

Расходомеры FLC-APT FLC-FN FLC-MR



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

сайт: www.wkm.nt-rt.ru || эл. почта: wmk@nt-rt.ru

Трубка Пито

Модель FLC-APT-E, извлекаемое исполнение

Модель FLC-APT-F, стационарное исполнение

FloTec

Применения

- 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 $\pm 2\%$ от величины расхода
- Повторяемость измерений 0,1 %
- Обеспечивает наименьшую потерю давления в линейке первичных приборов измерения расхода (примерно $< 1\%$)

Описание

FloTec является многоточечным самоусредняющим расходомером с дизайном, разработанным на основе классической трубки Пито. Трубка Пито производит усреднение перепада давления пропорционально квадрату скорости потока.

Перепад давлений обычно измеряется подсоединенным к расходомеру преобразователем дифференциального давления, преобразующим значение перепада в электрический выходной сигнал.

Таким образом выходной сигнал пропорционален скорости потока. Для местного отображения значения расхода может использоваться дифференциальный показывающий манометр, а для задач управления расходом - переключатель дифференциального давления.

Трубка Пито подходит для измерения расхода однофазных жидкостей с полным заполнением поперечного сечения трубы.



Трубки Пито

Рис. слева: Извлекаемое исполнение, модель FLC-APT-E

Рис. справа: Стационарное исполнение, модель FLC-APT-F

Характеристики

Номинальный размер и типоразмер трубы

Номинальные размеры 50 ... 1 800 мм (2" ... 72")

Типоразмер трубы должен быть указан заказчиком.

Обзор модификаций на стр. 4 поможет выбрать оптимальную конструкцию.

Номинальное давление

В зависимости от выбранного вида монтажа фланец должен соответствовать номинальному давлению в трубопроводе (в соответствии с действующими стандартами).

Виды монтажа приведены на стр. 3

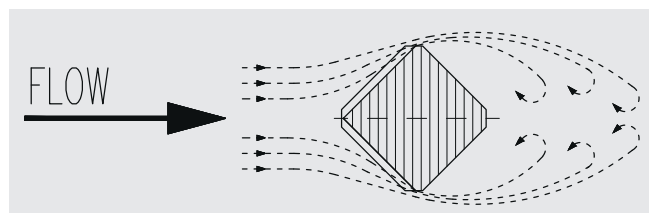
Материалы

Полностью выполнен из нержавеющей стали AISI 316.

Другие материалы возможны по запросу.

Форма профиля

Сторона рабочей части FloTec, обращенная к направлению потока, выполнена таким образом, что среда обтекает вокруг трубки Пито без образования турбулентности. Благодаря этому давление потока остается стабильным с постоянным коэффициентом расхода после измерительной точки, даже при высоких скоростях потока. Таким образом использование данных приборов возможно в широком диапазоне применений.

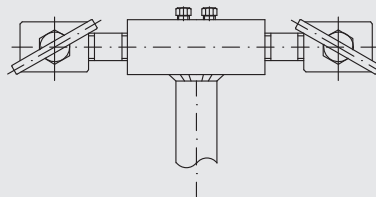


Вихревая частота

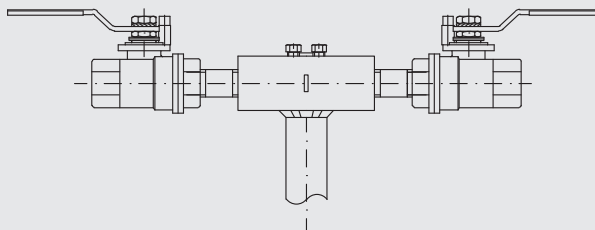
В зависимости от внутреннего диаметра, характеристик жидкости и числа Рейнольдса вокруг трубки Пито будет образовываться вихрь. Если собственная частота трубки Пито совпадает с вихревой частотой, то допускается монтаж концевой опоры на противоположном конце трубы (смотри стр. 4). Проверка необходимости выполняется на стадии проектирования.

Патрубок для отбора давления

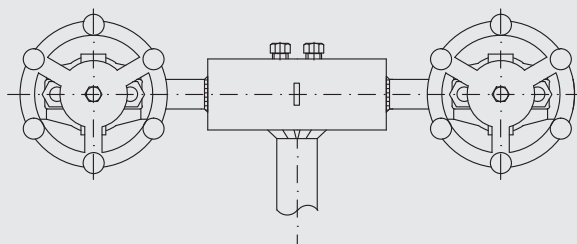
Игольчатые вентили (стандарт)



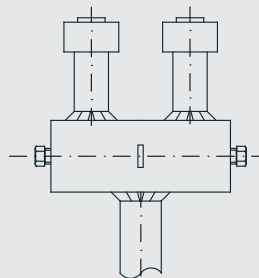
Шаровые краны



Задвижки



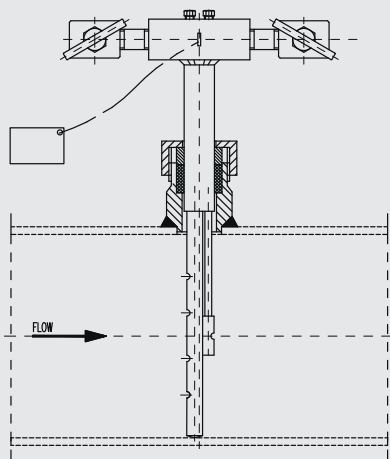
С фланцем, для прямого подключения преобразователя дифференциального давления



варианты исполнений

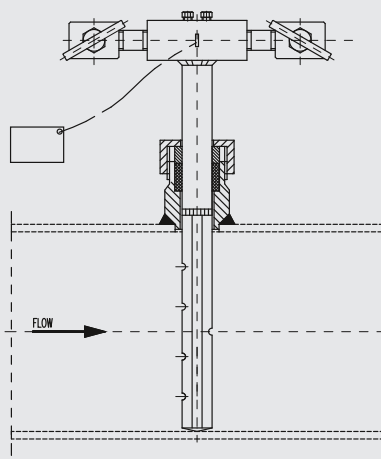
Серия 73

При малых номинальных размерах $\leq 5''$ и условиях низкой нагрузки



Серия 75

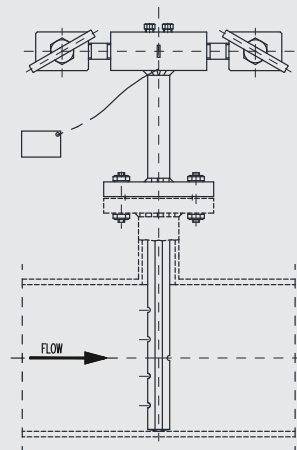
При средних номинальных размерах $\leq 42''$ и условиях средней нагрузки (изготавливается из квадратного прутка сечением 20 мм)



Серия 78

При больших номинальных размерах $\leq 42''$ и условиях высокой нагрузки (изготавливается из квадратного прутка сечением 40 мм)

Не поставляется с компрессионным фитингом

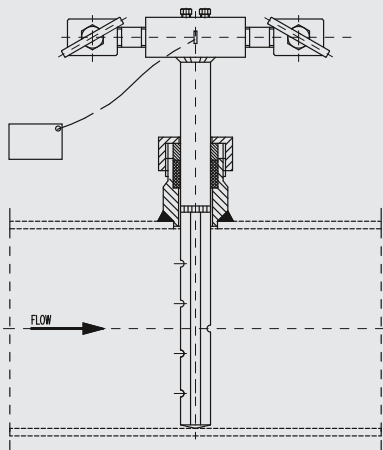


Обзор модификаций на стр. 4 поможет выбрать оптимальную конструкцию.

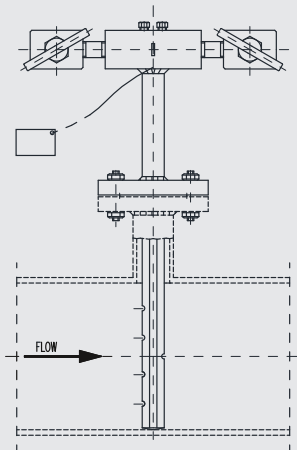
Виды монтажа

Модель FLC-APT-F

Компрессионный переходник
Монтируется при помощи герметичных вводов и кольца

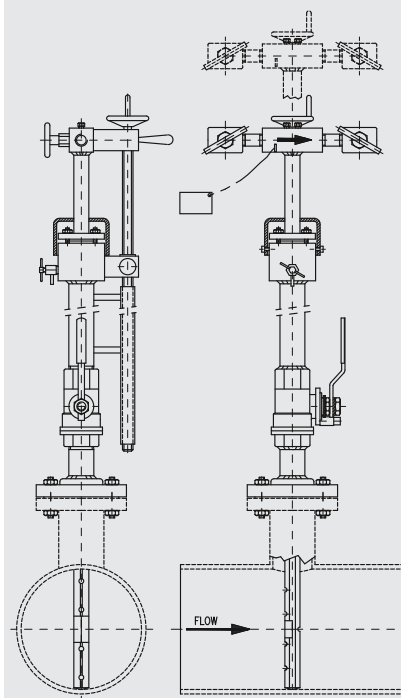


Фланцевый монтаж
Монтируется при помощи фланцевого патрубка



Модель FLC-APT-E

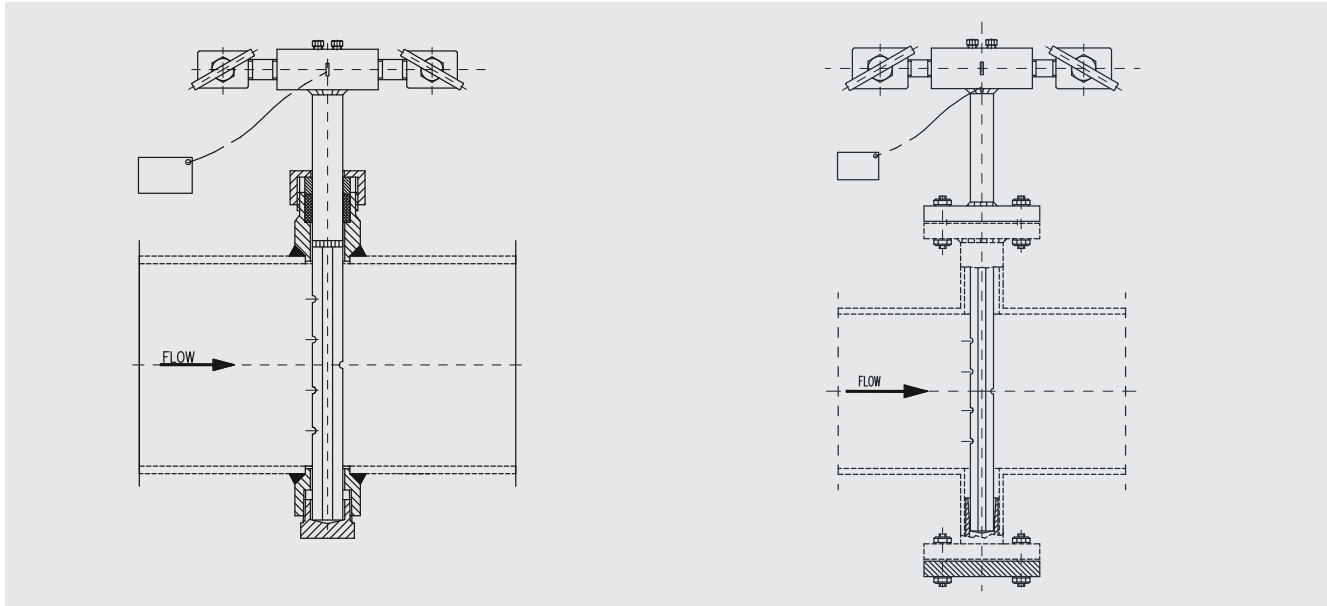
Фланцевый монтаж
Монтируется при помощи фланцевого патрубка



Концевая опора (в виде опции)

Выбор подходящего исполнения зависит от вибрации при условиях процесса.

Концевая опора не предлагается для серии 73.



Нижеследующий обзор поможет выбрать оптимальную конструкцию.

Обзор

Компрессионный переходник

Серия	73		75		78	
	Концевая опора	без	без	с	без	с
2"		●				
2 1/2"		●				
3"		●				
3 1/2"		●				
4"		●	●	●		
5"		●	●	●		
6"			●	●		
8"			●	●		
10"			●	●		
12"			●	●		
14"			●	●		
16"			●	●		
18"			●	●		
20"			●	●		
24"			●	●		
30"			●	●		
36"			●	●		
42"			●	●		
48"				●		
60"				●		
72"				●		

Фланцевый монтаж

Серия	73		75		78	
	Концевая опора	без	без	с	без	с
2"						
2 1/2"						
3"						
3 1/2"		●				
4"		●				
5"		●				
6"			●	●		
8"			●	●		
10"			●	●		
12"			●	●	●	●
14"			●	●	●	●
16"			●	●	●	●
18"			●	●	●	●
20"			●	●	●	●
24"			●	●	●	●
30"			●	●	●	●
36"			●	●	●	●
42"			●	●	●	●
48"			●	●	●	●
60"			●	●	●	●
72"			●	●	●	●

Съемное исполнение

Серия	73		75		78	
	Концевая опора	без	без	с	без	с
2"						
2 1/2"						
3"						
3 1/2"						
4"			●	●		
5"			●	●		
6"			●	●		
8"			●	●		
10"			●	●		
12"			●	●	○	○
14"			●	●	○	○
16"			●	●	○	○
18"			●	●	○	○
20"			●	●	○	○
24"			●	●	○	○
30"			●	●	○	○
36"			●	●	○	○
42"			●	●	○	○
48"					○	○
60"					○	○
72"						

● возможно без ограничений

○ возможно для температуры макс. 200 °C

Расходомерное сопло для монтажа в трубопроводе, модель FLC-FN-PIP

Расходомерное сопло для межфланцевого монтажа, модель FLC-FN-FLN

Сопло Вентури, модель FLC-FN-VN

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
- Оптимальное решение для измерения расхода пара
- Точность $\leq \pm 0,1$ % фактической величины расхода
- Повторяемость измерений 0,1 %
- Обеспечивает наименьшую потерю давления в линейке преобразователей перепада давления

Описание

Конструкция расходомерного сопла основана на уравнении Бернулли и состоит из сужающейся части с закругленным профилем и цилиндрической горловины. Благодаря своей жесткости, расходомерное сопло по размерам более стабильно при высокой температуре и величине расхода, чем диафрагма.

Расходомерное сопло, как правило, используется для измерения расхода пара, а также невязких, эрозионных сред с высокой скоростью. Может широко использоваться для измерения расхода пара, воздуха, воды, испарений, газа, химических веществ, в том числе и при высоких температурах. Для применений с эрозионными жидкостями доступны сопла с закаленной внутренней поверхностью.

Проектирование и изготовление расходомерных сопел соответствует требованиям ISO 5167. Таким образом достигается точность $\pm 1,0$ %. С помощью калибровки точность может быть увеличена до $\pm 0,25$ %.

Для приемочных испытаний на энергетических предприятиях возможно исполнение сопел для измерения расхода по ASME PTC-6.



Расходомерное сопло для монтажа в трубопроводе, модель FLC-FN-PIP



Расходомерное сопло для межфланцевого монтажа, модель FLC-FN-FLN



Сопло Вентури, модель FLC-FN-VN

Общие характеристики

Конструкция

Конструкция рассчитывается в соответствии со следующими стандартами

- ISO 5167-3
- ASME MFC3
- ISA 1932 (модель FLC-FN-FLN)

Номинальный размер и типоразмер трубы

Все номинальные размеры доступны в соответствии с соответствующим стандартом. Типоразмер трубы должен быть указан заказчиком.

Стандарты включают диаметры 2 ... 24" (60 ... 630 мм), диаметры большего размера доступны по запросу.

Номинальное давление

В наличии в соответствии со всеми соответствующими стандартами.

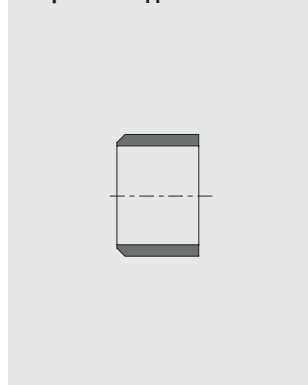
Материалы

Доступен широкий выбор материалов.

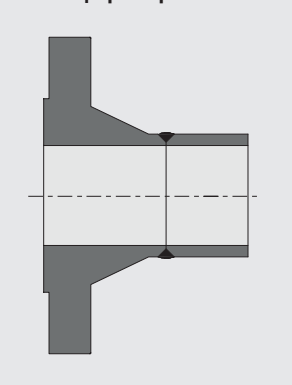
Для применений с эрозионными средами в качестве опции применяются сопла с закаленной внутренней поверхностью.

Опции для монтажа

Сварное соединение встык

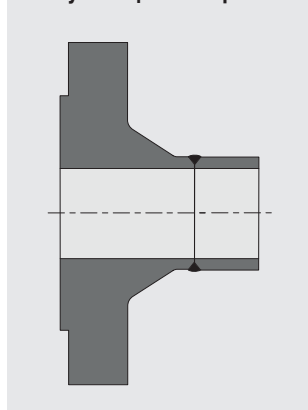


Фланец приварной встык

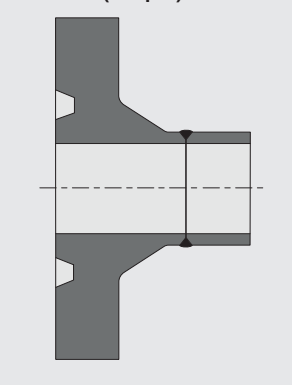


Поверхности уплотнения для исполнений с фланцами

Выступающая поверхность



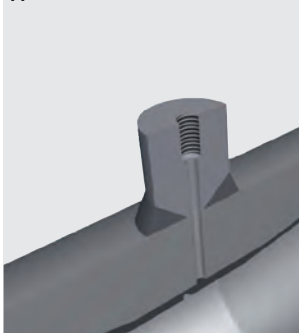
Кольцевое соединение (опция)



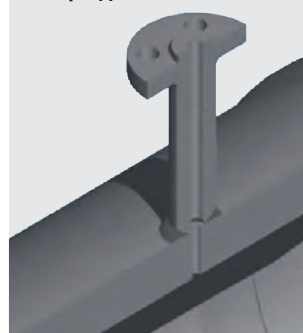
Патрубки для отбора давления

Наилучшее решение зависит от применения и будет создано в индивидуальном порядке. Количество патрубков для отбора давления должно быть указано заказчиком.

Патрубки NPT для отбора давления



Фланцевые патрубки для отбора давления



Характеристики, модель FLC-FN-PIP

Описание

Сопло с большим радиусом согласно требованиям ASME имеет изогнутое впускное отверстие, как четверть круга эллипса. Для обеспечения хороших результатов измерения расходомерное сопло должно быть установлено точно в центре трубы.

Номинальный размер

50 ... 630 мм

β -коэффициент

0,2 ... 0,8

Число Рейнольдса

$10^4 \dots 10^7$

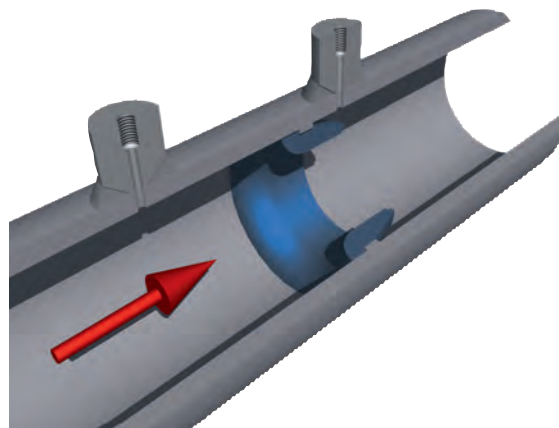
Погрешность

$\leq \pm 1$ % от диапазона расхода

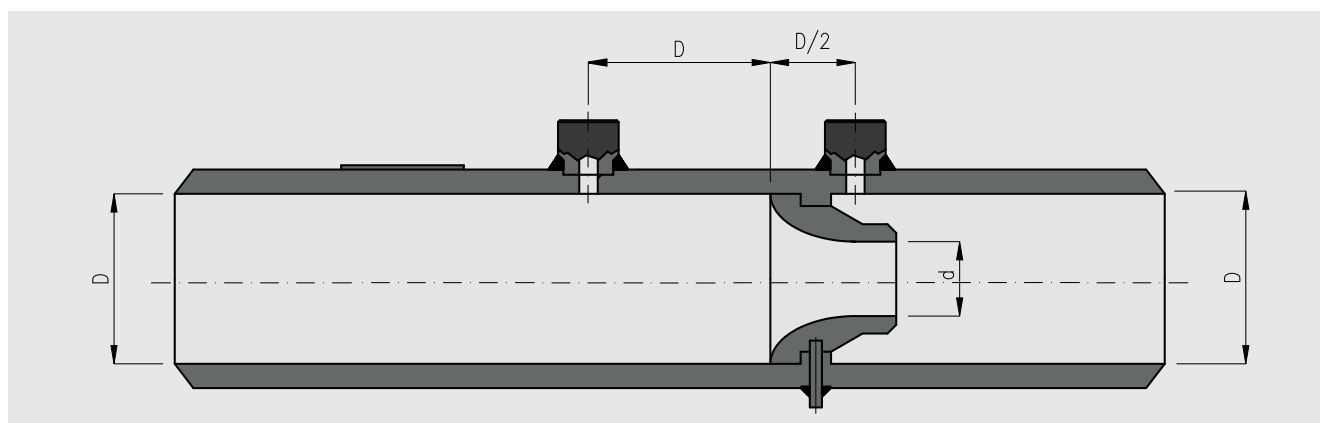
С помощью калибровки точность может быть увеличена до $\pm 0,25$ %.

Патрубки для отбора давления

Патрубок для отвода давления по радиусу



Расходомерное сопло для монтажа в трубопроводе, модель FLC-FN-PIP



Характеристики, модель FLC-FN-FLN

Описание

Расходомерное сопло согласно ISA 1932 (модель FLC-FN-FLN) имеет гладкое, расположенное в центре впускное отверстие, которое ведет к горловине. Длина расходомерного сопла зависит от β -коэффициента. Чем меньше β -коэффициент, тем короче длина сопла.

Модель FLC-FN-FLN расходомерного сопла обычно зажимается между двумя фланцами.

Номинальный размер

50 ... 500 мм

β -коэффициент

0,3 ... 0,8

Число Рейнольдса

$10^4 \dots 10^7$

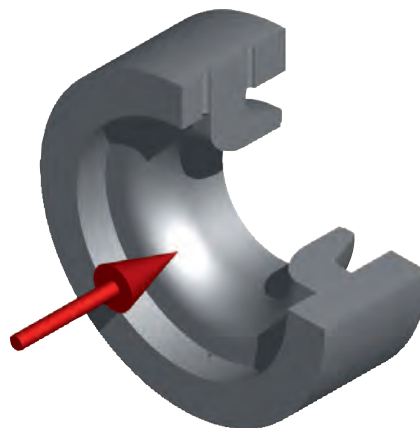
Погрешность

$\leq \pm 1$ % от диапазона расхода

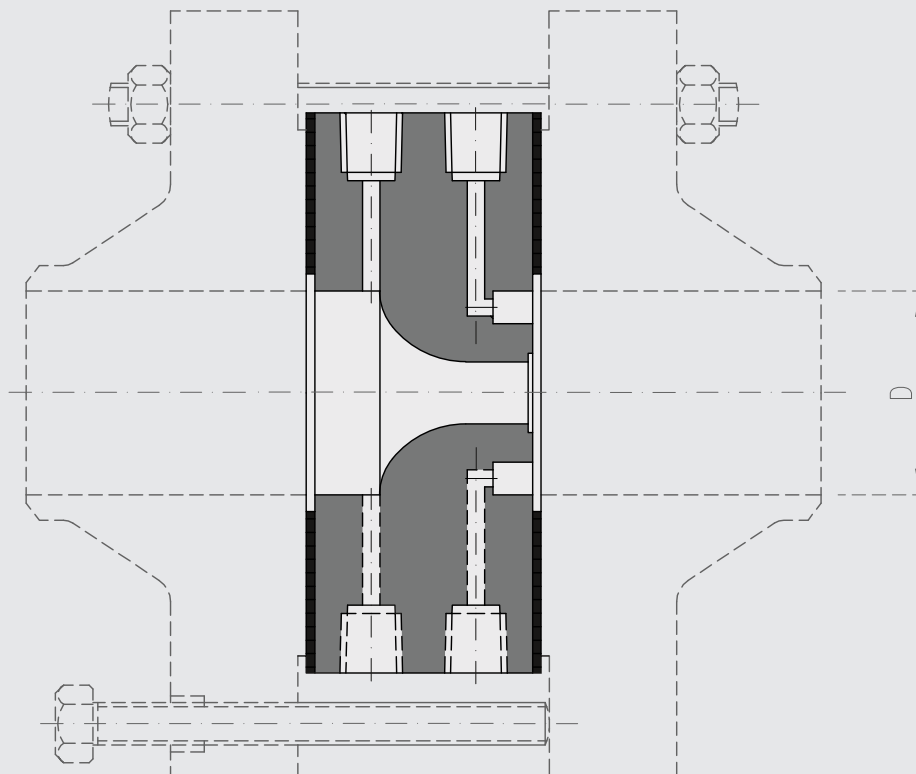
С помощью калибровки точность может быть увеличена до $\pm 0,25$ %.

Патрубки для отбора давления

Угловой патрубков для отбора давления



Расходомерное сопло для межфланцевого монтажа, модель FLC-FN-FLN



Характеристики, модель FLC-FN-VN

Описание

Сопло Вентури имеет осесимметричный профиль и состоит из суживающегося впускного отверстия с округлым профилем, цилиндрической горловины и диффузора. Впускное отверстие имеет такую же форму, как модель FLC-FN-FLN (расходомерное сопло согласно ISA 1932).

Номинальный размер

65 ... 500 мм

β -коэффициент:

0,316 ... 0,775

Число Рейнольдса

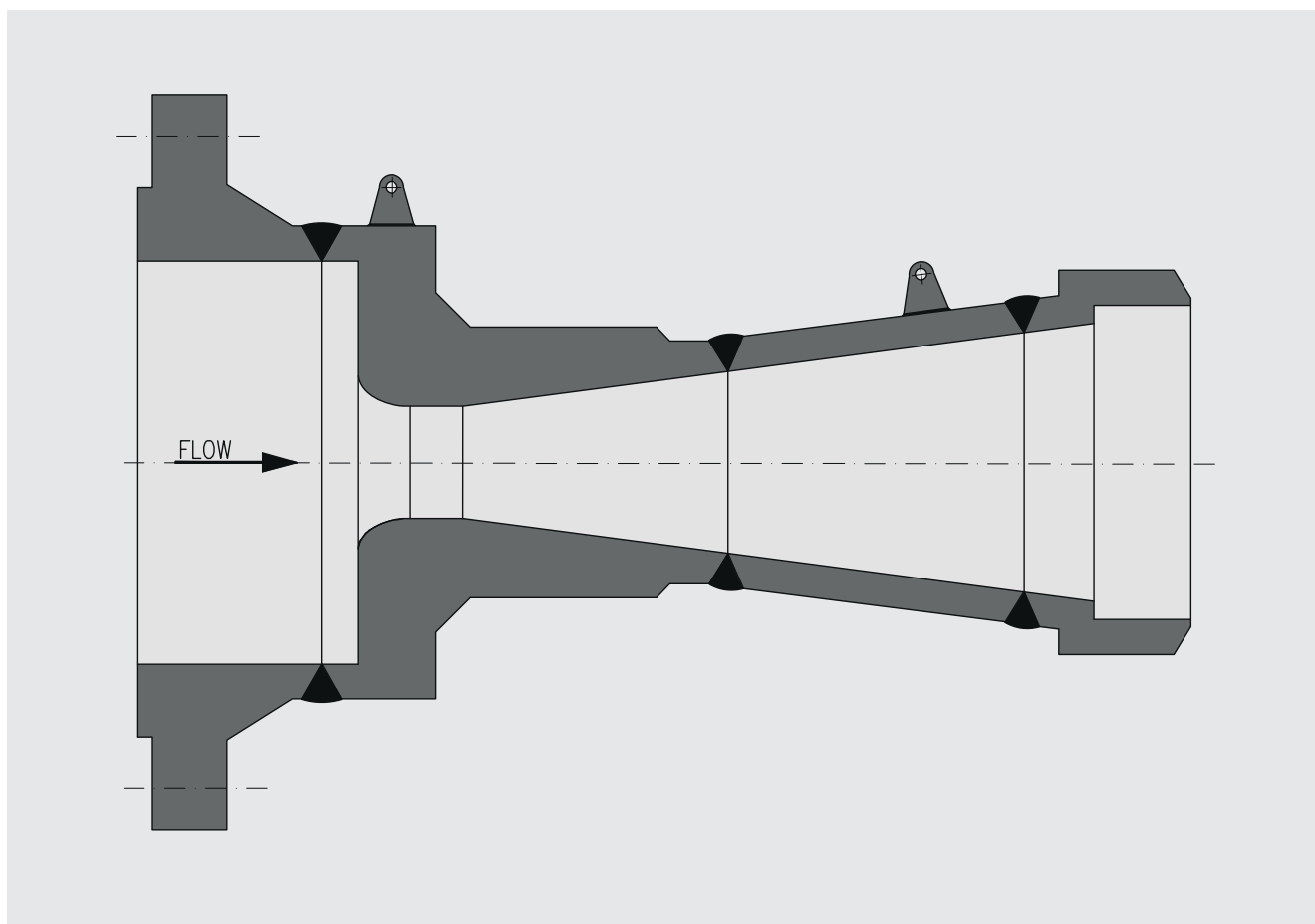
$1,5 \times 10^5 \dots 2 \times 10^6$

Погрешность

$\leq \pm 2$ % от диапазона расхода



Сопло Вентури, модель FLC-FN-VN



Конструкция данного измерительного прибора может изменяться в соответствии с номинальным размером и условиями процесса.

Измерительная линия Модель FLC-MR

Применения

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

Особенности

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

Описание

Расходомеры на принципе перепада давления используются во многих отраслях промышленности. Если требуется высокая точность измерений, наилучшим решением из линейки первичных элементов является измерительная линия.

Измерительная линия в сборе состоит из диафрагмы с фланцами и откалиброванных участков трубы до и после места измерения. Поскольку измерительная линия изготавливается как единое изделие, то это позволяет выполнить оптимально подходящие друг другу компоненты. Таким образом можно избежать неточностей измерений.



Измерительная линия, модель FLC-MR

Обычно термин “измерительная линия” используют только для небольших труб диаметром до 1 1/2". Для диаметров от 2" соответствующим решением является модель FLC-MR-SP.

Независимо от размера, типа установки и присоединения к процессу или различных подключений преобразователя, мы предлагаем оптимальное решение для любого применения.

Общие характеристики

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

См. характеристики для каждой модели.

Патрубки для отбора давления

См. характеристики для каждой модели.

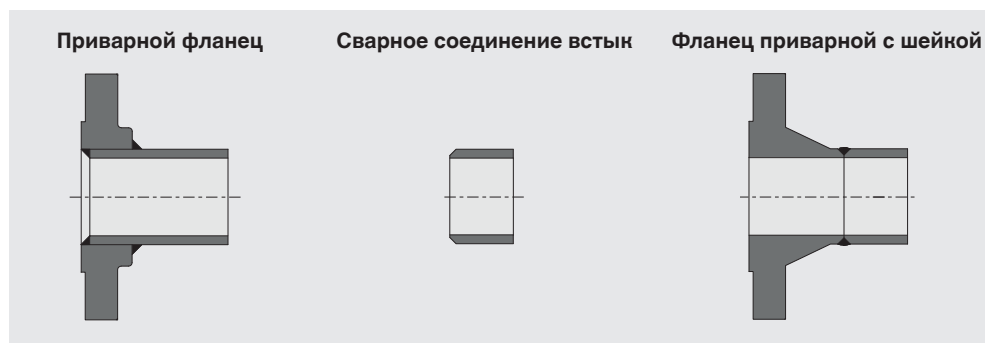
Уплотнение

- Выступающая поверхность
- Кольцевое соединение (опция)

Диафрагма бескамерная

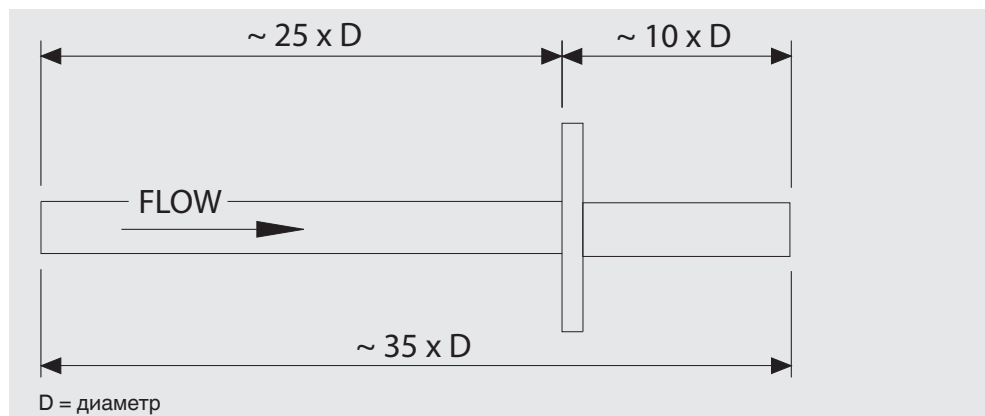
Подробные характеристики см. типовой лист FL 10.01

Опции для монтажа



Правило длины

Изображение показывает стандарты для длины участков трубы до и после места измерения.



Характеристики, модель FLC-MR-IO

Номинальный размер

¼ ... 1 ½" (DN 15 ... 40)

Патрубки для отбора давления

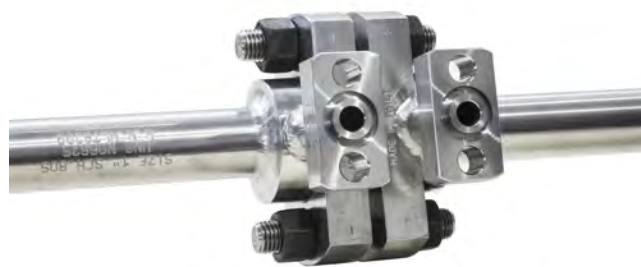
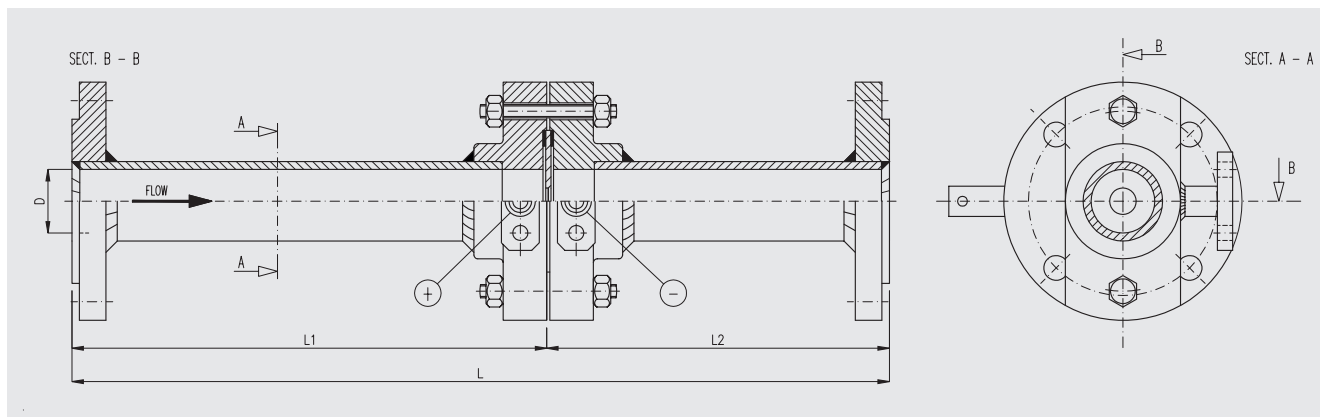
- Угловые патрубки для отбора давления
- Два овальных фланца для прямого подключения преобразователя дифференциального давления

Материалы

- Трубные фланцы: Нержавеющая сталь 316/316L
- Камерные диафрагмы: Нержавеющая сталь 316/316L
- Болты: Нержавеющая сталь ASTM A 193 Gr. B8
- Гайки: Нержавеющая сталь ASTM A 194 Gr. 8
- Заглушка: Нержавеющая сталь 316
- Уплотнение: PTFE/графит
- Измерительная диафрагма: Нержавеющая сталь 316/316L

Другие решения по запросу.

Размеры



Встроенная диафрагма, модель FLC-MR-IO

Номинальный размер	Размеры в мм	Размеры в мм			Масса в кг
		L	L1	L2	
½" (DN 15)	550	380	170	5	
¾" (DN 20)	700	500	200	8	
1" (DN 25)	900	650	250	10	
1 ½" (DN 40)	1,300	1,000	300	22	

Размеры в таблице не зависят от выбранных "опций для монтажа".
Указанная масса относится к решению с приварным фланцем, как это и указано на чертеже.

Характеристики, модель FLC-MR-STD

Номинальный размер

¼ ... 1 ½"

Патрубки для отбора давления

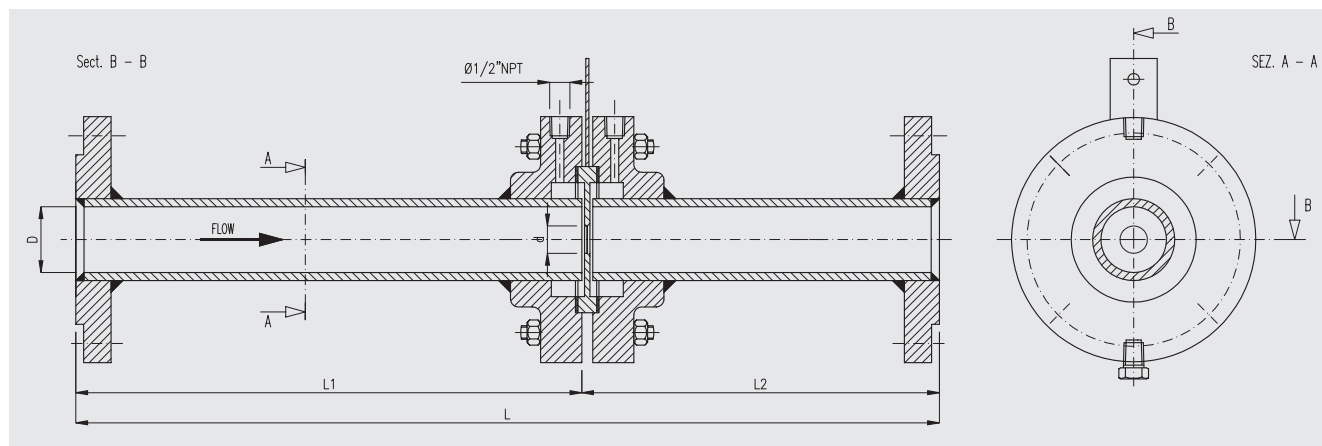
- Угловые патрубки для отбора давления
- Два присоединения ½" NPT

Материалы

- Трубные фланцы: Нержавеющая сталь 316/316L
- Камерные диафрагмы: Нержавеющая сталь 316/316L
- Болты: Нержавеющая сталь ASTM A 193 Gr. B8
- Гайки: Нержавеющая сталь ASTM A 194 Gr. 8
- Заглушка: Нержавеющая сталь 316
- Уплотнение: PTFE/графит
- Диафрагма бескамерная: Нержавеющая сталь 316/316L

Другие решения по запросу

Размеры



Стандартная измерительная линия, модель FLC-MR-STD

Номинальный размер	Размеры в мм			Масса в кг
	L	L1	L2	
½" (DN 15)	550	380	170	6
¾" (DN 20)	700	500	200	9
1" (DN 25)	900	650	250	11
1 ½" (DN 40)	1,300	1,000	300	23

Размеры в таблице не зависят от выбранных "опций для монтажа".
Указанная масса относится к решению с приварным фланцем, как это и указано на чертеже.



Характеристики, модель FLC-MR-SP

Номинальный размер

≥ 2" (≥ DN 50)

Патрубки для отбора давления

- Фланцевые патрубки для отбора давления
- Два присоединения 1/2" NPT

Материалы

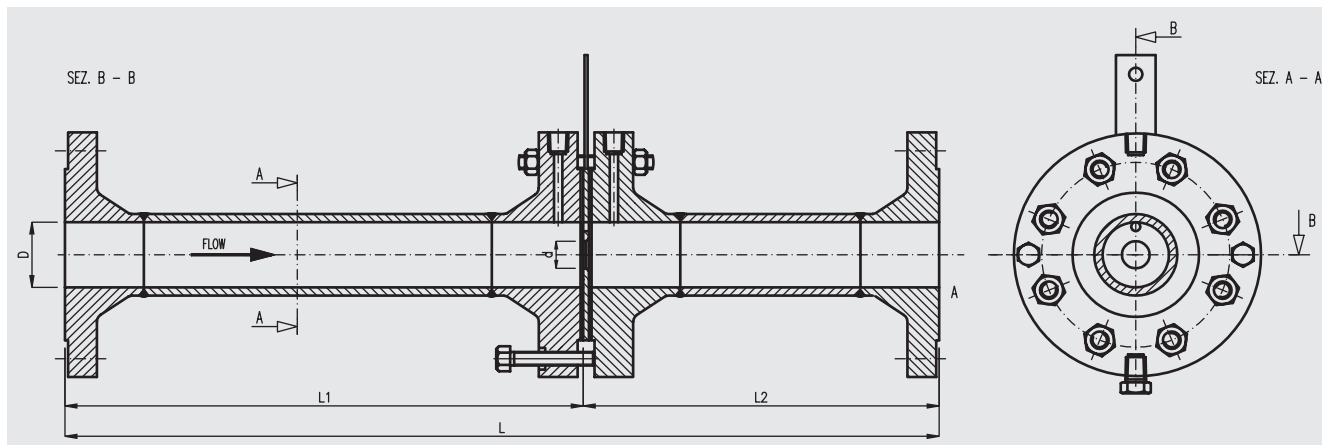
- Трубные фланцы: Нержавеющая сталь ASTM A106
- Камерные диафрагмы: Нержавеющая сталь ASTM A105
- Болты: Нержавеющая сталь ASTM A 194 Gr. B7
- Гайки: Нержавеющая сталь ASTM A 194 Gr. 2H
- Заглушка: Углеродистая сталь
- Уплотнение: Нержавеющая сталь 316, графит, углеродистая сталь
- Диафрагма бескамерная Нержавеющая сталь 316/316L



Специальная измерительная линия, модель FLC-MR-SP

Другие решения по запросу

Размеры



Номинальный размер	Размеры в мм	Размеры в мм			Масса в кг
		L	L1	L2	
2" (DN 50)	1,500	1,200	300	25	
2 1/2" (DN 65)	1,600	1,250	350	38	
3" (DN 80)	1,800	1,400	400	51	
4" (DN 100)	2,200	1,700	500	82	

Размеры в таблице не зависят от выбранных "возможностей монтажа".
Указанная масса относится к решению с приварным фланцем, как это и указано на чертеже.

Информация для заказа

Модель / Номинальный размер / Номинальное давление / Типоразмер трубы / Материал / Поверхность уплотнения

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