо



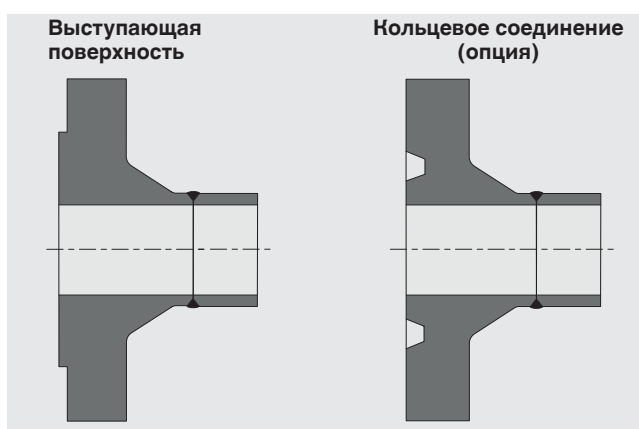
Патрубок кольцевой камеры, от труб



Опции монтажа



Поверхности уплотнения для исполнения с фланцем



Труба Вентури, модель FLC-VT-BAR, из пруткового проката

Характеристики

Описание

Модель FLC-VT-BAR изготавливается из цельной заготовки. В данной модели участки сужения и расширения, а также цилиндрические участки протачиваются в заготовке.

Число Рейнольдса

$2 \times 10^5 \dots 1 \times 10^6$

Погрешность

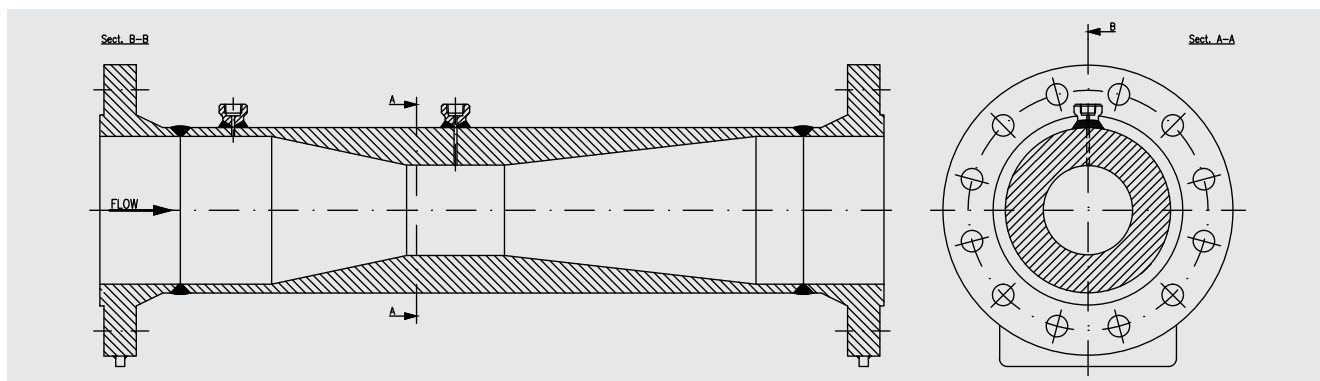
$\leq \pm 0,5 \%$ от диапазона расхода

Номинальный размер

50 ... 250 мм

β -коэффициент

0,4 ... 0,75



Труба Вентури, модель FLC-VT-WS, из сварного листа

Характеристики

Описание

Модель FLC-VT-WS является классической трубой Вентури, которая изготовлена из сварных листов. Для малых номинальных размеров горловина изготавливается из цельной детали.

β -коэффициент

0,4 ... 0,7

Число Рейнольдса

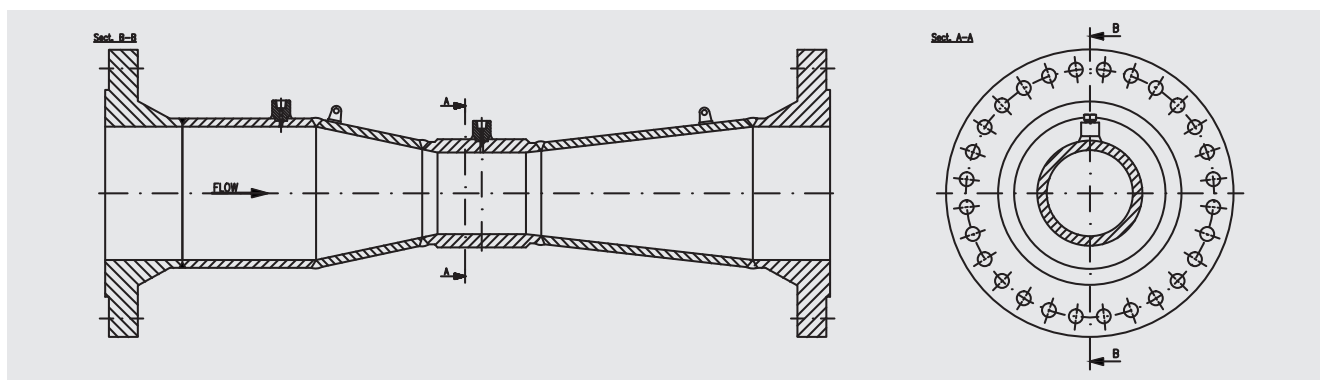
$2 \times 10^5 \dots 1 \times 10^6$

Погрешность

$\leq \pm 1,5 \%$ от диапазона расхода

Номинальный размер

200 ... 1200 мм



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93