

Техническое описание Soliwave FDR16/FQR16

Микроволновый датчик предельного уровня



Ультеракомпактный микроволновый барьер для
бесконтактного контроля уровня в точке

Применение

- Сигнализатор уровня для всех видов сыпучих веществ и жидкостей, для подсчета штучных товаров, в том числе во взрывоопасных зонах
- Диапазон температур процесса: от -20 до +450 °C (от -4 до +842 °F) с дополнительным высокотемпературным адаптером
- Диапазон давления процесса: От 0,5 до 21 бар (от 7 до 305 фунтов на кв. дюйм) абсолютного давления с дополнительным адаптером высокого давления
- Бесконтактное обнаружение: использование в контейнерах, трубопроводах, шахтах или шахтах свободного падения (обнаружение снаружи возможно для контейнеров из неметаллических материалов)

Ваши преимущества

- Сверхкомпактные устройства со встроенным источником питания и разъемами
- Простой монтаж с использованием резьбы G1, G1½ или 1½ NPT или подходящего монтажного адаптера
- Регулируемая чувствительность и задержка переключения
- Обнаружение даже при изменении свойств продукта
- Использование даже в труднодоступных или стесненных условиях установки
- Управление функциями на месте с помощью светодиодной индикации
- Прочный корпус из нержавеющей стали
- Простой и экономически эффективный ввод в эксплуатацию
- Соответствует требованиям ЕС 1935/2004

Оглавление

Об этом документе	3	Вибрация	21
Символы	3	Механическая конструкция	22
Конструкция системы и функционирование	4	Размеры	22
Принцип измерения	4	Вес	22
Измерительная система	5	Материалы	22
Вход	5	Технологическое соединение	22
Измеряемая переменная	5	Работоспособность	22
Диапазон измерения (Диапазон обнаружения)	6	Концепция работы	22
Рабочая частота	6	Работа на объекте	25
Мощность передачи	6	Функциональный тест	25
Угол раскрытия антенны (3 дБ)	6	Сертификаты и одобрения	25
Выход	6	Маркировка CE	25
Коммутационный выход	6	Взрывозащищенное исполнение	25
Данные для подключения Ех	6	RoHS	25
Электропитание	6	Телекоммуникации	26
Напряжение питания	6	Применимость с продуктами питания	26
Потребляемая мощность	7	Информация для заказа	26
Потребление тока	7	TAG	26
Электрическое подключение	7	Объем поставки	26
Нагрузка	7	Предустановленная задержка переключения	26
Выравнивание потенциалов	8	Аксессуары	26
Данные для подключения Ех	8	Готовые кабели	27
Разъем устройства	8	Рабочий магнит	28
Соединительный кабель	8	Контргайка	29
Эксплуатационные характеристики	8	Монтажный кронштейн	29
Стандартные условия	8	Сварочная гильза	29
Влияние температуры окружающей среды	8	Приварной переходник	29
Влияние вибрации	8	Монтажный фланец	30
Монтаж	9	Адаптер высокого давления	31
Место монтажа	9	Заглушка	32
Монтажное положение	9	Фитинг смотрового стекла	32
Примечания по выравниванию	9	Вставной адаптер	33
Оптимизация качества сигнала	9	Приварной штуцер	34
Работа с помощью отражателей	10	Высокотемпературный адаптер с удлинителем	34
Параллельная работа	10	Дополнительная документация	35
Инструкции по установке	11	Дополнительная документация, зависящая от устройства	35
Монтаж с контактом с технологическим процессом	11		
Примеры монтажа	13		
Монтаж без контакта с технологической средой	14		
Окружающая среда	20		
Температура окружающей среды	20		
Температура хранения	21		
Степень защиты	21		
Устойчивость к вибрации	21		
Электромагнитная совместимость	21		
Защита от обратной полярности	21		
Процесс	21		
Температура процесса	21		
Давление процесса	21		

Об этом документе

Символы

Символы безопасности

ОПАСНО

Этот символ предупреждает вас об опасной ситуации. Если не избежать этой ситуации, это приведет к серьезным или смертельным травмам.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает вас об опасной ситуации. Невозможность избежать этой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.


ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает вас об опасной ситуации. Невыполнение этого требования может привести к травмам легкой или средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других фактах, не приводящих к травмам.

Электрические символы

 Заземление

Заземленный зажим, который заземляется через систему заземления.

Символы для обозначения определенных видов информации

 Разрешено


Процедуры, процессы или действия, которые разрешены.


 Запрещено


Процедуры, процессы или действия, которые запрещены.

 Совет

Указывает на дополнительную информацию

 Ссылка на документацию

 Ссылка на другой раздел

 Ссылка на рисунок

 1., 2., 3. Серия шагов

Символы на рисунках

A, B, C ... Посмотреть

1, 2, 3 ... Номера предметов


Символы, характерные для конкретного устройства

 Светодиод включен

Указывает на светящийся светодиод

 Светодиод выключен

Указывает на не светящийся светодиод

 Светодиод не определен

Указывает на неопределенное или произвольное состояние светодиода

 Свободный путь

Указывает на свободный путь между FDR и FQR

 Перекрытый путь

Указывает на перекрытый путь между FDR и FQR

Конструкция системы и функционирование

Принцип измерения

Soliwave FQR16/FDR16 - это микроволновый барьер для контроля уровня в точке, который работает по принципу передатчик-приемник. Он излучает микроволны, которые ослабляются средой, подлежащей обнаружению. Полученный микроволновый сигнал оценивается и генерируется соответствующий выходной сигнал (два переключающих выхода, DC-PNP).

Микроволновый барьер обычно используется для оповещения о том, что контейнеры, бункеры или аналогичные емкости заполнены и/или пусты. Уведомление о заполнении используется для защиты от переполнения, в то время как уведомление о пустом контейнере используется, например, для защиты конвейерных устройств ниже по течению от переполнения.

Микроволновый барьер может также использоваться для обнаружения объектов, а также для контроля и подсчета.

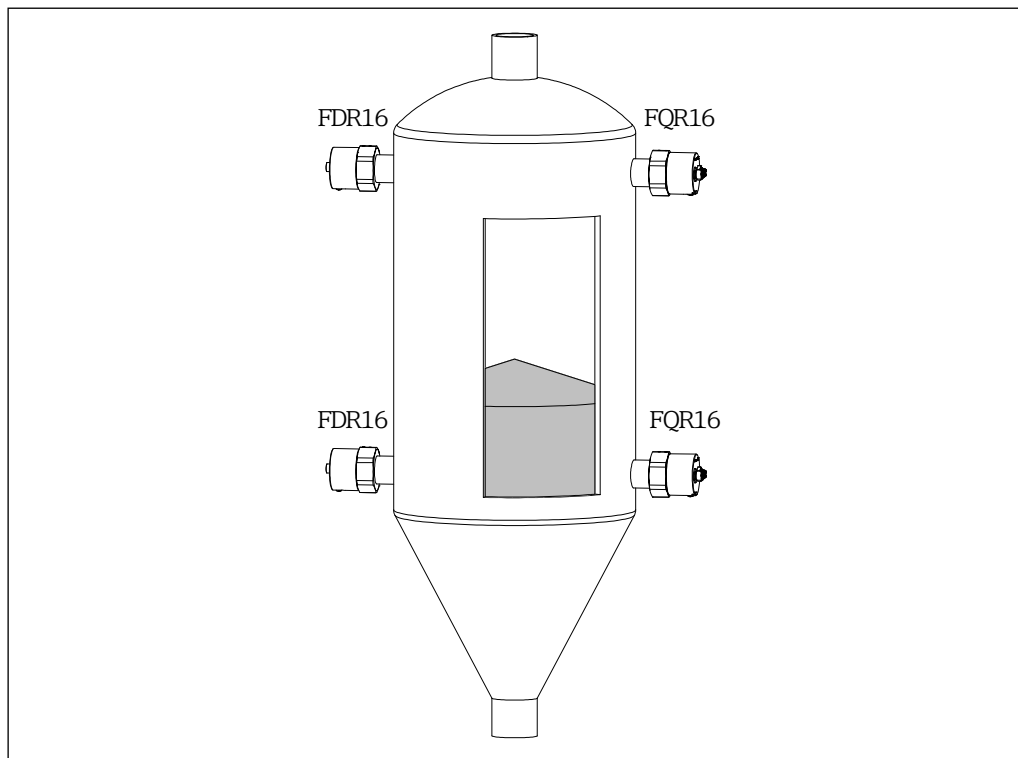
Благодаря ультракомпактной конструкции микроволновый барьер можно использовать в точках измерения с очень ограниченным пространством.



- На дальность распространения микроволнового сигнала влияют различные типы материалов. Затухание зависит от электрических свойств демпфирующего материала. Материалы, обладающие способностью проводить электричество, такие как металлы, отражают волны, в то время как другие материалы с меньшей проводимостью только ослабляют их или даже пропускают их сквозь себя.
- Чем меньше поглощающая способность контролируемого материала, тем меньше затухают микроволны.
- Устройства типов FQR16/FDR16 (с технологическим присоединением G1½ или 1½ NPT) механически совместимы с FQR50/FDR50, FQR56/FDR56 и FQR57/FDR57, для всех типов может использоваться один и тот же технологический адаптер.
- Устройства типа FQR16/FDR16 электрически несовместимы с FQR50/FDR50, FQR56/FDR56 и FQR57/FDR57.

Пример определения минимального/максимального точечного уровня емкости

С помощью двух микроволновых барьеров можно безопасно обнаружить превышение верхнего (например, перелив продукта) и снижение нижнего значения уровня в точке (например, сухой ход разгрузочного винтового конвейера).

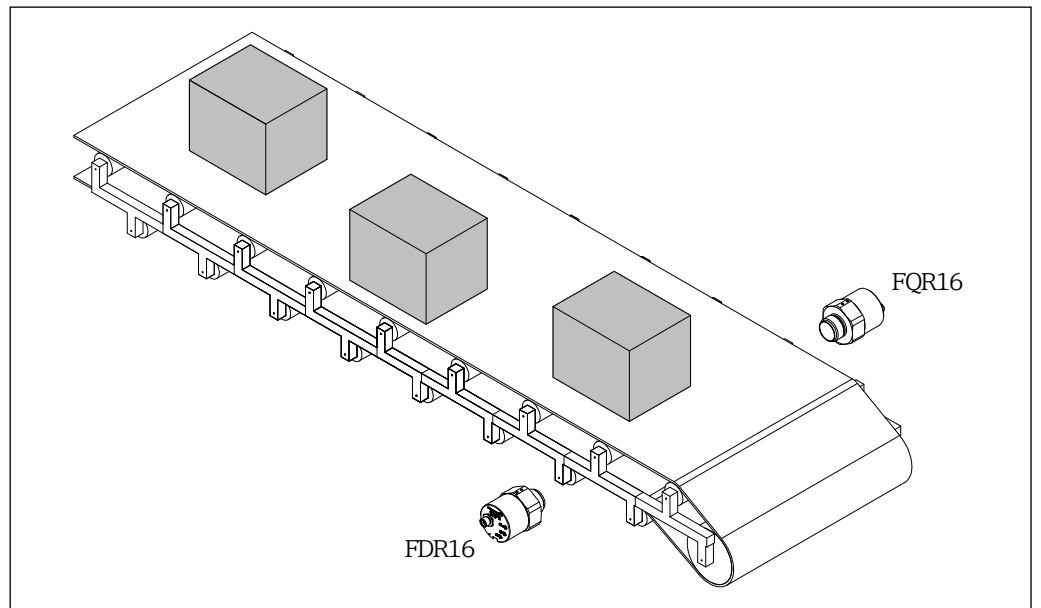


1 Пример определения уровня точки min/max

000000001

Пример подсчета штучных товаров

Микроволновый барьер надежно обнаруживает штучные товары даже в условиях запыленности. Поскольку штучные товары транспортируются по конвейеру с определенным расстоянием между ними, их количество может быть определено путем оценки релейного выхода (переключается один раз для каждого штучного товара).



2 Пример подсчета штучных товаров

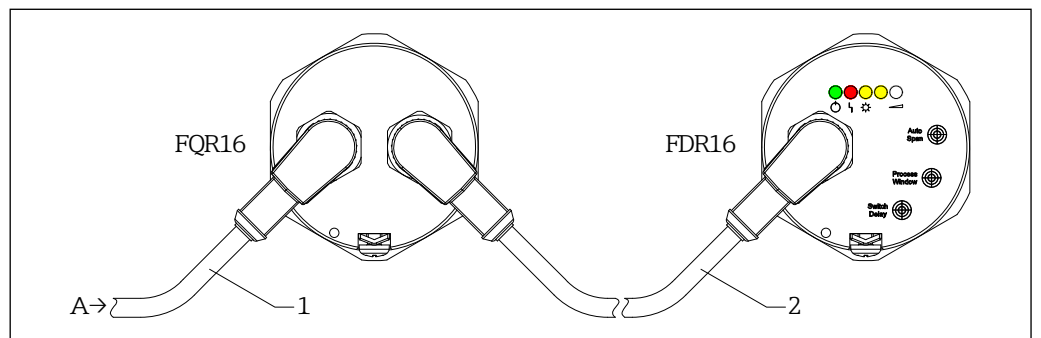
000000002



Для оптимального монтажа на технологическом процессе устройство может быть дополнено соответствующими аксессуарами, такими как свариваемые адаптеры, смотровые стекла или высокотемпературные адаптеры для отделения процесса.
→ 26

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из устройств FDR16 и FQR16 микроволнового барьера Soliwave, например, для подключения к программируемым логическим контроллерам (ПЛК).



3 Измерительная система


000000004

- A Цепь питания и сигнала
- 1 Соединительный кабель разъем M12
- 2 Соединительный кабель M12 разъем/штекер

Вход

Измеряемая переменная


Поглощение излучаемых электромагнитных волн

Диапазон измерения (Диапазон обнаружения)	<ul style="list-style-type: none"> При свободном пути между FQR16 и FDR16 максимальная дальность составляет 20 м (787,4 дюйма). Диапазон также зависит от стенок резервуара, сквозь которые проводится измерение.
Рабочая частота	24,15 - 24,25 ГГц
Мощность передачи	<p>Излучаемая мощность составляет максимум 100 мВт е.и.г.р. (эквивалентная изотропная мощность излучения).</p> <ul style="list-style-type: none"> Плотность мощности непосредственно перед устройством: Приблизительно 1 мВт/см² Плотность мощности на расстоянии 1 м: Приблизительно 0,3 мкВт/см² <p> Плотность мощности явно ниже предельных значений, рекомендованных руководством ICNIRP "Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)" и, таким образом, совершенно безвредна для человека.</p>
Угол раскрытия антенны (3 дБ)	Прибл. ± 12°

Выход

Коммутационный выход	<ul style="list-style-type: none"> 3-проводной DC-PNP (положительный сигнал напряжения на коммутационном выходе электроники) 2 выхода DC-PNP, антивалентное переключение Макс. 200 мА на выход, защита от короткого замыкания Параметрируемая задержка переключения (выкл., от 500 мс до 10 с) Цепь, связанная с безопасностью: Уровень точки MIN или MAX: Электрический выключатель размыкается при достижении точечного уровня, в случае неисправностей или отключения питания. <ul style="list-style-type: none"> Контроль уровня в максимальной точке (MAX): например, для защиты от переполнения Микроволновый датчик держит электрический переключатель закрытым до тех пор, пока путь луча по-прежнему свободен. Контроль уровня в минимальной точке (MIN): например, для защиты от холостого хода Микроволновый датчик держит электрический переключатель закрытым до тех пор, пока путь луча закрыт.
Данные для подключения Ex	См. инструкции по технике безопасности (XA): Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации по взрывозащите и доступны в разделе „Загрузки“ на веб-сайте Endress+Hauser. Документация по взрывозащите поставляется в стандартной комплектации со всеми взрывозащищенными устройствами.

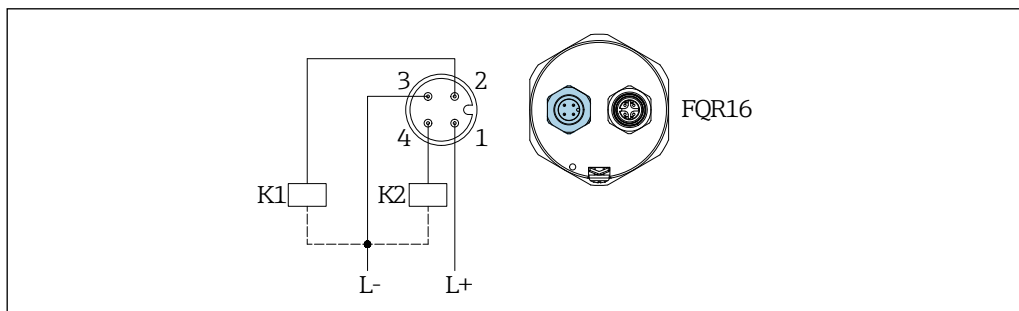
Электропитание

Напряжение питания	<ul style="list-style-type: none"> U = от 18 до 30 В постоянного тока В соответствии с IEC/EN61010 для измерительного устройства должен быть предусмотрен соответствующий автоматический выключатель. Источник напряжения: Неопасное контактное напряжение или цепь класса 2 (Северная Америка). <p> Питание FDR16 осуществляется от FQR16 (измерительная система → 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> Внутри устройств установлен плавкий предохранитель 500 мА (с задержкой срабатывания) в соответствии с IEC 60127-2, который не может быть заменен пользователем в случае неисправности.
--------------------	---

Потребляемая мощность $P \leq 2,4 \text{ Вт}$

Потребление тока $I \leq 120 \text{ мА}$ (без нагрузки)

- Электрическое подключение**
- Электрическое подключение осуществляется через разъемы M12 (измерительная система → 5)
 - подходящие соединительные кабели для использования во взрывоопасных и неопасных зонах поставляются в качестве аксессуаров → 27



4 Электрическое подключение

000000006

Kx Внешняя нагрузка

Предельный уровень	Уровень сигнала (светодиодный индикатор белого цвета)	Состояние датчика	Коммутационный выход	
			MAX безопасность	MIN безопасность
	Светодиод горит или быстро мигает (примерно 9-15 Гц)		$\underline{1} \text{---} \underline{2}$	$\underline{1} \text{---} \underline{4}$
	Светодиод выключен или медленно мигает (примерно 2-8 Гц)		$\underline{1} \text{---} \underline{2}$	$\underline{1} \text{---} \underline{4}$


Функциональный тест

С помощью двухканальной оценки, в дополнение к контролю предельного уровня, можно реализовать функциональный контроль микроволнового датчика.

Когда оба выхода подключены, выходы MIN и MAX принимают противоположные состояния (антивалентность) в безотказном режиме работы. В случае неисправности или обрыва линии оба выхода отключаются.

Предельный уровень	Состояние датчика	Ошибка/предупреждение	Коммутационный выход	
		Предупреждение Мигание светодиода	$\underline{1} \text{---} \underline{2}$	$\underline{1} \text{---} \underline{4}$
			$\underline{1} \text{---} \underline{2}$	$\underline{1} \text{---} \underline{4}$
		Ошибка Светодиод горит постоянно	$\underline{1} \text{---} \underline{2}$	$\underline{1} \text{---} \underline{4}$

Нагрузка Макс. 200 мА

Выравнивание потенциалов	<p>Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выравнивание потенциалов должно быть подключено к внешней клемме заземления на устройстве. ■ Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости делайте линию выравнивания потенциалов как можно короче. ■ Рекомендуемое сечение кабеля составляет 2,5 мм². ■ Выравнивание потенциала FDR16/FQR16 должно быть включено в местное выравнивание потенциала.
Данные для подключения Ex	<p>См. инструкции по технике безопасности (XA): Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации по взрывозащите и доступны в разделе „Загрузки“ на веб-сайте Endress+Hauser. Документация по взрывозащите поставляется в стандартной комплектации со всеми взрывозащищенными устройствами.</p>
Разъем устройства	<ul style="list-style-type: none"> ■ M12-A, 4-полюсный ■ FDR16: Встроенный разъем для подключения к FQR16 ■ FQR16: <ul style="list-style-type: none"> - Встроенный разъем для подключения напряжения питания и сигнальных выходов - Встроенный разъем для подключения к FDR16
Соединительный кабель	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соединительный кабель макс. 2,5 Ом/жила ■ Соединительный кабель макс. 5 Ом/жила ■ Общая емкость < 100 нФ
 Подходящие разъемы и соединительные кабели для взрывобезопасной и взрывоопасной зоны доступны в качестве вариантов заказа и аксессуаров.	


Эксплуатационные характеристики


Стандартные условия	<p>Каждое применение отличается своей геометрией (например, влиянием на отражение), средой, а также свойствами среды (например, затуханием и степенью влажности) и поэтому всегда требует индивидуальной базовой настройки микроволнового барьера.</p>
Влияние температуры окружающей среды	<p>Температура окружающей среды не оказывает прямого влияния на работу устройства (устройства имеют внутреннюю температурную компенсацию).</p>
Влияние вибрации	<p>Виброустойчивость - вибрация в соответствии с EN 60068-2-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Возбуждение: Синус ■ Диапазон частот: 5 - 500 Гц ■ Амплитуда: от 5 до 15 Гц (5,5 мм) пик / от 15 до 500 Гц 5 g ■ Скорость прохождения: 1 октава в минуту ■ Направления тестирования: 3 направления (X, Y, Z) ■ Продолжительность испытания: прилб. 140 минут на каждое направление (прилб. 70 минут на температуру/направление) ■ Температура испытания: от -40 до +70 °C <p>Ударопрочность - удар согласно EN 60068-2-27</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Возбуждение: полусинус ■ Длительность удара: 18 мс ■ Амплитуда: 30 g ■ Количество ударов: 3 на каждое направление и температуру ■ Направления испытаний: 6 направлений (±X, ±Y, ±Z) ■ Температура испытания: от -40 до +70 °C

Монтаж

Место монтажа

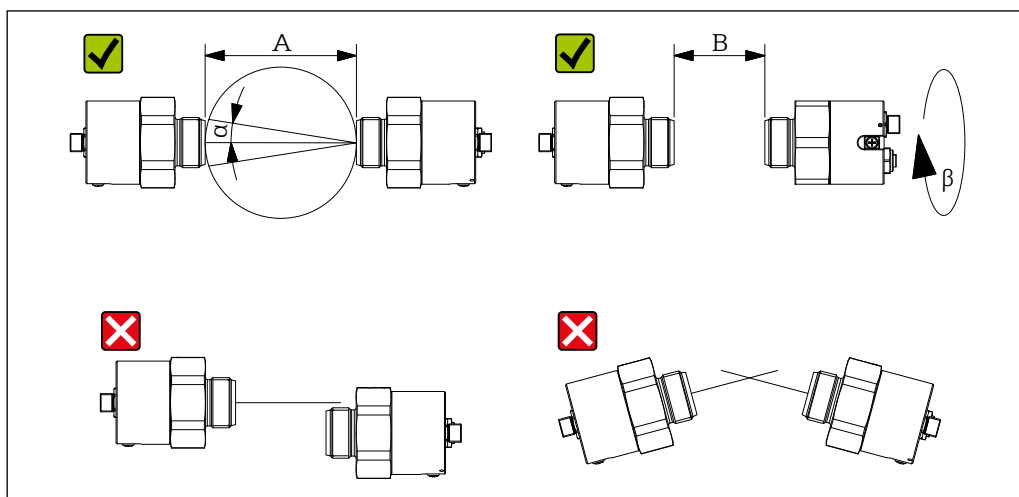
Место монтажа должно быть выбрано таким образом, чтобы свести к минимуму влияние специфических условий применения.

-  Соблюдайте механическую защиту оборудования (например, в случае падения крупных кусков продукта). → 26
- В зависимости от места монтажа в качестве принадлежностей предлагаются различные технологические адаптеры.

 Для устройства для взрывоопасной зоны: Соблюдайте указания документации по взрывозащите (XA).

Монтажное положение

В принципе, место установки может быть любым для микроволнового барьера, но FQR16 и FDR16 должны находиться напротив друг друга в пределах диапазона обнаружения (максимальный угол между обоими устройствами (угол раскрытия антенны) = 12°).



 5 Монтажное положение

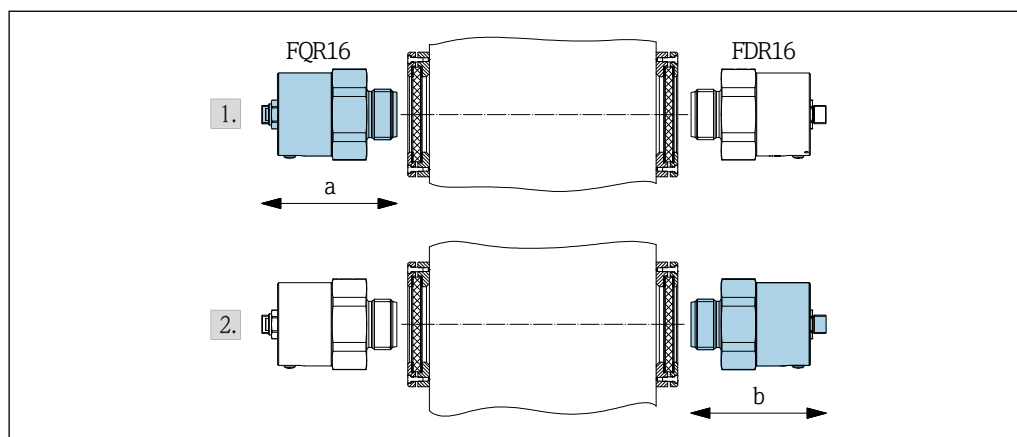
- A Диапазон обнаружения от 0,5 до 20 м (от 19,7 до 787,4 дюйма)
 B Диапазон обнаружения 0,12 - 0,5 м (4,7 - 19,7 дюйма)
 α Угол раскрытия антенны *прибл.* 12°
 β 90°

Примечания по выравнению

- Поскольку микроволны поляризованы, FQR16 и FDR16 нельзя поворачивать друг относительно друга вокруг продольной оси (кроме как на 180° или при дальности обнаружения менее 500 мм (19,7 дюйма)).
- Соблюдайте минимальное расстояние 120 мм (4,7 дюйма) между FQR16 и FDR16.
- Чтобы избежать перегрузки в диапазоне обнаружения менее 500 мм (19,7 дюйма), установите FQR16 или FDR16 повернутыми на 90°.**
- Для проверки выравнения используйте положение клеммы выравнивания потенциалов; она должна быть направлена в одну сторону для обоих устройств (или повернута на 90° для диапазонов обнаружения менее 500 мм (19,7 дюйма)).

Оптимизация качества сигнала

Если устройства датчиков установлены перед радиопрозрачными окнами или заглушками, можно оптимизировать качество сигнала путем перемещения FQR16 и FDR16 по их продольной оси **после выполнения автоматической настройки**.



000000003

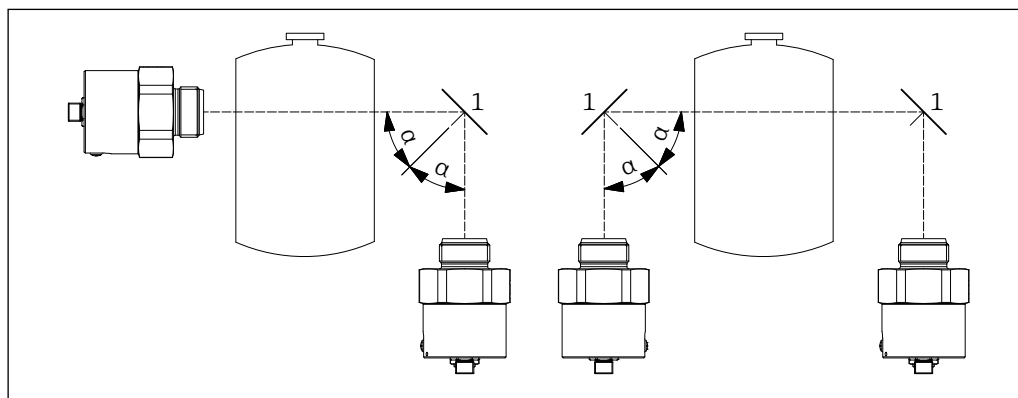
6 Оптимизация качества сигнала

1. Ослабьте устройство 1 (здесь FQR16) и медленно перемещайте его на $a = \pm 10$ мм ($\pm 0,4$ дюйма), пока не будет достигнут максимум сигнала (максимальный мигающий или постоянно горящий светодиод уровня сигнала, снова зафиксируйте устройство. → 22
2. Затем ослабьте устройство 2 (здесь FDR16) и медленно перемещайте его на $b = \pm 10$ мм ($\pm 0,4$ дюйма) до достижения максимума сигнала, снова зафиксируйте устройство.

i Выполняйте автоматическую калибровку снова после каждого изменения положения устройств (в данном случае горизонтального перемещения).

Работа с помощью отражателей

Если прямой монтаж FQR16 и FDR16 невозможен по конструктивным причинам, микроволновый луч может быть перенаправлен с помощью плоских металлических зеркал (рефлекторов).



000000007

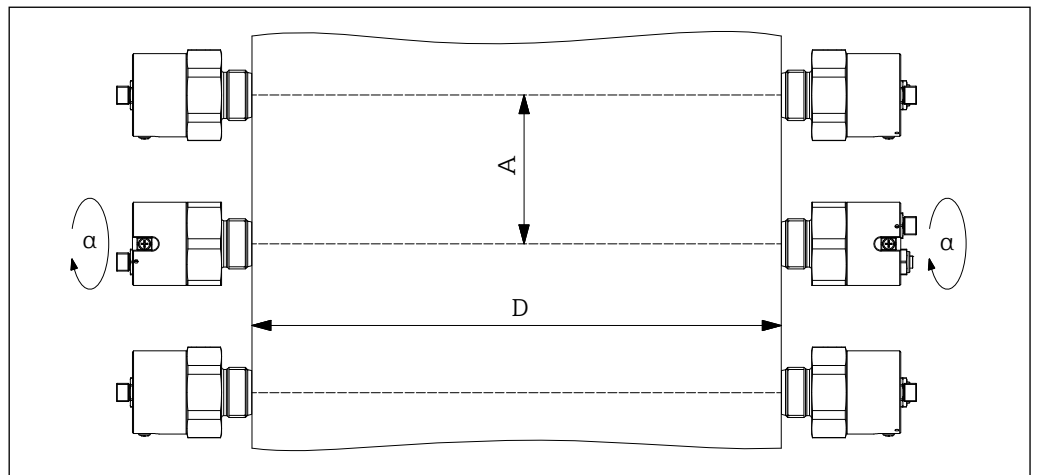
7 Работа с помощью отражателей

- 1 Отражатель
 a Угол падения = угол отражения

- i** Расположите FQR16 и FDR16 симметрично относительно отражателя (угол падения = угол отражения), иначе FDR16 не получит оцениваемый сигнал.
- Использование отражателей уменьшает дальность действия микроволнового барьера примерно на 10 % в каждом случае.

Параллельная работа

На практике может случиться так, что в одной точке параллельно работают несколько микроволновых барьеров (например, при обнаружении нескольких точечных уровней в трубопроводе). Чтобы по возможности избежать взаимных помех, поверните каждый второй микроволновый барьер на 90° .



8 Параллельная работа

A Расстояние между микроволновыми барьерами

D Диапазон обнаружения

α 90°

- i** В идеальных условиях расстояние **A** не должно быть меньше **D/2**.
- Дополнительно увеличивайте расстояние в тех случаях, когда ожидается сильное отражение (например, металлические валы).
- В случае небольших расстояний между микроволновыми барьерами мы рекомендуем использовать устройства Soliwave FDR57/FQR57 с Nivotester FTR525, с ними возможна параллельная работа до 5 барьеров без учета индивидуальных расстояний.

Инструкции по установке

В принципе, существует два способа монтажа устройств FDR16 и FQR16:

- Монтаж с контактом с технологическим процессом: Технологическое соединение с окном излучателя находится в непосредственном контакте со средой.
- Монтаж без контакта с технологической средой: Технологическое соединение с окном излучателя не вступает в прямой контакт с рабочей средой.

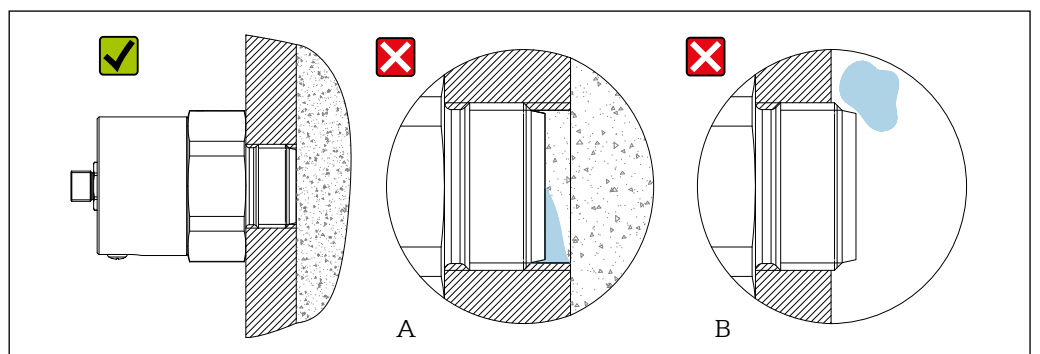
- i** Для оптимального выравнивания после монтажа на процесс поверните корпус электроники по мере необходимости (на 360°).
- Для адаптации к соответствующим технологическим условиям предлагаются различные принадлежности. → 26

Монтаж с контактом с технологическим процессом


Устройство вкручивается непосредственно в процесс (например, в существующую резьбу или гильзу емкости) с помощью технологического соединения (стандартная резьба G 1 и G 1½ по ISO 228-1 или 1½ NPT по ANSI/ASME B1.20.1).

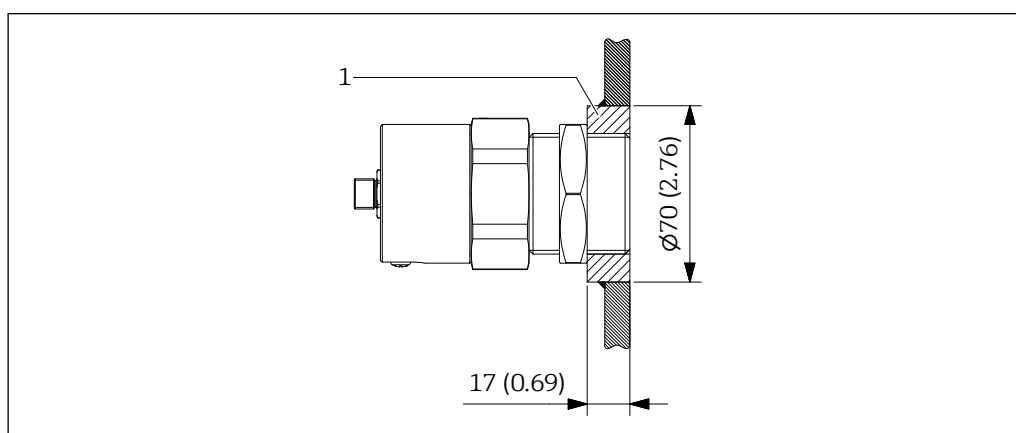
Прямой монтаж с резьбовым соединением

Самый простой способ монтажа - ввинчивание в стену технологического процесса. Для этого в процессе должна быть соответствующая внутренняя резьба (G 1, G 1½ или 1½ NPT).



9 Прямой монтаж с резьбовым соединением

- i
 - Если технологическое соединение не ввинчено достаточно далеко в технологическую стенку, существует риск, что материал будет скапливаться перед устройством (A), тем самым гася микроволновый сигнал.
 - С другой стороны, если технологическое соединение ввинчено слишком далеко в процесс (B), существует риск повреждения в результате падения крупных частиц.
 - При использовании технологического соединения G 1½ (стандартная резьба по ISO 228-1, шестигранник SW55) и при использовании опциональной контргайки устройство может быть смонтировано заподлицо особенно легко, так как это цилиндрическая резьба.
 - Приварные переходники типа FAR52-A* с внутренней резьбой G 1½ и 1½ NPT поставляются в качестве аксессуаров.
 - При наличии отклоняющейся внутренней резьбы в стенке (R 2 - R 4 или 2 NPT - 4 NPT) в качестве аксессуаров предлагаются дополнительные ввинчивающиеся переходники типа FAR52-B*.
 - В качестве принадлежностей предлагаются также приварные втулки G 1 половинной длины в соответствии с EN 10241.
 - Аксессуары →  26

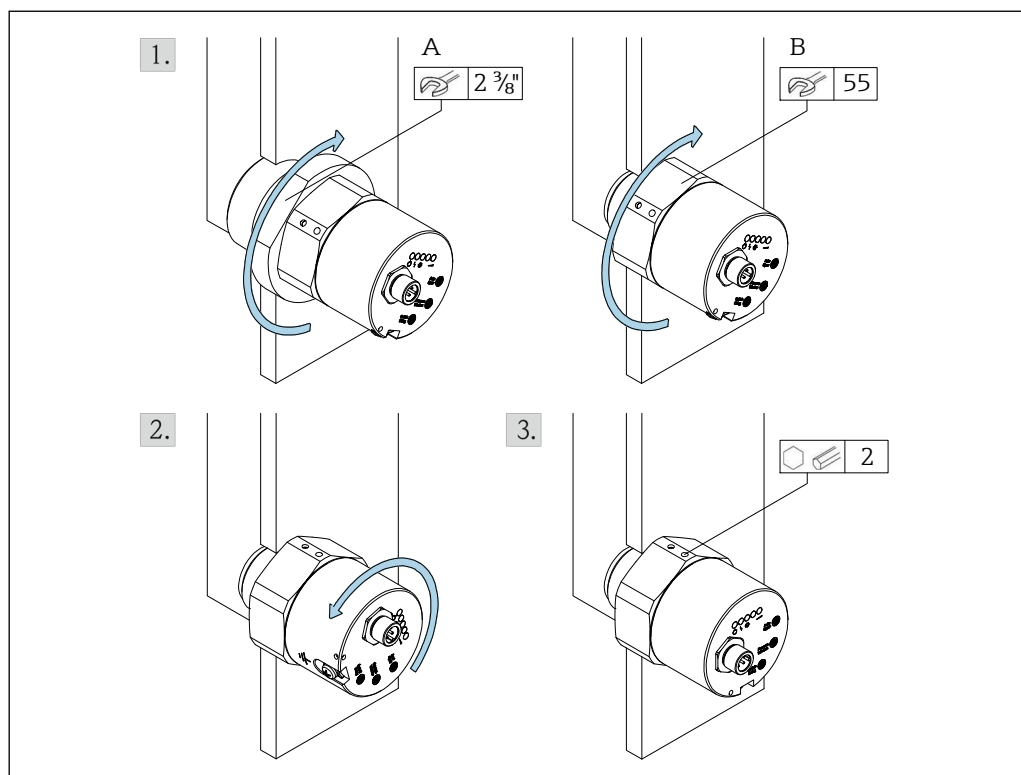


 10 Приварной переходник FAR52. Единица измерения мм (дюйм)

000000015

1 Приварной переходник

Примеры монтажа

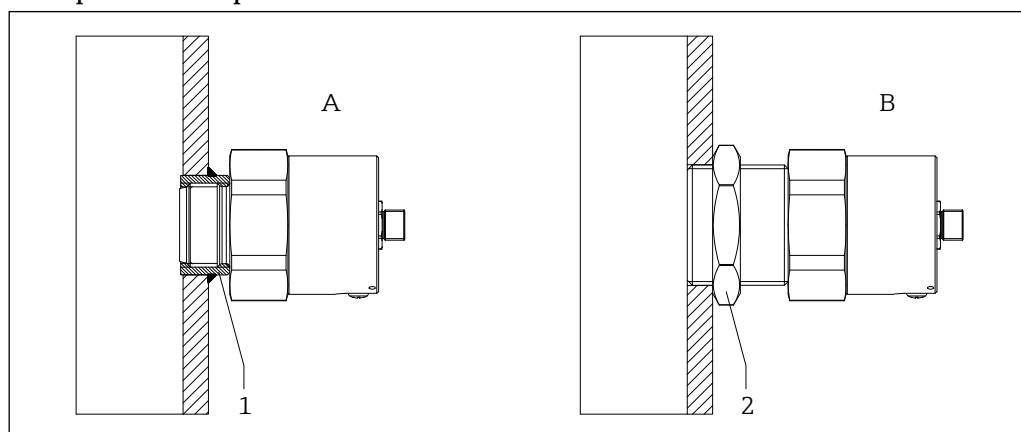


11 Монтаж с помощью соединительной резьбы

A $1 \frac{1}{2}$ NPT
B G 1 / G 1 $\frac{1}{2}$

1. Вкрутите коническую (A) или цилиндрическую (B) соединительную резьбу.
2. Выровняйте корпуса электронных устройств (клеммы выравнивания потенциалов обоих устройств должны быть направлены в одну сторону).
3. Закрепите корпус на месте.



Альтернативные варианты монтажа



12 Альтернативные варианты монтажа

1 Сварочная гильза G 1
2 Контргайка G 1 $\frac{1}{2}$

- При монтаже с помощью сварочной гильзы G 1 (A) устройство вкручивается до упора.
- При использовании технологического соединения G 1½ (B) и при использовании опциональной контргайки устройство может быть смонтировано заподлицо особенно легко, так как оно имеет цилиндрическую резьбу.
- Все варианты монтажа уплотняются подходящим уплотнителем (предоставляется заказчиком).

 Приварные втулки и контргайки поставляются через структуру заказа (опция „Прилагаемые аксессуары“) и отдельно в качестве аксессуаров. → 26

Монтаж без контакта с технологической средой

Устройство устанавливается одним из следующих трех способов:




- Для технологической стенки, непроницаемой для микроволн (например, стенка металлической емкости), монтаж производится перед проникаемыми для микроволн окнами, такими как пластиковые заглушки, керамические диски или фитинги смотрового стекла.
- В случае радиопрозрачности технологической стенки (например, пластикового контейнера) монтаж осуществляется непосредственно снаружи на стену с помощью соответствующих адаптеров (например, монтажных скоб).
- Для открытых процессов монтаж произвольный.

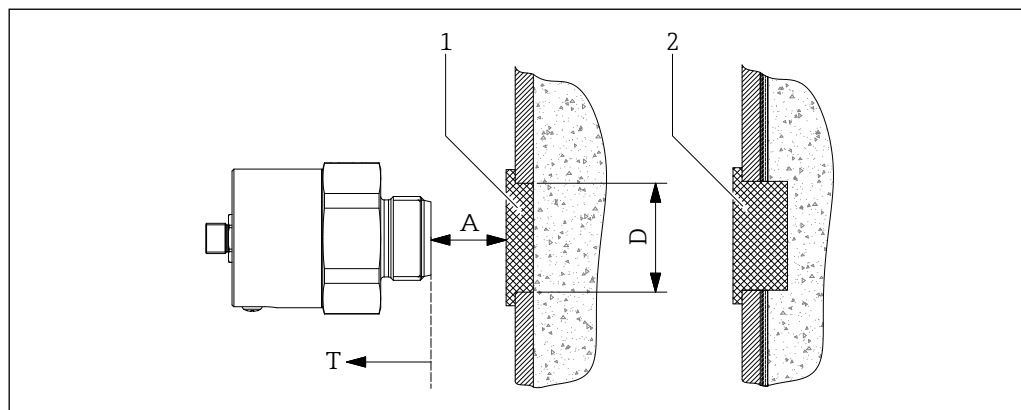
Монтаж перед технологической стенкой, непроницаемой для микроволн

Если из-за технологических условий (например, высоких температур, высокого давления или опасности материала) прямая установка в непроницаемую для микроволн технологическую стену невозможна, то возможно применение устройства через дополнительно установленную заглушку.

Следующие материалы были протестированы и пригодны для излучения через них:

- Пластмассы (исходный полимерный материал), такие как политетрафторэтилен (PTFE), полиэтилен (PE) или полипропилен (PP)
- Керамика из оксида алюминия (чистота мин. 99% неокрашенная)
- Боросиликатное стекло (неокрашенное)

-  Необходимо соблюдать максимальную температуру **T** на технологическом соединении. → 20
- При монтаже перед радиопрозрачной заглушкой и риске образования конденсата на внутренней стенке процесса используйте заглушку (2), выступающую внутрь процесса.
 - Расстояние **A** зависит от площади свободного прохода **D**. Выберите расстояние как можно меньше, чтобы избежать возможного ослабления сигнала (например, макс. 40 мм (1,57 дюйма) при проходящей поверхности 50 мм (1,97 дюйма)).
 - В зависимости от материала, окраска или добавленные (цветные) добавки могут иногда вызывать сильное ослабление сигнала и поэтому обычно не подходят для данного применения.
 - Соответствующие заглушки из PTFE или керамики на основе оксида алюминия типа FAR54 доступны в качестве аксессуаров различной длины и диаметра. → 32




000000021

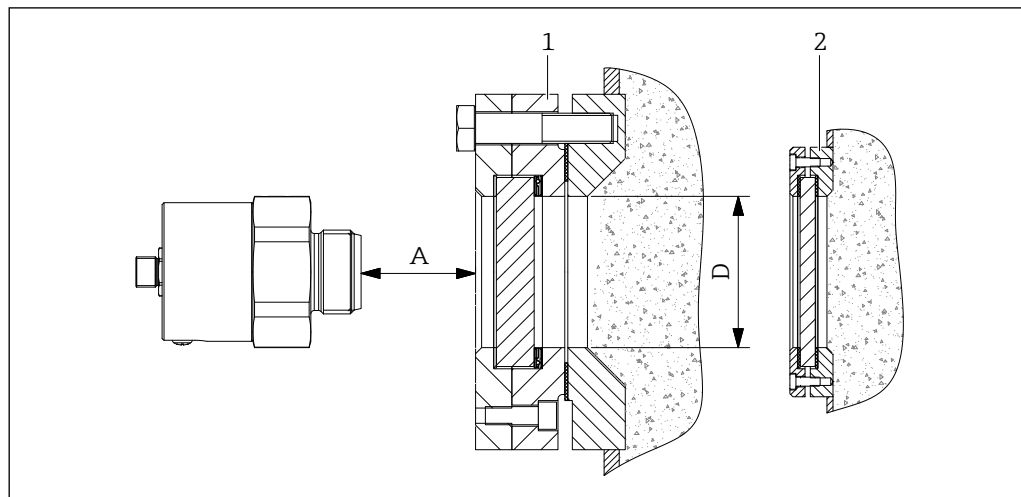
13 Монтаж перед технологической стенкой, непроницаемой для микроволн

- 1 Проницаемая для микроволн заглушка
- 2 Проницаемая для микроволн заглушка в случае образования конденсата на внутренней технологической стенке

Монтаж перед радиопрозрачным фитингом смотрового стекла

Если технологическая стенка не может быть пройдена излучением насквозь, можно также обеспечить прохождение излучения снаружи через подходящее смотровое стекло. Смотровое стекло в этих фитингах изготавливается из бесцветного боросиликатного стекла.

-  Необходимо соблюдать максимальную температуру на технологическом соединении.
→ 20
- Расстояние **A** зависит от площади свободного прохода **D**. Выберите расстояние как можно меньше, чтобы избежать возможного ослабления сигнала (например, макс. 40 мм (1,57 дюйма) при проходящей поверхности 50 мм (1,97 дюйма)).

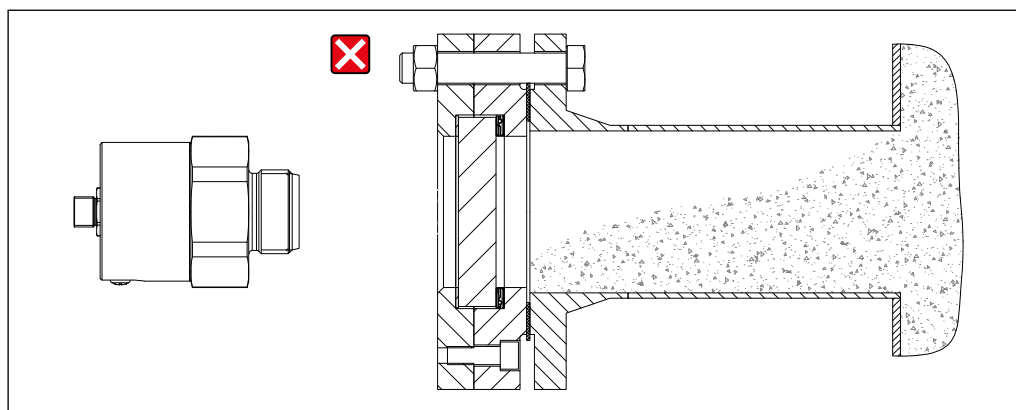


000000023

14 Монтаж перед радиопрозрачным фитингом смотрового стекла

- 1 Фитинг смотрового стекла для процессов до 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм)
- 2 Фитинг смотрового стекла для процессов без давления

Всегда устанавливайте смотровые стекла только в тех местах, где со стороны процесса не может скапливаться материал (риск неправильных измерений).



15 Недопустимый монтаж с риском накопления материала

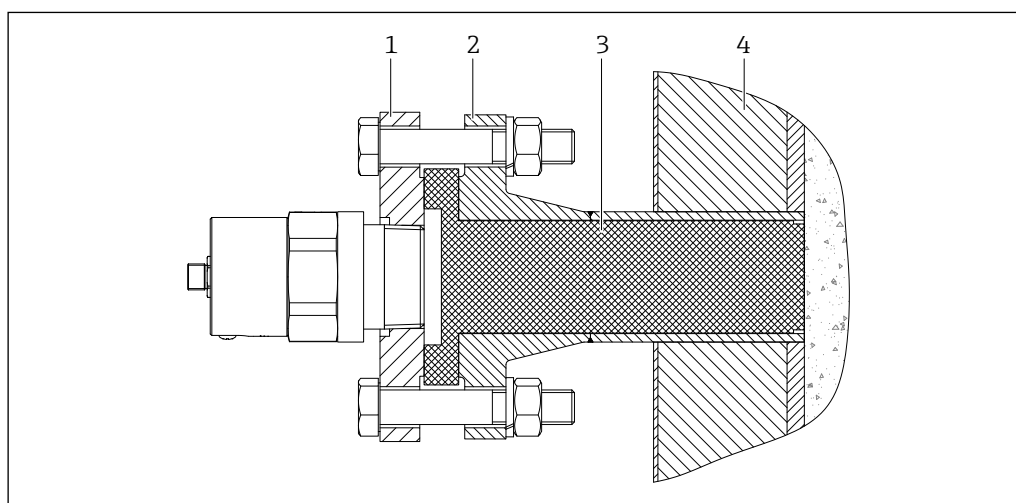
000000024

i Подходящие фитинги смотрового стекла доступны в качестве аксессуаров в различных исполнениях. → 32

Монтаж на технологическом патрубке

Монтаж на технологическом патрубке дает следующие преимущества:

- Благодаря использованию существующих патрубков не требуется вносить изменения в технологический процесс.
- Использование подходящих заглушек предотвращает скопление материала в патрубке.
- В то же время заглушка обеспечивает защиту устройства от износа.
- Монтаж или демонтаж устройств может осуществляться во время работы, что значительно упрощает процесс технического обслуживания.



16 Монтаж на технологическом патрубке

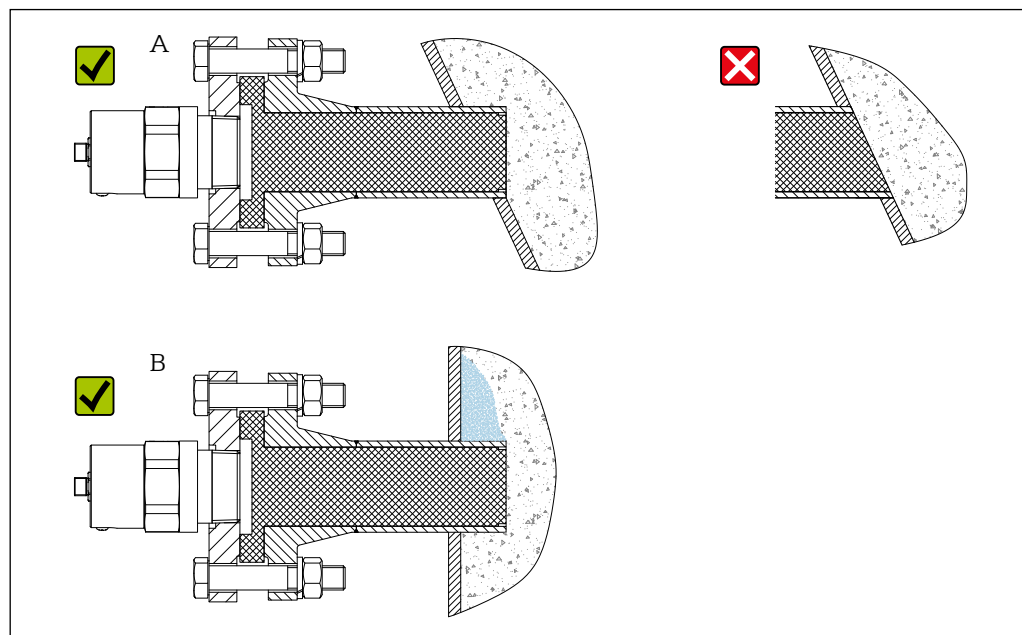
000000027

- 1 Монтажный фланец
- 2 Существующий технологический патрубок
- 3 Заглушка
- 4 Технологическая изоляция

- i**
- Подходящие монтажные фланцы с соответствующей присоединительной резьбой из нержавеющей стали и заглушки из PTFE или керамики на основе оксида алюминия для существующих технологических патрубков предлагаются в качестве аксессуаров.
 - Приварные штуцеры типа FAR50, состоящие из приварных насадок, заглушек и монтажных фланцев, предлагаются в качестве принадлежностей для присоединительной резьбы прибора G 1½ различных размеров и материалов.
 - Аксессуары → 26

Если существует риск образования налипаний, избегайте методов установки, которые могут способствовать этому процессу.

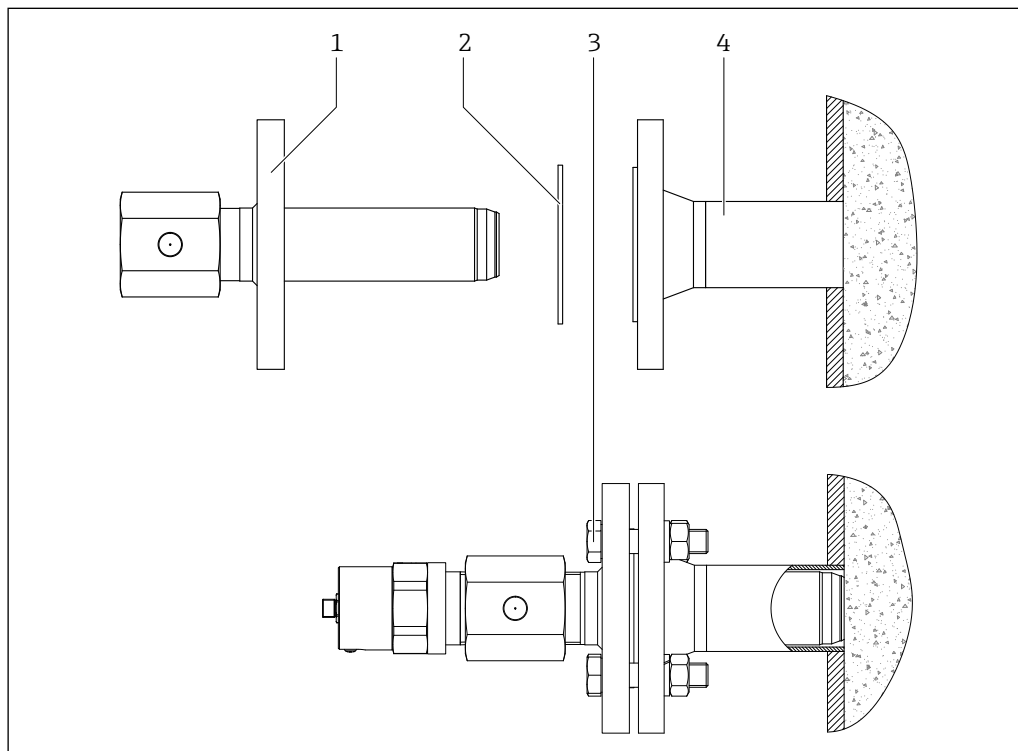
- i
 - В случае не вертикальной технологической стенки установите технологический переходник так далеко в процесс, чтобы перед ним не скапливался материал (A).
 - При установке технологического переходника и наличии риска накопления материала на внутренней стенке процесса используйте переходник, выступающий в процесс (B).
 - Максимальная длина заглушки зависит от затухания и водопоглощения в материале; необходимо соблюдать инструкции производителя в этом отношении.
 - Если существует опасность образования конденсата между технологическим присоединением устройства и заглушкой, используйте приварной штуцер типа FAR50, который оснащен монтажным фланцем с элементом компенсации давления. → 34



17 Монтаж при риске образования налипаний

000000028

Для существующих технологических патрубков можно использовать опциональные вставные адаптеры типа FAR51. Они просто вставляются и фиксируются, что значительно снижает трудоемкость монтажа (в том числе и в отношении технического обслуживания).



000000029

18 Монтаж с помощью вставного адаптера FAR51

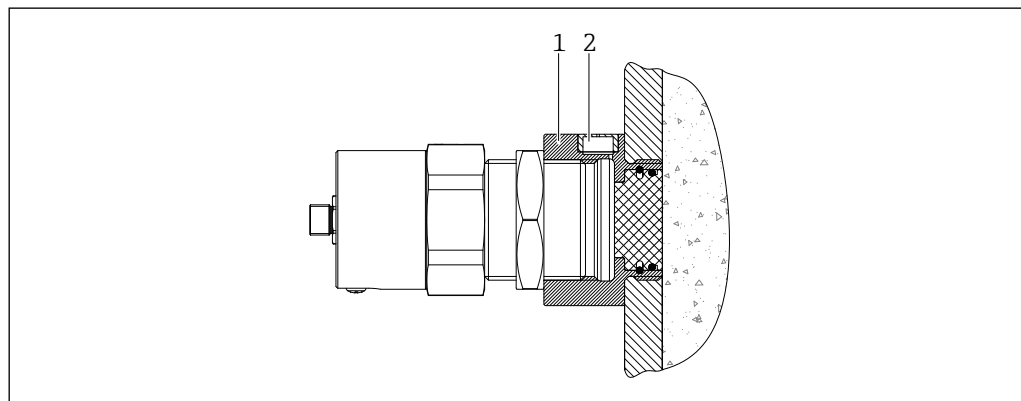
- 1 Вставной адаптер
- 2 Прокладка, поставляемая заказчиком
- 3 Монтажный материал, поставляемый заказчиком
- 4 Технологический патрубок

i Для температуры процесса от +60 до +450 °C (+140 до +842 °F) в качестве принадлежностей для существующих технологических соединений типа FAR51 из нержавеющей стали предлагаются вставные адаптеры для присоединительной резьбы устройства G 1½ и 1½ NPT. → 33

Монтаж с адаптером высокого давления

Для применений с высоким давлением процесса до 21 бар (305 фунтов на кв. дюйм) обязательно используйте следующий адаптер высокого давления. → 31

- i
 ▪ Необходимо соблюдать максимальную температуру на технологическом соединении FDR16/FQR16. → 20
- Адаптер высокого давления подходит для присоединительной резьбы устройства G 1½ и 1½ NPT.



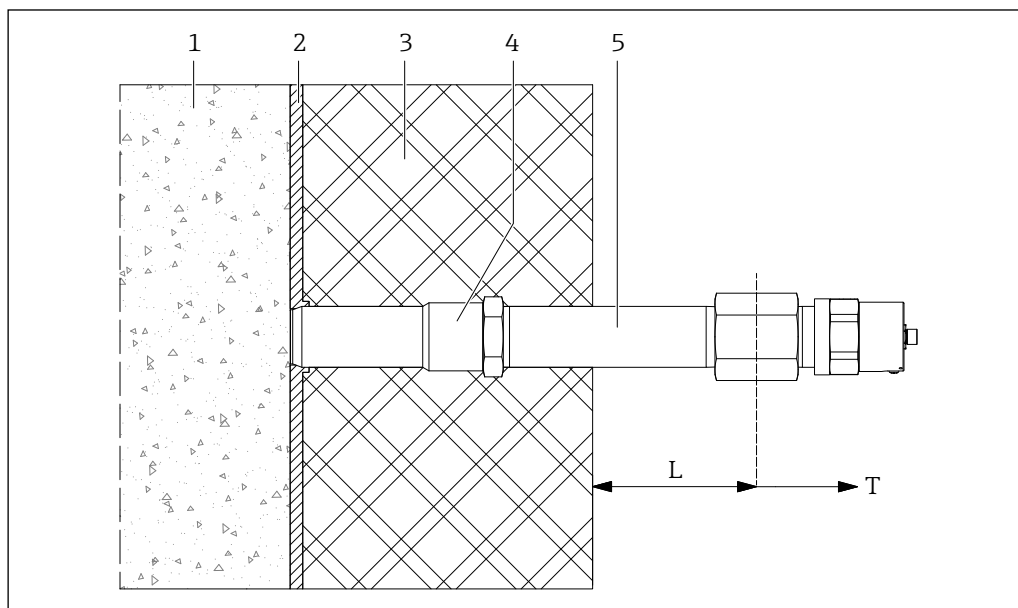
19 Монтаж с адаптером высокого давления

- 1 Адаптер высокого давления
- 2 Встроенный вентиляционный элемент

Монтаж с помощью высокотемпературного адаптера и удлинителей

Для простых и легкодоступных высокотемпературных применений в диапазоне от +60 до +450 °C (от +140 до +842 °F) имеется простой адаптер для устройства с присоединительной резьбы G 1½ и 1½ NPT с керамикой из оксида алюминия заподлицо, который может быть увеличен с помощью удлинителей.

- i
 ▪ Необходимо соблюдать максимальное абсолютное давление процесса от 0,8 до 5,1 бар (от 12 до 74 фунтов на кв. дюйм) на высокотемпературном адаптере. → 20
- Необходимо соблюдать максимальную температуру **T** на технологическом соединении устройства; ее превышение приведет к разрушению.
- **L** необходимо выбирать в зависимости от процесса и температуры окружающей среды.
- В качестве аксессуаров предлагаются подходящие высокотемпературные адаптеры и удлинители из нержавеющей стали. → 34



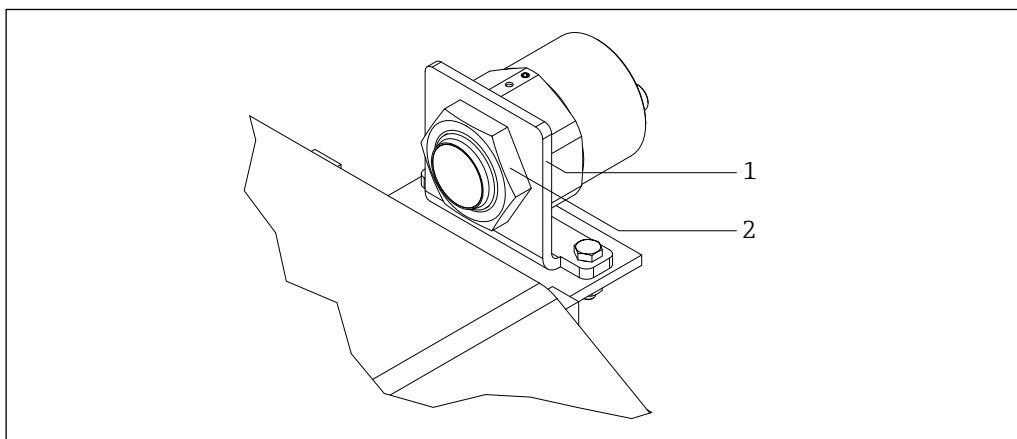
000000031

▣ 20 Монтаж с помощью высокотемпературного адаптера и удлинителей

- 1 Процесс
- 2 Стена
- 3 Изоляция
- 4 Высокотемпературный адаптер
- 5 Удлинители (опция)

Монтаж для открытых процессов

Монтаж в открытых процессах может быть выполнен с помощью простого монтажного кронштейна.



000000019

▣ 21 Монтаж для открытых процессов




- 1 Монтажный кронштейн
- 2 Контргайка

i Контргайки и монтажный кронштейн для G 1 поставляются отдельно в качестве аксессуаров. → 29


Окружающая среда

Температура
окружающей среды

От -20 до +60 °C (от -4 до +140 °F)

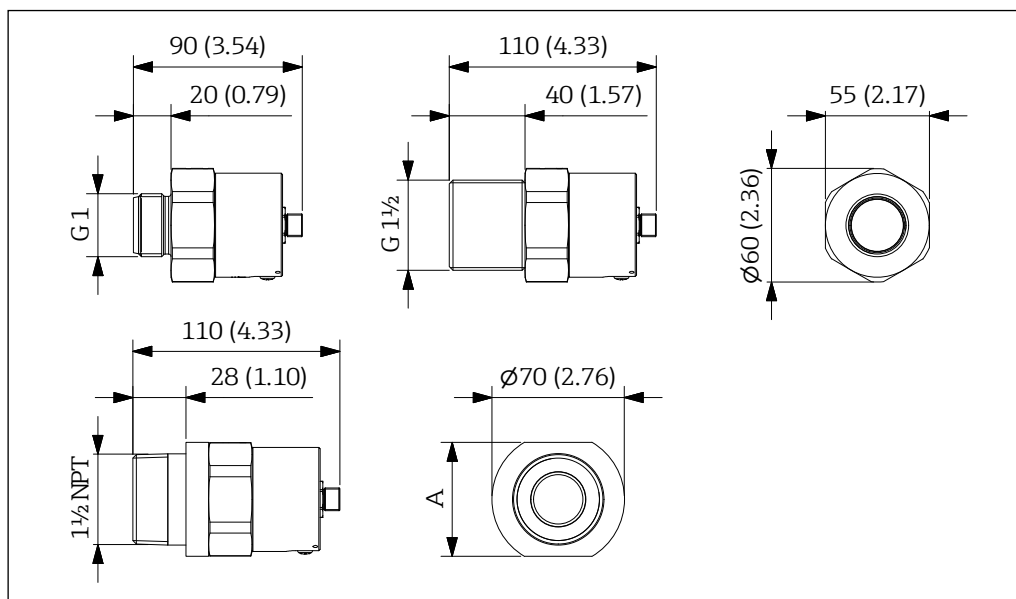
Температура хранения	См. температуру окружающей среды
Степень защиты	<ul style="list-style-type: none">■ : IP69■ : IP67
Устойчивость к вибрации	См. влияние вибрации → 
Электромагнитная совместимость	<ul style="list-style-type: none">■ Излучение помех согласно EN 61326, Электрооборудование Класс В■ Помехоустойчивость согласно EN 61326, Приложение А (Промышленность)
Защита от обратной полярности	Встроенная; Не повреждается в случае обратной полярности или короткого замыкания

Процесс

Температура процесса	<ul style="list-style-type: none">■ От -20 до +60 °C (от -4 до +140 °F)■ От -20 до +450 °C (от -4 до +842 °F) с дополнительным высокотемпературным адаптером■ Учитывайте отклонения температурных диапазонов для предлагаемых принадлежностей!
Давление процесса	<ul style="list-style-type: none">■ 0,5 - 6,8 бар (7 - 99 фунтов на кв. дюйм) абсолютное значение, соблюдается только при непосредственном монтаже на процессе■ 0,8 - 5,1 бар (12 - 74 фунтов на кв. дюйм) абсолютного давления, при использовании дополнительного высокотемпературного адаптера■ 0,5 - 2,1 бар (7 - 30,5 фунтов на кв. дюйм) абсолютного давления, при использовании дополнительного адаптера высокого давления■ Учитывайте отклонения диапазонов давления для предлагаемых принадлежностей!
Вибрация	См. влияние вибрации → 

Механическая конструкция

Размеры



22 Размеры. Единица измерения мм (дюйм)

000000012

A 2^{3/8}" (60,325 мм / 2,375 дюйма)

Вес

В зависимости от выбранного корпуса и технологического соединения (макс. 1,7 кг (3,75 фунта))

Материалы

- Нержавеющая сталь 316L (1.4404): корпус с технологическим соединением
- Латунь с никелевым покрытием: разъем корпуса
- PTFE: окно передачи

Технологическое соединение

- Соединительная резьба:
- G 1 и G 1 1/2 по ISO 228-1
 - 1 1/2 NPT по ANSI/ASME

Работоспособность

Благодаря использованию частот в диапазоне 24 ГГц можно обнаружить продукты с низкой поглощающей способностью, даже если их количество невелико. Возможности калибровки микроволнового барьера обеспечивают необходимую гибкость, что позволяет легко адаптировать устройства к конкретным условиям применения:

- Регулируемая чувствительность
- Задержка переключения: выкл. от 500 мс до 10 с
- Светодиодный индикатор уровня сигнала как средство настройки и позиционирования



Для FQR16 не требуется никаких настроек.

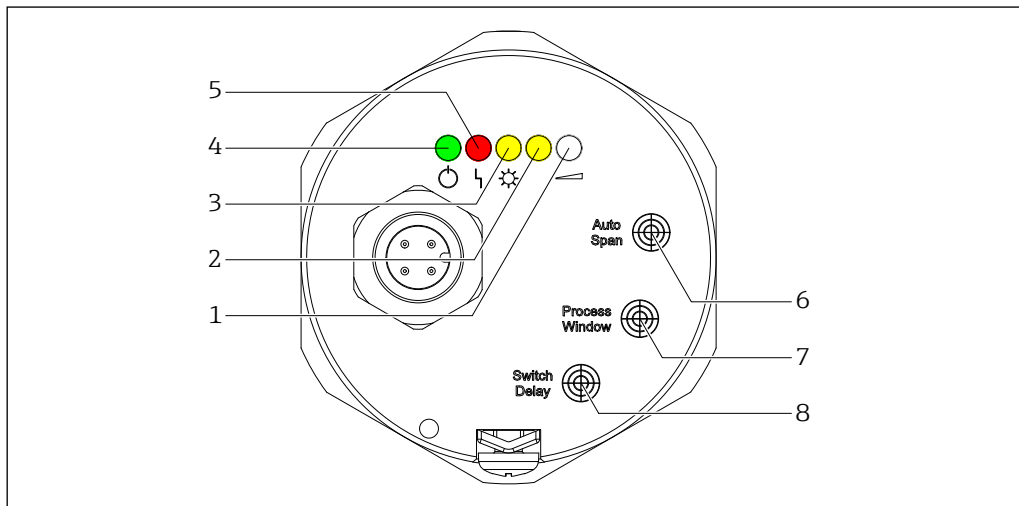
Концепция работы

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

FDR16 параметрируется с помощью рабочего магнита. Таким образом, помимо прочего, происходит автоматическая настройка чувствительности, необходимой для четкого определения уровня продуктов. Если микроволновый сигнал достаточно ослаблен, FDR16 реагирует соответствующим выходным сигналом.

i Рабочий магнит входит в комплект поставки FDR16. По желанию его можно не заказывать или заказать в качестве дополнительного оборудования. → 28

Параметризация хранится внутри устройства и сохраняется даже после снятия напряжения питания. Во время работы устройства никаких операций не требуется. Адаптация к условиям эксплуатации должна выполняться только при первоначальной установке. Однако последующие изменения могут быть внесены и сохранены в любое время.



23 Дисплей и элементы управления FDR16






000000010

- 1 Уровень сигнала (светодиодный индикатор белого цвета)
- 2 Только для параметрирования: Светодиод желтый
- 3 Состояние датчика (светодиод желтого цвета)
- 4 Работа (светодиод зеленый)
- 5 Ошибка/предупреждение (светодиод красный)
- 6 Параметризация автоматической настройки
- 7 Параметризация окна процесса
- 8 Параметризация задержки переключения

Эффективное диагностическое поведение повышает доступность измерений

- Различие между устранимыми (предупреждение) и неустранимыми неисправностями (ошибка).
- Предупреждения:
 - Связь с FQR нарушена
 - Регулировка не может быть выполнена успешно
- Ошибки:
 - Внутренняя аппаратная ошибка
 - Инициализация не удалась (ошибка памяти)
 - Превышение/понижение допустимой температуры окружающей среды
 - Нет связи с FQR16
- В дополнение к постоянной самодиагностике на FDR16 можно также выполнить ручную функциональную проверку. → 25

Световые сигналы (светодиоды)

Дисплей	Значение
 ○ ○ ○ ○	Рабочее состояние Светодиод горит: Устройство готово к работе (подано напряжение питания) Светодиод мигает: Устройство находится в режиме параметризации
○  ○ ○ ○ ○	Ошибка/предупреждение Загорается светодиод: Ошибка/отказ устройства (неустраняемая ошибка) Светодиод мигает: Предупреждение/требуется техническое обслуживание (устраняемая ошибка)
○ ○  ○ ○	Состояние датчика Светодиод выключен: Свободный путь Светодиод включен: Перекрытый путь
○ ○ ○  ○	Только для параметрирования: см. руководство по эксплуатации → 35
○ ○ ○ ○ 	Уровень сигнала Уровень сигнала отображается белым светодиодом, состояние света (выключен, от 2 до 15 Гц или постоянно горит) пропорционально силе сигнала.

Выходной сигнал

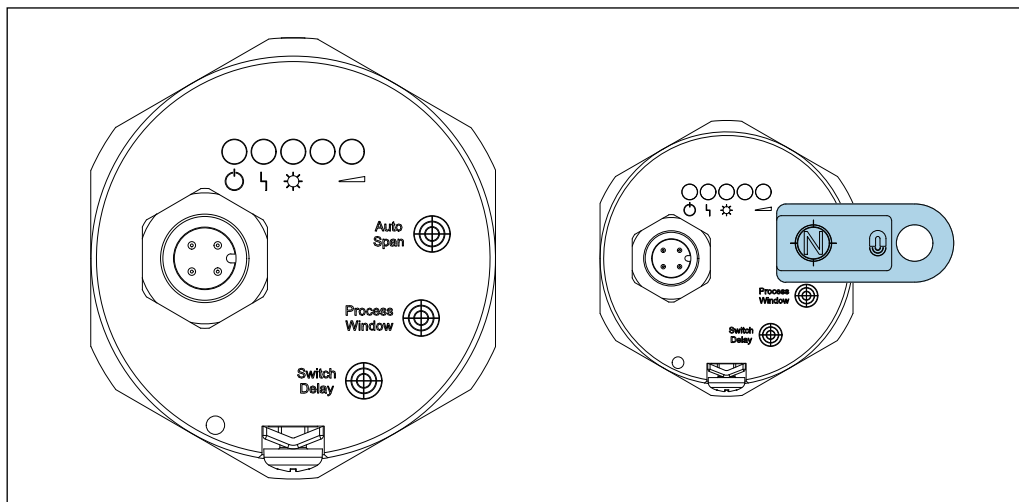
В следующей таблице показано поведение двух выходов антивалентного сигнала в связи с отображением уровня сигнала при превышении или недостижении уровня точки.

Предельный уровень	Уровень сигнала (светодиодный индикатор белого цвета)	Состояние датчика	Коммутационный выход	
			MAX безопасность	MIN безопасность
	Светодиод горит или быстро мигает (примерно 9-15 Гц)	●	$\underline{1} \text{---} \underline{2}$	$\underline{1} \text{---} \underline{4}$
	Светодиод выключен или медленно мигает (примерно 2-8 Гц)		$\underline{1} \text{---} \underline{2}$	$\underline{1} \text{---} \underline{4}$

В следующей таблице показано поведение двух сигнальных выходов в случае ошибки.

Предельный уровень	Состояние датчика	Ошибка/предупреждение	Коммутационный выход	
	●	Предупреждение 	$\underline{1} \text{---} \underline{2}$	$\underline{1} \text{---} \underline{4}$
		Мигание светодиода	$\underline{1} \text{---} \underline{2}$	$\underline{1} \text{---} \underline{4}$
	●	Ошибка  Светодиод горит постоянно	$\underline{1} \text{---} \underline{2}$	$\underline{1} \text{---} \underline{4}$

Работа на объекте



24 Работа на объекте

000000011

Для работы поместите рабочий магнит (северный полюс виден, как показано на рисунке) на отмеченные участки FDR16.

Доступны следующие функции параметризации:

- Автоматическая регулировка
- Окно процесса
- Задержка переключения
- Сброс

- i** ■ Активация режима параметризации с помощью рабочего магнита, приложенного к одной из меток („Auto Span“, „Process Window“ или „Switch Delay“).
- Если в течение 10 минут не предпринимается никаких действий, режим параметризации прекращается. Устройство переходит в нормальный режим работы.
- Устройство продолжает нормально работать в фоновом режиме в зависимости от текущих настроек, так что, например, превышение предельного уровня приводит к переключению выхода сигнала.
- Подробности см. в руководстве по эксплуатации → 35

Функциональный тест

- Внутренний функциональный тест может быть запущен с помощью рабочего магнита.
- Подробности см. в руководстве по эксплуатации → 35

Сертификаты и одобрения

Маркировка CE

Микроволновый барьер Soliwave отвечает юридическим требованиям применимых директив ЕС. Они перечислены в соответствующей Декларации соответствия ЕС вместе с применяемыми стандартами.

Нанося знак CE, Endress+Hauser подтверждает, что устройство прошло необходимые испытания.

Взрывозащищенное исполнение

Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации, которую можно загрузить из зоны загрузки. Документация по взрывозащите поставляется в стандартной комплектации со всеми Ex-системами.

RoHS

Микроволновый барьер соответствует ограничениям по веществам Директивы об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU и Делегированной директивы 2015/863/EU.

Телекоммуникации	EN 300440 Радиоустройства малого радиуса действия (SRD) - радиоустройства для работы в диапазоне частот от 1 ГГц до 40 ГГц
-------------------------	---

Применимость с продуктами питания	Материалы, контактирующие с процессом, соответствуют требованиям Регламента ЕС 1935/2004 и 2023/2006.
--	---

Информация для заказа

Подробную информацию о заказе можно получить из следующих источников:

- В Конфигураторе продуктов на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Нажмите „Corporate“ → Выберите свою страну → Нажмите „Products“ → Выберите продукт, используя фильтры и поле поиска → Откройте страницу продукта → Кнопка „Configure“ справа от изображения продукта открывает Конфигуратор продукта. Центр продаж Endress+Hauser: www.addresses.endress.com.

Конфигуратор продукции - инструмент для индивидуальной конфигурации продукции

- Актуальные данные о конфигурации в зависимости от устройства: Прямой ввод специфической для точки измерения информации, такой как диапазон измерений или язык работы Автоматическая проверка критериев исключения Автоматическое создание кода заказа и его разбивка в формате PDF или Excel на выходе

TAG	Точка измерения (метка) (TAG) Устройство можно заказать с тегом. Положение тега В дополнительной спецификации выберите: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Пластина для тега, нержавеющая сталь ▪ Пластиковая пленка ▪ Дополнительная пластина Заполнение тега В дополнительной спецификации укажите: 3 строки, каждая из которых содержит максимум 18 символов Указанное имя тега появляется на выбранной этикетке.
------------	--

Объем поставки	В комплект поставки входит FDR16 или FQR16 в коробке с кратким руководством по эксплуатации.
-----------------------	--

Предустановленная задержка переключения	При заказе FDR16 с расширенной опцией заказа „Предустановленная задержка переключения“, она будет предварительно установлена во время производства в соответствии с требованиями заказчика.
--	---

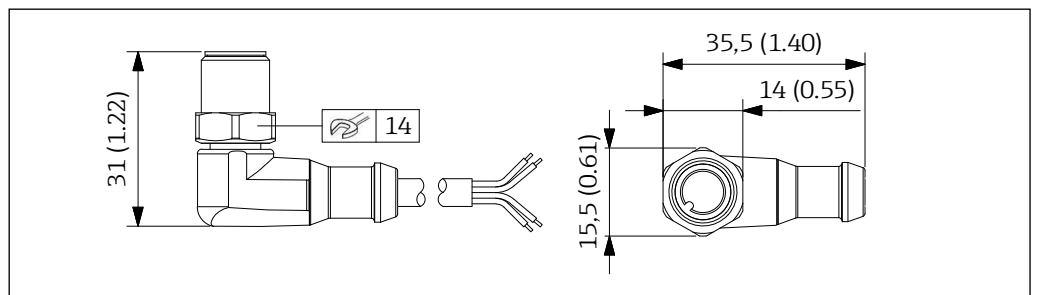
Аксессуары

Для прибора имеются различные принадлежности, которые можно заказать вместе с прибором или позднее у компании Endress+Hauser. Подробную информацию о соответствующем коде заказа можно получить в местном центре продаж Endress+Hauser или на странице продукта на сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Готовые кабели

- Соединительный кабель с угловым разъемом M12 (⌘)
- Количество полюсов/поперечное сечение: 4 x 0,34 мм²
- А-код
- Диапазон рабочих температур: от -25 до +90 °С (от -13 до +194 °F)
- Материалы:
 - TPU (корпус)
 - FKM (уплотнение)
 - полиуретан (кабель)
- Защита: IP69
- Номер заказа:
 - 71530954 (5 м (196.85 дюйм))
 - 71530958 (10 м (393.70 дюйм))
 - 71530962 (20 м (787.40 дюйм))

- Соединительный кабель с угловым разъемом M12 (△/⌘)
- Количество полюсов/поперечное сечение: 4 x 0,34 мм²
- А-код
- Диапазон рабочих температур: от -20 до +60 °С (от -4 до +140 °F)
- Материалы:
 - TPU (корпус)
 - FKM (уплотнение)
 - полиуретан (кабель)
- Защита: IP67 (△) / IP69 (⌘)
- Номер заказа:
 - 71530974 (5 м (196.85 дюйм))
 - 71530975 (10 м (393.70 дюйм))

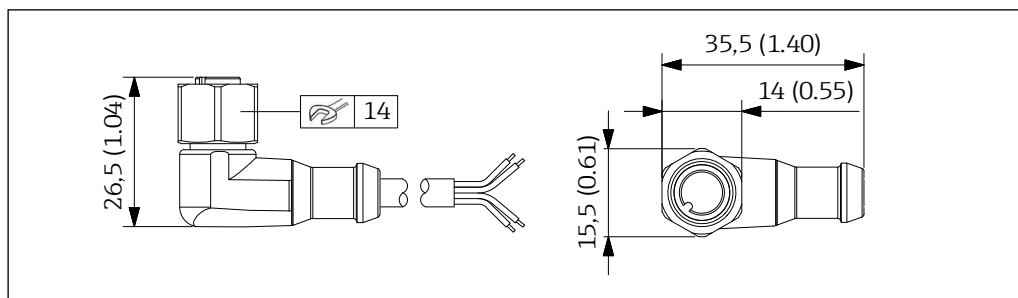


■25 Соединительный кабель с угловым разъемом M12. Единица измерения мм (дюйм)

000000134

- Соединительный кабель с угловым разъемом M12 (⌘)
- Количество полюсов/поперечное сечение: 4 x 0,34 мм²
- А-код
- Диапазон рабочих температур: от -25 до +90 °С (от -13 до +194 °F)
- Материалы:
 - TPU (корпус)
 - FKM (уплотнение)
 - полиуретан (кабель)
- Защита: IP69
- Номер заказа:
 - 71530949 (5 м (196.85 дюйм))
 - 71530950 (10 м (393.70 дюйм))
 - 71530953 (20 м (787.40 дюйм))

- Соединительный кабель с угловым разъемом M12 (△/⌘)
- Количество полюсов/поперечное сечение: 4 x 0,34 мм²
- А-код
- Диапазон рабочих температур: от -20 до +60 °С (от -4 до +140 °F)
- Материалы:
 - TPU (корпус)
 - FKM (уплотнение)
 - полиуретан (кабель)
- Защита: IP67 (△) / IP69 (⌘)
- Номер заказа:
 - 71530971 (5 м (196.85 дюйм))
 - 71530973 (10 м (393.70 дюйм))

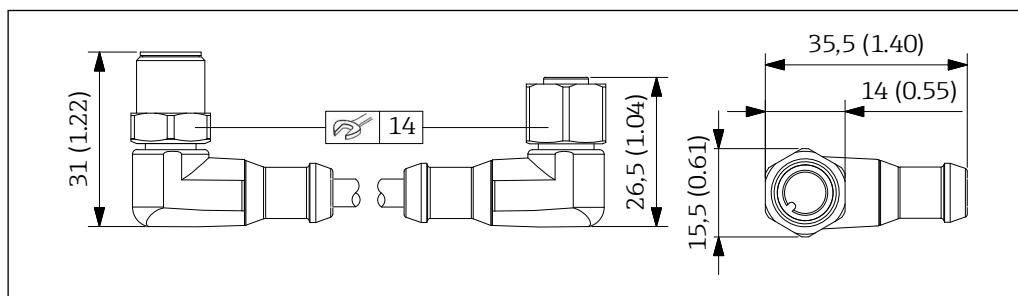


0000000133

▣ 26 Соединительный кабель с угловым разъемом M12. Единица измерения мм (дюйм)

- Соединительный кабель с угловым штекером M12 и угловым разъемом M12 (⌘)
- Количество полюсов/поперечное сечение: 4 x 0,34 мм²
- А-код
- Диапазон рабочих температур: от -25 до +90 °C (от -13 до +194 °F)
- Материалы:
 - TPU (корпус)
 - FKM (уплотнение)
 - полиуретан (кабель)
- Защита: IP69
- Номер заказа:
 - 71530943 (5 м (196.85 дюйм))
 - 71530944 (10 м (393.70 дюйм))
 - 71530947 (20 м (787.40 дюйм))

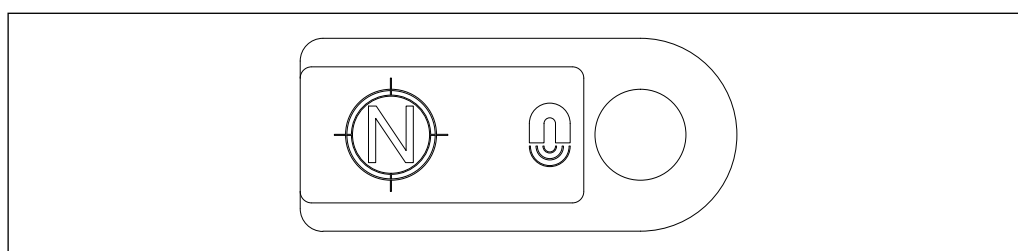
- Соединительный кабель с угловым штекером M12 и угловым разъемом M12 (△/⌘)
- Количество полюсов/поперечное сечение: 4 x 0,34 мм²
- А-код
- Диапазон рабочих температур: от -20 до +60 °C (от -4 до +140 °F)
- Материалы:
 - TPU (корпус)
 - FKM (уплотнение)
 - полиуретан (кабель)
- Защита: IP67 (△) / IP69 (⌘)
- Номер заказа:
 - 71530969 (5 м (196.85 дюйм))
 - 71530970 (10 м (393.70 дюйм))



0000000135

▣ 27 Соединительный кабель с угловым штекером M12 и угловым разъемом M12. Единица измерения мм (дюйм)

Рабочий магнит



0000000132

▣ 28 Рабочий магнит

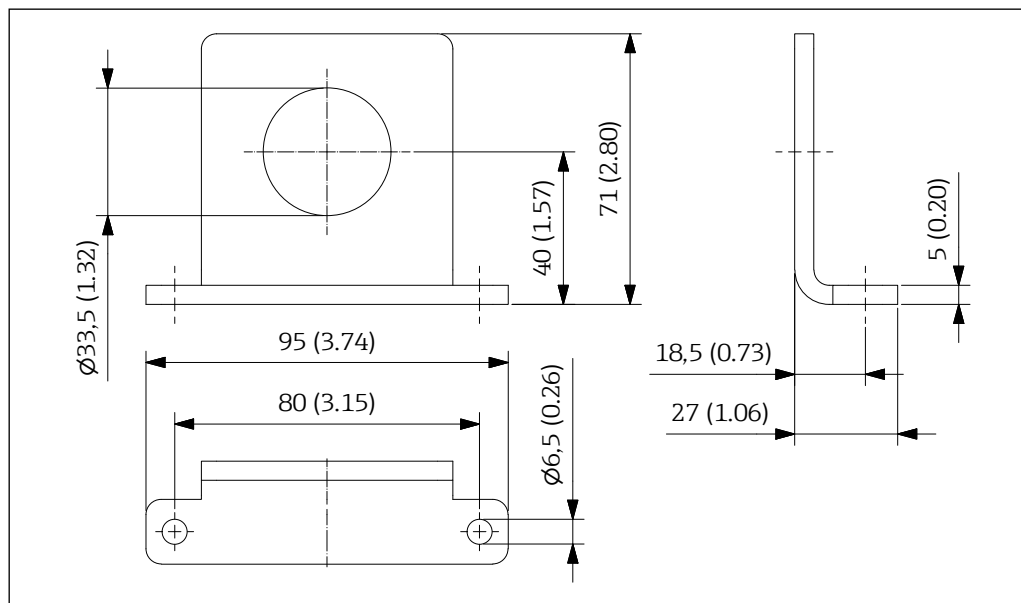
Номер заказа: 71535426

Контргайка

- Материал: 316 (1.4401)
- Вес
 - G 1: 0,04 кг (0,09 фунта)
 - G 1½: 0,07 кг (0,15 фунта)
- Номер заказа:
 - 71530854 (G 1, SW40)
 - 71530857 (G 1½, SW55)

Монтажный кронштейн

- Материал: 304 (1.4301)
- Вес: 0,22 кг (0,49 фунта)
- Монтажные винты (2 x M6): предоставляются заказчиком
- Номер заказа: 71530850

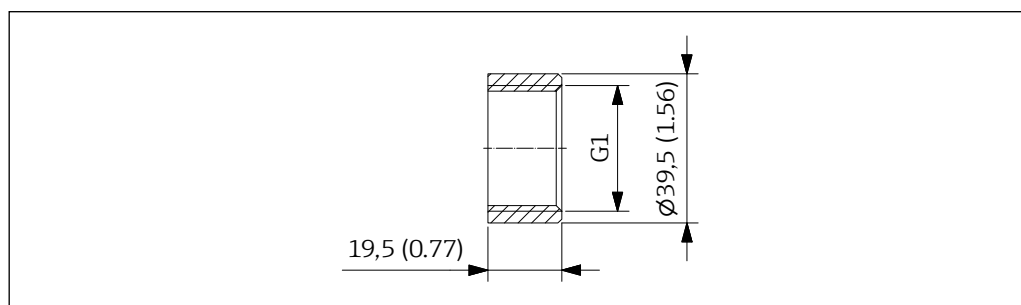


■ 29 Размеры монтажного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

0000000037

Сварочная гильза

- G 1 (ISO 228-1), половинная длина в соответствии с EN 10241
- Материал: 316Ti (1.4571)
- Вес: 0,07 кг (0,15 фунта)
- Номер заказа:
 - 71530862
 - 71530941 (с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)

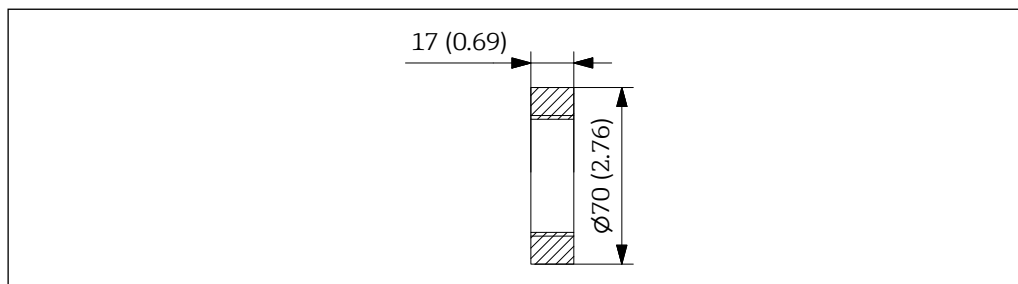


■ 30 Размеры сварочной гильзы. Единица измерения мм (дюйм)

0000000036

Приварной переходник

- Тип FAR52 → TI01369F, внутренняя резьба G 1½
- Материал: 316Ti (1.4571), сталь P235GH (1.0345)
- Вес: 0,3 кг (0,66 фунта)

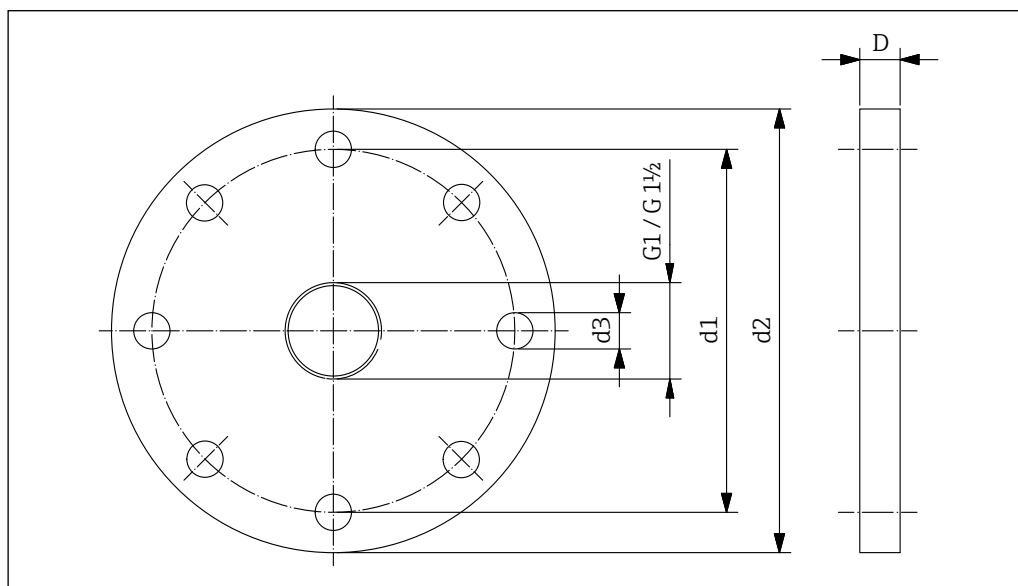


31 Размеры приварного переходника FAR52. Единица измерения мм (дюйм)

000000138

Монтажный фланец

- Присоединительные размеры согласно DIN EN 1092-1
- Материал: 316Ti (1.4571)
- Вес: DN40 прил. 2,3 кг (5,07 фунта) - DN100 прил. 5,8 кг (12,79 фунта)
- Монтажные винты и прокладка: предоставляются заказчиком
- Номер заказа:
 - 71530977 (DN40 PN40, G 1)
 - 71530992 (DN40 PN40, G 1, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)
 - 71381884 (DN40 PN16, G 1½)
 - 71381885 (DN40 PN16, G 1½, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)
 - 71531009 (DN50 PN16, G 1)
 - 71531011 (DN50 PN16, G 1, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)
 - 71381887 (DN50 PN16, G 1½)
 - 71381888 (DN50 PN16, G 1½, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)
 - 71531014 (DN100 PN16, G 1)
 - 71531024 (DN100 PN16, G 1, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)
 - 71381890 (DN100 PN16, G 1½)
 - 71381891 (DN100 PN16, G 1½, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)

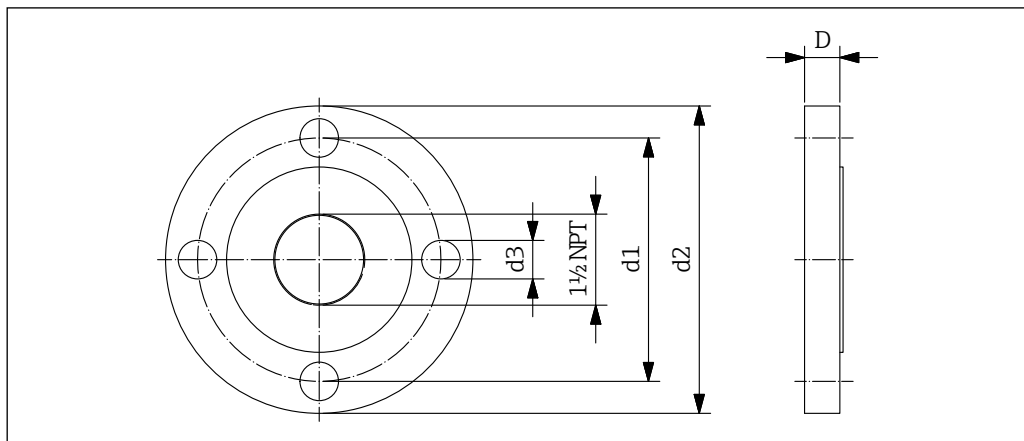


32 Размеры монтажного фланца (Присоединительные размеры согласно DIN EN 1092-1)

000000038

Фланец	d1 мм (дюйм)	d2 мм (дюйм)	d3 мм (дюйм)	D мм (дюйм)	Отверстия
DN40 PN40	110 (4.33)	150 (5.91)	18 (0.71)	18 (0.71)	4
DN50 PN16	125 (4.92)	165 (6.50)	18 (0.71)	18 (0.71)	4
DN100 PN16	180 (7.09)	220 (8.66)	18 (0.71)	20 (0.79)	8

- Присоединительные размеры в соответствии с ANSI/ASME B16.5
- Материал: 316Ti (1.4571)
- Вес: 1½“ прил. 1,5 кг (3,31 фунта) до 4“ прил. 6,8 кг (15,0 фунтов)
- Монтажные винты и прокладка: предоставляются заказчиком
- Номер заказа:
 - 71006349 (1½" 150 фунтов, 1½ NPT)
 - 71108387 (1½" 150 фунтов, 1½ NPT, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)
 - 71006351 (2" 150 фунтов, 1½ NPT)
 - 71108389 (2" 150 фунтов, 1½ NPT, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)
 - 71006353 (4" 150 фунтов, 1½ NPT)
 - 71108391 (4" 150 фунтов, 1½ NPT, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)



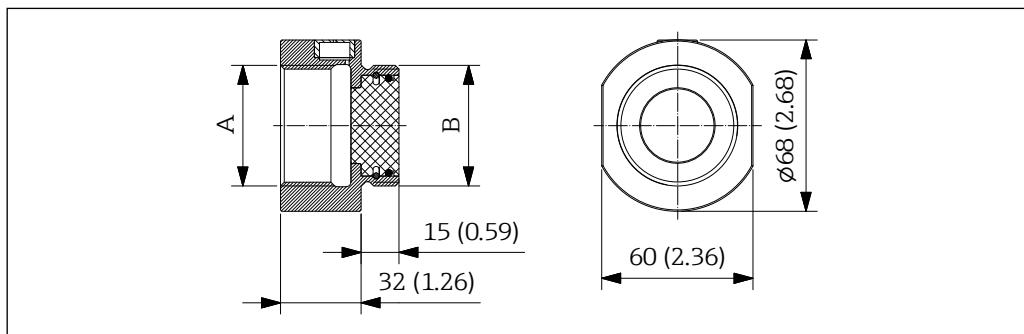
33 Размеры монтажного фланца (Присоединительные размеры в соответствии с ANSI/ASME B16.5)

000000039

Фланец	d1 мм (дюйм)	d2 мм (дюйм)	d3 мм (дюйм)	D мм (дюйм)	Отверстия
1½" 150 фунтов	98.6 (3.88)	127 (5.00)	15.7 (0.62)	17.5 (0.69)	4
2" 150 фунтов	120.7 (4.75)	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	19.1 (0.75)	4
4" 150 фунтов	190.5 (7.50)	228.6 (9.00)	19.1 (0.75)	23.9 (0.94)	8

Адаптер высокого давления

- Давление процесса: 21 бар (305 psi) абс.
- Материал: 316Ti (1.4571), PTFE (радиопрозрачное окно)
- Вес: приблизительно 0,8 кг (1,76 фунта)
- Уплотнение: предоставляется заказчиком
- Номер заказа:
 - 71381894 (G 1½ (A+B), ISO 228-1)
 - 71381898 (G 1½ (A+B), ISO 228-1, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)
 - 71381899 (G 1½ (B), ISO 228-1, 1½ NPT (A), ANSI/ASME)
 - 71381904 (G 1½ (B), ISO 228-1, 1½ NPT (A), ANSI/ASME, с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)



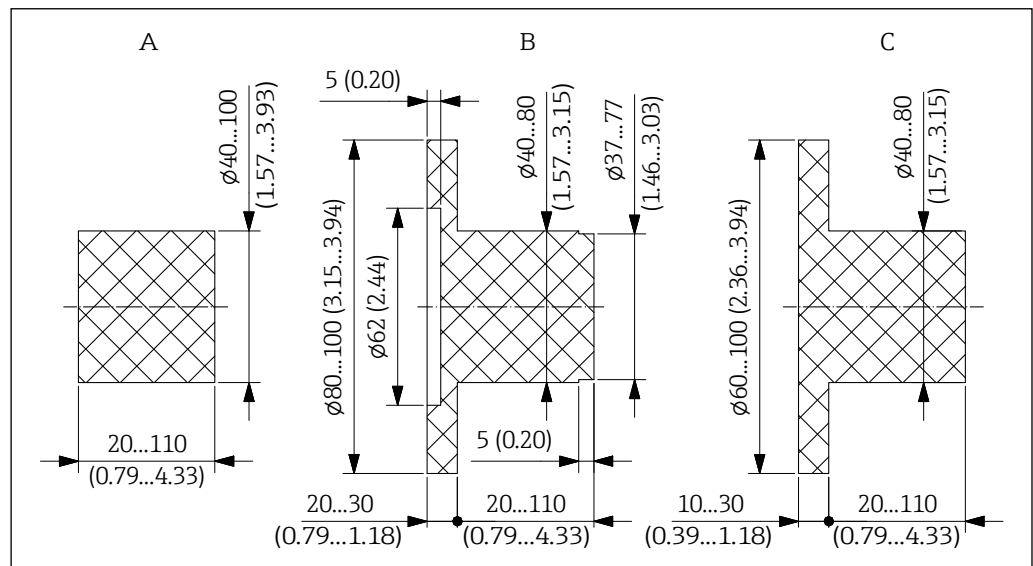
34 Размеры адаптера высокого давления. Единица измерения мм (дюйм)

0000000136

- A Присоединительная резьба устройства
- B Технологическая соединительная резьба

Заглушка

- Тип FAR54 → TI01371F
- Материал: PTFE, керамика на основе оксида алюминия
- Температура процесса: от -40 до +800 °C (от -40 до +1472 °F)
- Вес: в зависимости от версии (макс. 3,2 кг (7,05 фунта))

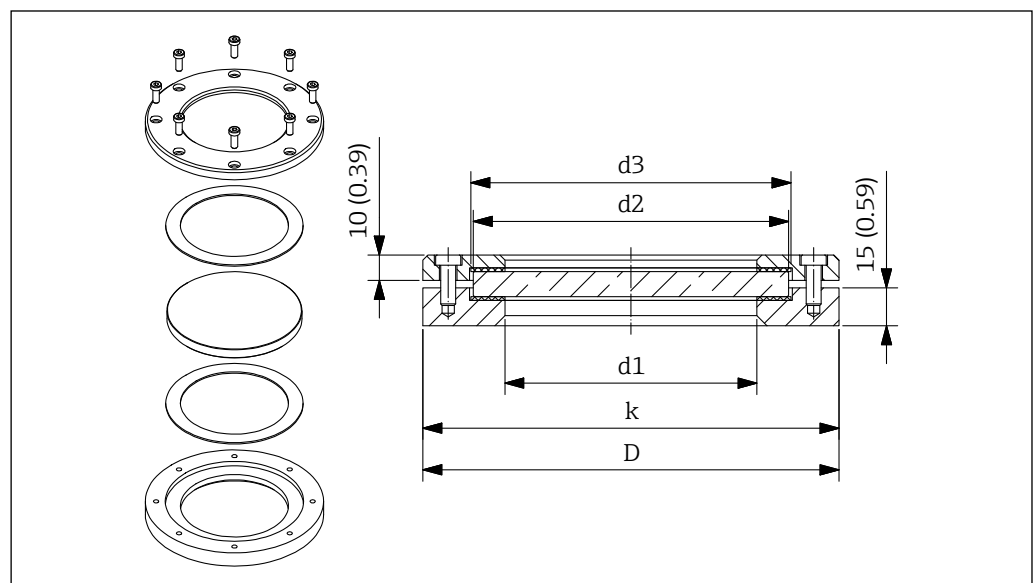


35 Размеры заглушки FAR54. Единица измерения мм (дюйм)

000000041

Фитинг смотрового стекла

- Без давления, приварной или сварной тип
- Материал: 316Ti (1.4571), уплотнение силикон (макс. +200 °C/+392 °F)
- Вес: DN50 прибл. 2,4 кг (5,29 фунта) - DN100 прибл. 4,1 кг (9,04 фунта)
- Крепежные винты прилагаются
- Номер заказа:
 - 71026443 (DN50)
 - 71026444 (DN80)
 - 71026445 (DN100)
- Диск смотрового стекла (запасная часть)
 - 71209118 (DN50)
 - 71209116 (DN80)
 - 71209115 (DN100)

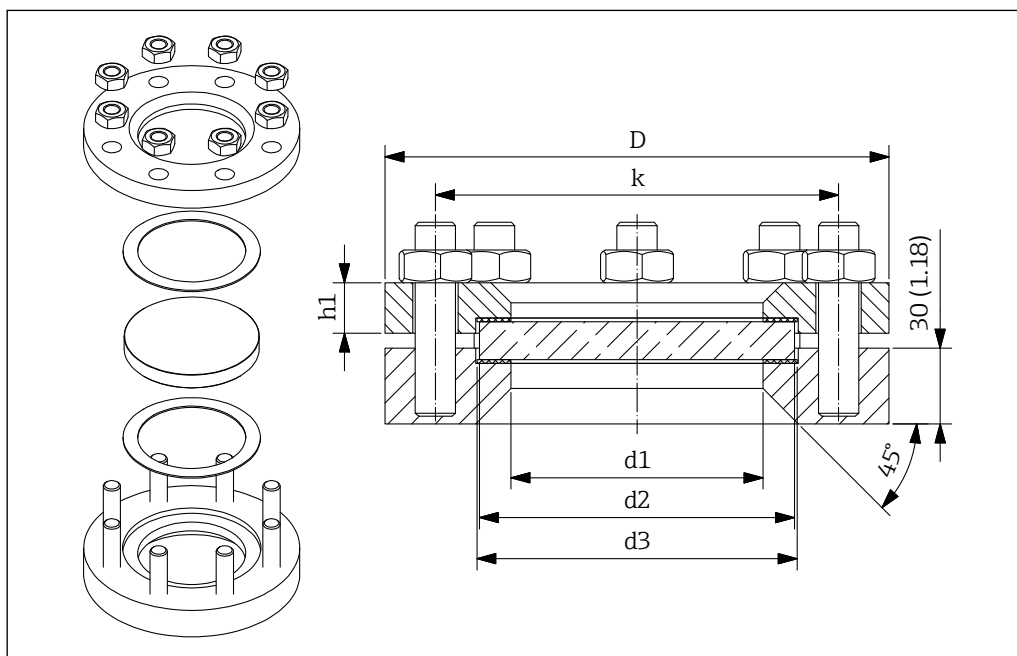


36 Размеры фитинга смотрового стекла для процессов без давления. Единица измерения мм (дюйм)

000000042

DN	d1 мм (дюйм)	d2 мм (дюйм)	d3 мм (дюйм)	D мм (дюйм)	k мм (дюйм)
50	80 (3.15)	100 (3.94)	102 (4.02)	140 (5.51)	120 (4.72)
80	100 (3.94)	125 (4.92)	127 (5.00)	165 (6.50)	145 (5.71)
100	125 (4.92)	150 (5.91)	152 (5.98)	190 (7.48)	170 (6.69)

- Давление процесса: 10 бар (145 psi) абс., приварной или вварной тип
- Материал: 316Ti (1.4571), уплотнение KLINGERSIL® C-4400 (макс. +200 °C/+392 °F)
- Вес: DN50 прибл. 6,7 кг (14,77 фунтов) - DN100 прибл. 13,0 кг (28,66 фунтов)
- Крепежные винты прилагаются
- Номер заказа:
 - 71026446 (DN50)
 - 71026447 (DN80)
 - 71026448 (DN100)
- Диск смотрового стекла (запасная часть)
 - 71209114 (DN50)
 - 71209111 (DN80)
 - 71209107 (DN100)

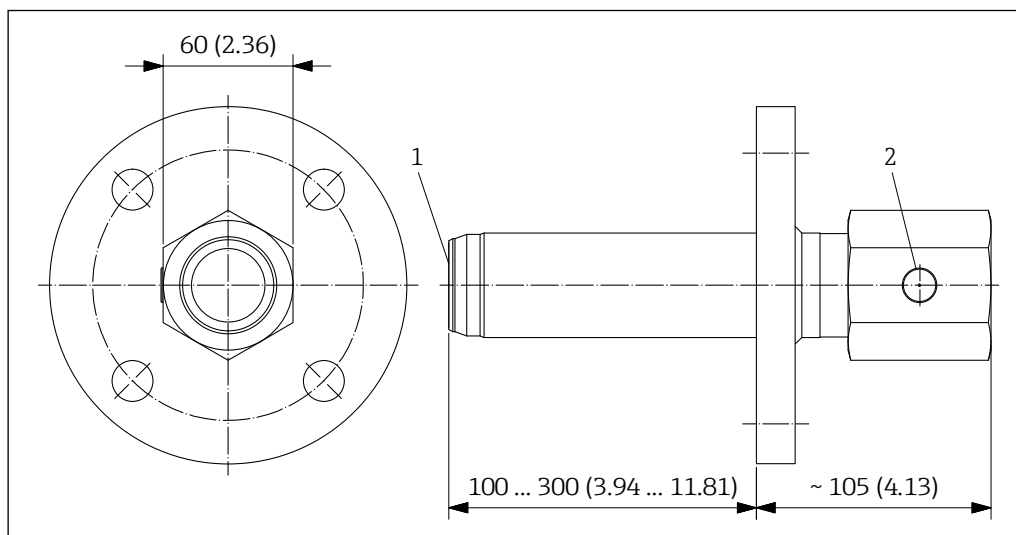


37 Размеры фитинга смотрового стекла для процессов до 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм). Единица измерения мм (дюйм)

DN	d1 мм (дюйм)	d2 мм (дюйм)	d3 мм (дюйм)	D мм (дюйм)	k мм (дюйм)	h1 мм (дюйм)
50	80 (3.15)	100 (3.94)	102 (4.02)	165 (6.50)	125 (4.92)	16 (0.63)
80	100 (3.94)	125 (4.92)	127 (5.00)	200 (7.87)	160 (6.30)	20 (0.79)
100	125 (4.92)	150 (5.91)	152 (5.98)	220 (8.66)	180 (7.09)	22 (0.87)

Вставной адаптер

- Тип FAR51 → TI01368F
- Технологический патрубок
 - DN50 - DN100, PN16, Форма A
 - NPS от 2" до 4" 150 фунтов, RF
- Длина патрубка: От 100 до 300 мм (от 3,94 до 11,81 дюйма)
- Соединительная резьба 1½ NPT, G 1½
- Опционально с PTFE или керамикой из оксида алюминия
- Температура процесса: от -40 до +450 °C (от -40 до +842 °F)
- Давление процесса: 0,8 - 5,1 бар (12 - 74 фунтов на кв. дюйм) абс.
- Материал: 316Ti (1.4571)
- Вес: 5 - 10 кг (11 - 22 фунта)



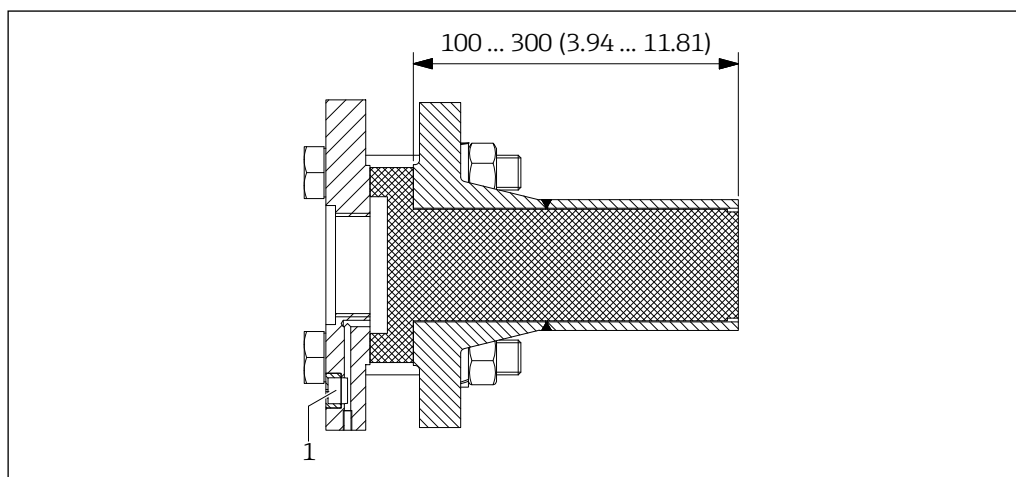
▣ 38 Размеры вставного адаптера. Единица измерения мм (дюйм)

000000045

- 1 Диск с уплотнением, опция
- 2 Встроенный вентиляционный элемент

Приварной штуцер

- Тип FAR50 → ▣ TI01362F
- Технологический патрубок:
 - DN50 - DN100, PN16, Форма А
 - NPS от 2" до 4" 150 фунтов, RF
- Длина патрубка: От 100 до 300 мм (от 3,94 до 11,81 дюйма)
- Соединительная резьба 1½ NPT, G 1½
- Температура процесса: макс. от -40 до +200 °C (от -40 до +392 °F)
- Материал: Нержавеющая сталь 316Ti (1.4571)
- Вес: приблизительно 6 - 7 кг (13 - 15,5 фунтов)
- Крепежные винты прилагаются



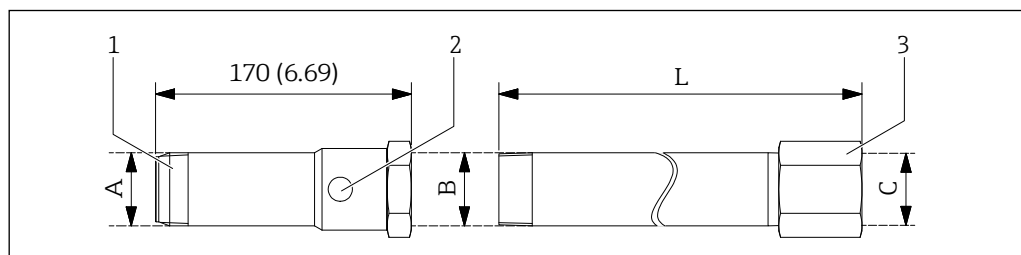
▣ 39 Размеры приварного штуцера. Единица измерения мм (дюйм)

000000137

- 1 Встроенный вентиляционный элемент

Высокотемпературный адаптер с удлинителем

- Температура процесса: макс. +450 °C (+842 °F)
- SW55
- Материал: 316Ti (1.4571), керамика на основе оксида алюминия (диск заподлицо)
- Вес: приблизительно 1,4 кг (3,09 фунта)
- Уплотнение: предоставляется заказчиком
- Номер заказа:
 - 71113441 (R 1½ (A), G 1½ (B))
 - 71478114 ((R 1½ (A), G 1½ (B), с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)
 - 71113449 (1½ NPT (A+B))
 - 71478115 (1½ NPT (A+B), с сертификатом проверки EN 10204 - 3.1 материал)



40 Размеры высокотемпературного адаптера с удлинителем. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высокотемпературный адаптер (присоединительная резьба А, внутренняя резьба В)
- 2 Встроенный вентиляционный элемент
- 3 Удлинитель (соединительная резьба В, внутренняя резьба С)

- Удлинитель для высокотемпературного адаптера, SW55
- Материал: 316Ti (1.4571)
- Вес: 225 мм (8,86 дюйма) припл. 1,1 кг (2,43 фунта) до 525 мм (20,67 дюйма) припл. 2,2 кг (4,85 фунта)
- Уплотнение: предоставляется заказчиком
- Номер заказа:
 - 71113450 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 225 мм (8.86 дюйм))
 - 71113451 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 325 мм (12.80 дюйм))
 - 71113452 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 525 мм (20.67 дюйм))
 - 71113453 (1½ NPT (A+B), L = 225 мм (8.86 дюйм))
 - 71113454 (1½ NPT (A+B), L = 325 мм (12.80 дюйм))
 - 71113455 (1½ NPT (A+B), L = 525 мм (20.67 дюйм))

Дополнительная документация

- i** Доступ к имеющимся в настоящее время сертификатам и разрешениям можно получить на сайте
- Конфигуратор продукции Веб-сайт Endress+Hauser: www.endress.com → Загрузки.

Дополнительная документация, зависящая от устройства

Тип документа: Руководство по эксплуатации (ВА)

Установка и первоначальный ввод в эксплуатацию - содержит все функции рабочего меню, необходимые для выполнения типичной измерительной задачи. Функции, выходящие за рамки этого объема, не включены.

ВА01901F

Тип документа: Краткое руководство по эксплуатации (КА)

Краткое руководство по первоначальному вводу в эксплуатацию - включает всю необходимую информацию от входящей приемки до электрического подключения.

КА01535F

Тип документа: Инструкции по технике безопасности, сертификаты

В зависимости от сертификата вместе с устройством поставляются также инструкции по технике безопасности, напр. ХА. Эта документация является неотъемлемой частью руководства по эксплуатации. На заводской табличке указаны инструкции по технике безопасности (ХА), относящиеся к данному устройству.

www.addresses.endress.com
