

Техническое описание Micropilot FMR20 HART

Микроволновый бесконтактный уровнемер
Для сыпучих материалов

Измерение уровня сыпучих материалов

Применение

- Класс защиты: IP66/68 / NEMA 4X/6P
- Максимальный диапазон измерения до 10 м (32,8 фут)
- Рабочая температура: -40 до 80 °C (-40 до 176 °F)
- Точность: до ± 5 мм (0,2 дюйм)

Преимущества

- Измерение уровня сыпучих продуктов.
- Простой, безопасный и защищенный беспроводной доступ – идеально для установки в труднодоступных местах.
- Ввод в эксплуатацию, управление и техническое обслуживание осуществляются посредством бесплатного приложения для устройств с ОС iOS/Android, SmartBlue – это позволяет экономить время и финансы.
- Герметизированные электрические соединения и полностью залитый компаундом модуль электроники исключают проникновение влаги и позволяют использовать прибор в неблагоприятных условиях окружающей среды.



Содержание

Важная информация о документе	4	Температура хранения	22
Используемые символы	4	Климатический класс	22
Термины и сокращения	4	Монтажная высота согласно МЭК 61010-1 ред. 3	22
Жизненный цикл изделия	5	Степень защиты	22
Разработка	5	Вибростойкость	22
Приобретение	5	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	22
Монтаж	5	Технологический процесс	23
Ввод в эксплуатацию	5	Рабочая температура, рабочее давление	23
Управление	5	Диэлектрическая постоянная	23
Техническое обслуживание	5	Механическая конструкция	24
Вывод из эксплуатации	5	Размеры	24
Принцип измерения	5	Масса	27
Вход	6	Материалы	28
Выход	6	Соединительный кабель	28
Вход	6	Управление	28
Измеряемая величина	6	Принцип управления	28
Диапазон измерения	6	Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®	28
Рабочая частота	7	По протоколу HART	29
Мощность передачи	7	Сертификаты и нормативы	29
Выход	7	Маркировка CE	29
Выходной сигнал	7	RoHS	29
Цифровой выход	7	Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза	29
Сигнал при сбое	7	Маркировка RCM	29
Линеаризация	8	Сертификаты	30
Данные протокола HART	8	Взрывозащищенные смартфоны и планшетные компьютеры	30
Электрическое подключение	9	Оборудование, работающее под давлением, допустимое давление ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)	30
Назначение кабелей	9	Радиочастотный стандарт EN 302729-1/2	30
Сетевое напряжение	9	Федеральная комиссия связи США/Министерство промышленности Канады	31
Потребляемая мощность	9	Соответствие закону Японии о радиотехнике и закону о телекоммуникационном бизнесе в Японии	32
Потребление тока	9	Mexico	33
Время запуска	9	Другие стандарты и директивы	33
Сбой питания	10	Информация о заказе	34
Подключение прибора	10	Аксессуары	34
Спецификация кабелей	12	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	34
Защита от перенапряжения	12	Аксессуары для связи	51
Рабочие характеристики	13	Аксессуары для обслуживания	51
Эталонные рабочие условия	13	Системные компоненты	52
Максимальная погрешность измерения	13	Сопроводительная документация	52
Разрешение измеренного значения	13	Краткое руководство по эксплуатации (КА)	52
Время отклика	13	Руководство по эксплуатации (ВА)	53
Влияние температуры окружающей среды	14	Указания по технике безопасности (ХА)	53
Монтаж	14		
Условия монтажа	14		
Окружающая среда	22		
Диапазон температуры окружающей среды	22		

Зарегистрированные товарные знаки 53

Важная информация о документе

Используемые символы

Описание информационных символов и графических обозначений

 **Разрешено**

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.

 **Запрещено**

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

 **Рекомендация**

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения

1, 2, 3

Серия шагов



Результат шага

1, 2, 3, ...

Номера пунктов

A, B, C, ...

Виды

Термины и сокращения

ВА

Руководство по эксплуатации

КА

Краткое руководство по эксплуатации

ТИ

Техническое описание

SD

Сопроводительная документация

ХА

Указания по технике безопасности

PN

Номинальное давление

MPD

MPD (максимальное рабочее давление/максимальное давление процесса)

Значение MPD также указано на заводской табличке.

ToF

Пролетное время

FieldCare

Программный инструмент для конфигурирования приборов и интегрированных решений по управлению активами предприятия

DeviceCare

Универсальное программное обеспечение для конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser с технологиями HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus и Ethernet

DTM

Средство управления типом прибора

ϵ_r (значение Dk)

Относительная диэлектрическая проницаемость

Программное обеспечение

Термин «программное обеспечение» обозначает:

- FieldCare/DeviceCare – для работы на ПК посредством протокола связи HART;
- SmartBlue (приложение) – для работы со смартфона или планшета с операционной системой Android или iOS.

ВД

Блокирующая дистанция: в пределах блокирующей дистанции не анализируются никакие сигналы.

ПЛК

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

Жизненный цикл изделия

Разработка

- Проверенная временем технология радиолокационного измерения
- Измерение уровня во взрывоопасных и во взрывобезопасных зонах
- Широкий спектр возможностей установки и аксессуаров
- Высочайший класс защиты
- Чертежи в форматах 2D и 3D
- Spec Sheet Producer
- Applicator, инструмент выбора идеального решения для измерения

 Прибор несовместим с преобразователями и датчиками на основе ультразвуковой технологии измерения (например, Prosonic FMU9x, FDU9x).

Приобретение

- Глобальная доступность
- Код заказа включает в себя набор различных аксессуаров для монтажа и децентрализованный индикатор RIA15 для интерфейса HART.

Монтаж

- Гибкость установки – резьба спереди и сзади
- Накидной фланец для монтажа на штуцер
- Полностью укомплектованная точка измерения: аксессуары для монтажа, индикатор RIA15 и рупорная антенна

Ввод в эксплуатацию

- Быстрая и простая настройка с помощью приложения SmartBlue и ПО DeviceCare/FieldCare или индикатора RIA15
- Дополнительные инструменты и переходники не требуются.
- Местные языки (до 15)

Управление

- Непрерывный самоконтроль
- Диагностическая информация в соответствии с рекомендациями NAMUR NE107, с отображением мер по устранению неисправностей в форме простых текстовых сообщений
- Просмотр графика сигнала с помощью приложения SmartBlue и управляющего ПО DeviceCare / FieldCare
- Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме «точка-точка» (испытано Институтом Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс Bluetooth® с помощью пароля

Техническое обслуживание

- Техническое обслуживание не требуется.
- Глобально доступная телефонная поддержка технических экспертов

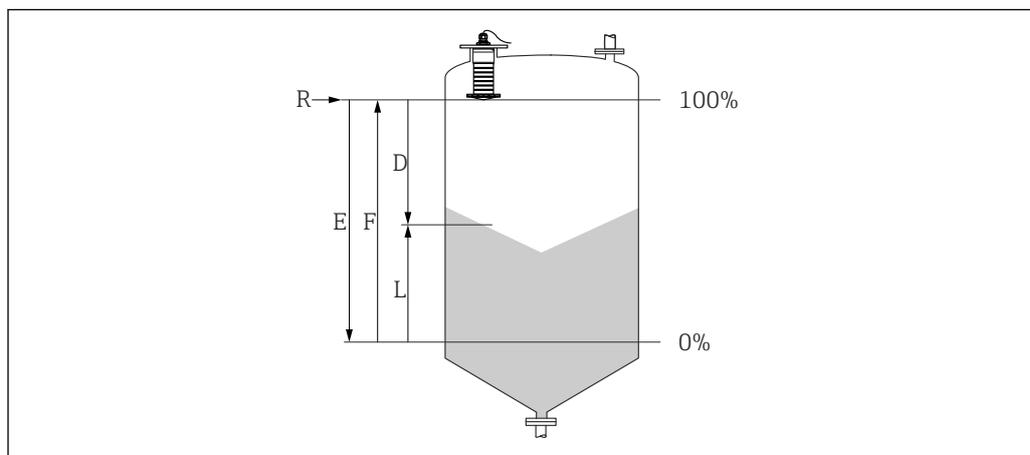
Вывод из эксплуатации

- Концепция экологически ответственной утилизации
- Соответствие директиве RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances), пайка электронных компонентов без использования свинца

Принцип измерения

Micropilot – это измерительная система, «направленная вниз», действующая по принципу времени полета сигнала (ToF). Система измеряет расстояние от контрольной точки **R** до

поверхности среды. Радиолокационные импульсы излучаются антенной, отражаются от поверхности среды и снова принимаются радиолокационной системой.



A0045303

1 Параметры настройки Micropilot

- R* Контрольная точка измерения (нижний край фланцевого или резьбового присоединения)
E Калибровка для пустого резервуара (нулевого уровня)
F Калибровка для полного резервуара (верхней границы диапазона)
D Измеренное расстояние
L Уровень ($L = E - D$)

Вход

Отраженные радарные импульсы принимаются антенной и передаются в электронный модуль. Микропроцессор анализирует сигналы и определяет эхо-сигнал уровня, возникший в результате отражения радарного импульса от поверхности среды. В этой высокоточной системе обнаружения сигнала реализован тридцатилетний опыт работы с процессами измерения времени распространения импульса.

Расстояние **D** до поверхности среды пропорционально времени распространения импульса **t**:

$$D = c \cdot t / 2,$$

где **c** – скорость света.

На основе известного расстояния **E**, соответствующего пустому резервуару, рассчитывается значение уровня **L**:

$$L = E - D.$$

Выход

Калибровка прибора Micropilot осуществляется указанием расстояния при пустом резервуаре **E** (нулевой точки) и расстояния при заполненном резервуаре **F** (верхней границы диапазона).

- Токовый выход: 4–20 мА
- Цифровой выход (HART, SmartBlue): 0 до 10 м (0 до 32,8 фут)

Вход

Измеряемая величина

Измеряемая величина соответствует расстоянию между контрольной точкой и поверхностью среды.

Уровень рассчитывается на основе введенного известного расстояния **E**, соответствующего пустому резервуару.

Диапазон измерения

Максимальный диапазон измерения

10 м (32,8 фут)

Требования к монтажу

- Отсутствуют мешалки.
- Отсутствуют налипания.
- Относительная диэлектрическая постоянная $\epsilon_r > 2$.
Обращайтесь в компанию Endress+Hauser для меньших значений ϵ_r .

Полезный диапазон измерения

Полезный диапазон измерения зависит от отражающих свойств среды, монтажного положения и наличия интерференционных отражений.

При полевой установке и/или в тех местах, в которых существует риск засыпания продуктом, использование трубки для защиты от засыпания продуктом обязательно.

Уменьшение максимально возможного диапазона измерения может быть вызвано следующими причинами:

- среда с плохими отражающими свойствами (низким значением ϵ_r);
- конус продукта;
- крайне нестабильная поверхность сыпучей среды, например среда с малым насыпным весом в случае пневматического заполнения;
- образование налипаний, в особенности во влажных средах.

-  Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:
- Документация по ДП компании Endress+Hauser (CP01076F)
 - Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

Рабочая частота

К-диапазон (~ 26 ГГц).

Мощность передачи

Средняя плотность мощности в направлении луча:

- на расстоянии 1 м (3,3 фут): < 12 нВт/см²;
- на расстоянии 5 м (16 фут): < 0,4 нВт/см²;

Выход

Выходной сигнал

4 до 20 мА

Интерфейс 4 до 20 мА используется для вывода измеренного значения и для питания прибора.

Цифровой выход

HART®

- Кодирование сигнала; FSK $\pm 0,5$ мА поверх токового сигнала.
- Скорость передачи данных: 1 200 Bit/s.

Технология беспроводной связи Bluetooth® (доступна как опция)

Прибор имеет беспроводной интерфейс *Bluetooth®* и поддерживает управление и настройку посредством этого интерфейса с помощью приложения SmartBlue.

- Диапазон измерения в стандартных условиях: 25 м (82 фут).
- Неправильная эксплуатация неуполномоченными лицами предотвращается благодаря шифрованию связи и парольной защите шифрования.
- Беспроводной интерфейс *Bluetooth®* можно отключить.

Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом.

- Токовый выход:
ток аварийного сигнала: 22,5 мА (согласно рекомендациям NAMUR NE 43).
- Средства управления по цифровому протоколу (HART) или через SmartBlue (приложение)
 - сигнал состояния (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107);
 - отображение текстовых сообщений с мерами по устранению проблем.

Линеаризация

Функция линеаризации прибора позволяет преобразовывать измеренное значение в любые единицы измерения длины, массы или объема. В ПО DeviceCare и FieldCare имеются заранее запрограммированные таблицы для расчета объема в резервуарах.

Заранее запрограммированные кривые линеаризации

- Горизонтальный цилиндрический резервуар
- Сферический резервуар
- Резервуар с пирамидальным дном
- Резервуар с коническим дном
- Резервуар с плоским дном

Также доступен ручной ввод дополнительных таблиц, каждая из которых может содержать до 32 пар значений.

Данные протокола HART

ID изготовителя

17 (0x11)

ID типа прибора

44 (0x112c)

Спецификация HART

7.0

Файлы описания прибора (DTM)

Информация и файлы на сайтах:

- www.endress.com;
- www.hartcomm.org.

Нагрузка HART

Мин. 250 Ом

Переменные прибора HART

Присвоение переменных прибора HART фиксировано и недоступно для изменения.

- **Измеренные значения для первой переменной процесса (PV)**
Линеаризованный уровень
- **Измеренные значения расширенной диагностики для SV (вторая переменная)**
Расстояние
- **Измеренные значения расширенной диагностики для TV (третья переменная)**
Относительная амплитуда эхо-сигналов
- **Измеренные значения расширенной диагностики для QV (четвертая переменная)**
Температура

Поддерживаемые функции

Данные о состоянии дополнительного преобразователя

Ток режима Multidrop

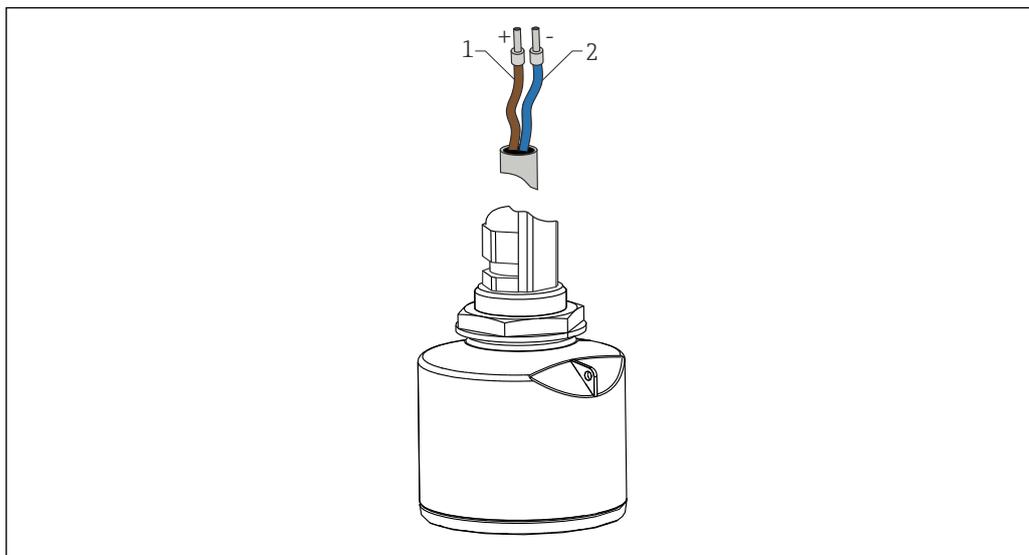
4 мА

Время настройки соединения

< 1 с;

Электрическое подключение

Назначение кабелей



A0028954

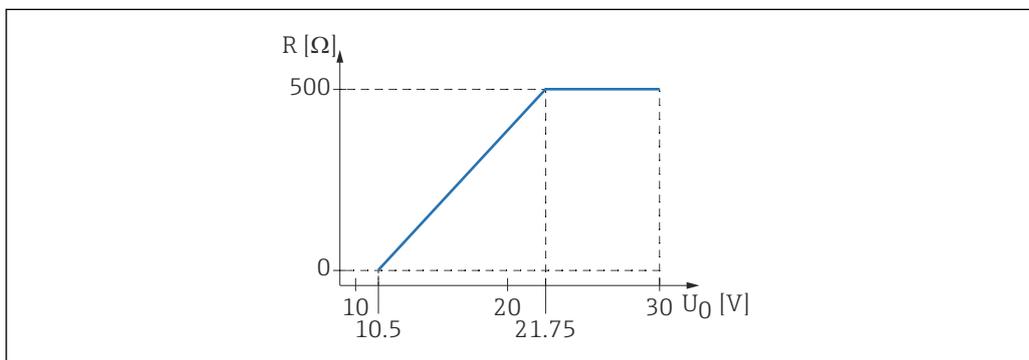
2 Назначение кабелей

- 1 Плюс, коричневый провод
- 2 Минус, синий провод

Сетевое напряжение

10,5 до 30 В пост. тока

Требуется внешний источник питания.



A0029226

3 Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U₀ на блоке питания

Эксплуатация аккумуляторной батареи

Для повышения срока работы аккумуляторной батареи связь по беспроводной технологии Bluetooth® датчика можно отключить.

Выравнивание потенциалов

Принятие специальных мер по заземлению прибора не требуется.

 Различные блоки питания можно заказать как аксессуар в компании Endress+Hauser.

Потребляемая мощность

Максимальное входное напряжение: 675 мВт.

Потребление тока

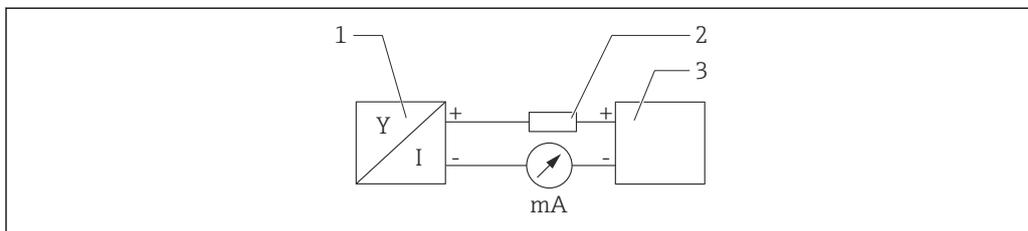
- Максимальный входной ток: <25 мА.
- Максимальный ток при запуске: 3,6 мА.

Время запуска

Первое устойчивое измеренное значение через 20 с (при сетевом напряжении = 24 В пост. тока).

Сбой питания Конфигурация сохраняется в датчике.

Подключение прибора 4 до 20 мА **Блок-схема HART**
Подключение прибора с интерфейсом связи HART, источником питания и дисплеем 4 до 20 мА



A0028908

 4 Блок-схема подключения HART

1 Прибор с интерфейсом связи HART

2 Резистор HART

3 Источник питания

 Резистор связи HART 250 Ом в сигнальной линии необходим на случай источника питания с полным сопротивлением.

Падение напряжения, которое следует учитывать:

макс. 6 В с резистором связи 250 Ом.

Блок-схема HART, подключение с индикатором RIA15

FMR20 с индикатором RIA15 (включая опцию для базовой конфигурации FMR20).

i Дистанционный индикатор RIA15 можно заказать вместе с прибором.

Спецификация, позиция 620 «Принадлежности встроенные»

- Опция R4 «Дистанционный индикатор RIA15 для использования в невзрывоопасной зоне, полевой корпус».
- Опция R5 «Дистанционный индикатор RIA15 с сертификатом взрывозащиты, полевой корпус».

i Также можно заказать отдельно как аксессуар, подробнее см. техническое описание TI01043K и руководство по эксплуатации BA01170K.

Назначение клемм RIA15

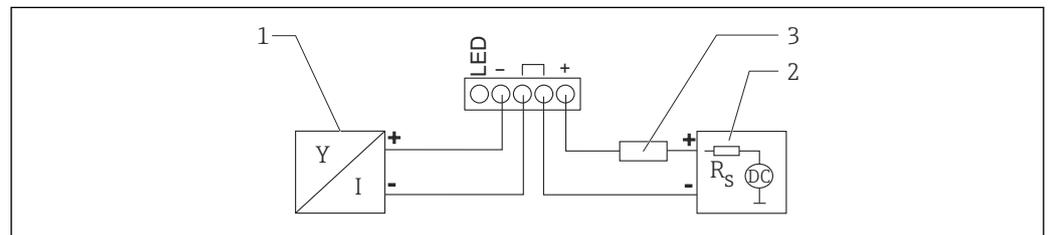
- +
Положительное соединение, измерение тока
- -
Отрицательное соединение, измерение тока (без подсветки)
- Светодиод
Отрицательное соединение, измерение тока (с подсветкой)
- \perp
Рабочее заземление: клемма в корпусе

i Индикатор сигналов RIA15 запитан по токовой петле и не требует внешнего источника питания.

Падение напряжения, которое следует учитывать:

- ≤ 1 В в стандартном исполнении со связью 4 до 20 мА;
- $\leq 1,9$ В со связью по протоколу HART;
- дополнительные 2,9 В, если используется подсветка дисплея.

Подключение прибора с интерфейсом HART и индикатора RIA15 без подсветки

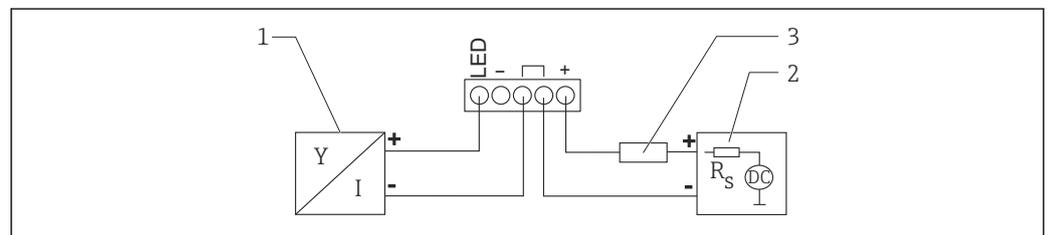


A0019567

5 Блок-схема прибора с интерфейсом HART и индикатором сигналов RIA15 без подсветки

- 1 Прибор с интерфейсом связи HART
- 2 Источник питания
- 3 Резистор HART

Подключение прибора с интерфейсом HART и индикатора RIA15 с подсветкой



A0019568

6 Блок-схема прибора с интерфейсом HART и индикатором сигналов RIA15 с подсветкой

- 1 Прибор с интерфейсом связи HART
- 2 Источник питания
- 3 Резистор HART

Блок-схема прибора с интерфейсом HART и индикатора RIA15 с установленным модулем резистора связи HART

 Модуль связи HART для установки в RIA15 можно заказать вместе с прибором.

Спецификация, позиция 620 «Принадлежности встроенные»

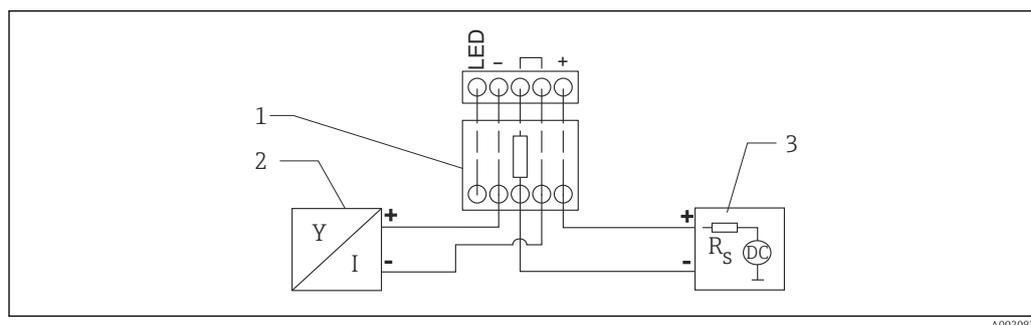
Опция R6 «Резистор связи HART для взрывоопасных/невзрывоопасных зон».

Падение напряжения, которое следует учитывать:

макс.7 В.

 Также можно заказать отдельно как аксессуар, подробнее см. техническое описание TI01043K и руководство по эксплуатации BA01170K.

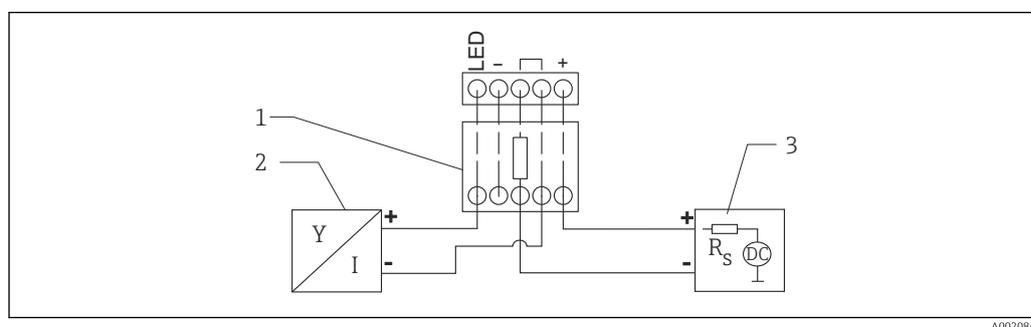
Подключение модуля резистора связи HART и индикатора RIA15 без подсветки



 7 Блок-схема прибора с интерфейсом HART, индикатора RIA15 без подсветки и модуля резистора связи HART

- 1 Резистор связи HART
- 2 Прибор с интерфейсом связи HART
- 3 Источник питания

Подключение модуля резистора связи HART и индикатора RIA15 с подсветкой



 8 Блок-схема прибора с интерфейсом HART, индикатора RIA15 с подсветкой и модуля резистора связи HART

- 1 Резистор связи HART
- 2 Прибор с интерфейсом связи HART
- 3 Источник питания

Спецификация кабелей

Неэкранированный кабель, площадь поперечного сечения провода 0,75 мм².

- Защита от ультрафиолетового излучения и атмосферного воздействия согласно стандарту ISO 4892-2.
- Огнестойкость соответствует стандарту МЭК 60332-1-2.

В соответствии с МЭК/EN 60079-11, раздел 10.9, предел прочности кабеля на разрыв составляет 30 Н (6,74 фунт сила) (на период 1 ч).

В стандартном исполнении прибор поставляется с кабелем длиной 5 м (16 фут). Опционально возможно оснащение кабелем длиной 10 м (33 фут) или 20 м (66 фут).

Пользователь имеет возможность выбрать длину вплоть до 300 м (980 фут). Выбор возможен в метрах (опция для заказа «8») или футах (опция для заказа А).

Защита от перенапряжения

Прибор оснащен встроенной защитой от перенапряжения.

Рабочие характеристики

Эталонные рабочие условия

- Температура = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F).
- Давление = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 мбар (±1,45 фунт/кв. дюйм).
- Влажность = 60 % ±15 %.
- Отражатель: металлическая пластина с диаметром ≥ 1 м (40 дюйм).
- Отсутствие значительных паразитных отражений в пределах сигнального луча.

Максимальная погрешность измерения

Типовые данные в стандартных рабочих условиях: DIN EN 61298-2, значения в процентах относительно диапазона.

Цифровой выход

(HART, SmartBlue (приложение))

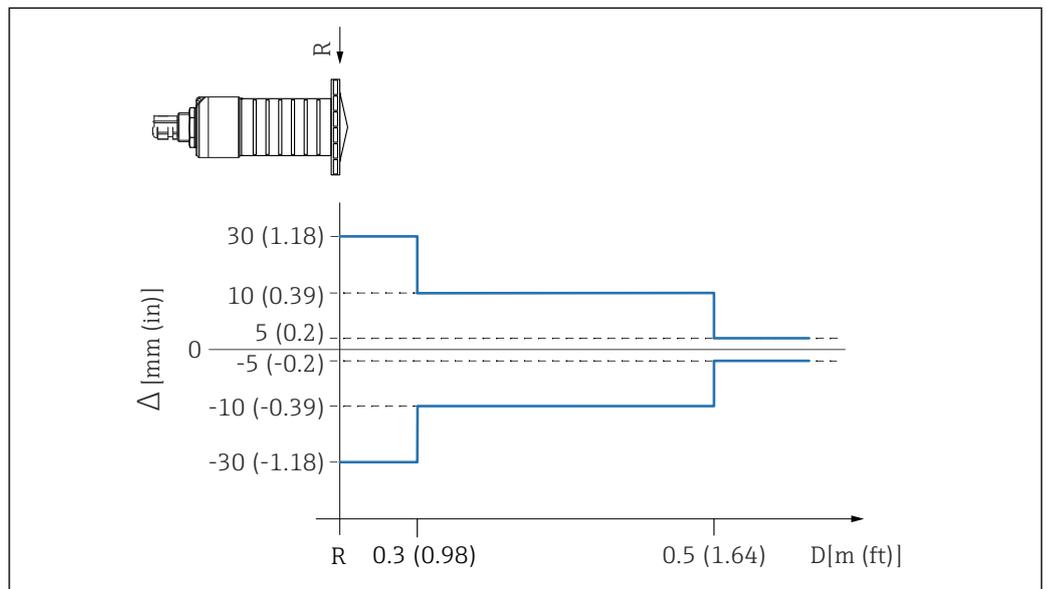
- Сумма нелинейности, неповторяемости и гистерезиса: ±5 мм (±0,2 дюйм)
- Смещение/нулевая точка: ±4 мм (±0,16 дюйм)

Аналоговый выход

Только для токового выхода 4–20 мА; погрешность аналогового значения дополняет значение цифрового сигнала

- Сумма нелинейности, неповторяемости и гистерезиса: ±0,02 %
- Смещение/нулевая точка: ±0,03 %

Расхождение значений при малом диапазоне



9 Максимальная погрешность измерения в нелинейных условиях применения; указаны значения для стандартного исполнения

Δ Максимальная погрешность измерения

R Контрольная точка для измерения расстояния

D Расстояние от контрольной точки до антенны

Разрешение измеренного значения

Мертвая зона согласно EN61298-2

- Цифровой сигнал: 1 мм (0,04 дюйм).
- Аналоговый сигнал: 4 мкА

Время отклика

Время отклика можно настраивать. При отключенном демпфировании действует следующее время отклика на скачок (в соответствии со стандартом DIN EN 61298-2).

Высота резервуара

<10 м (32,8 фут)

Частота дискретизации

1 с⁻¹

Время отклика

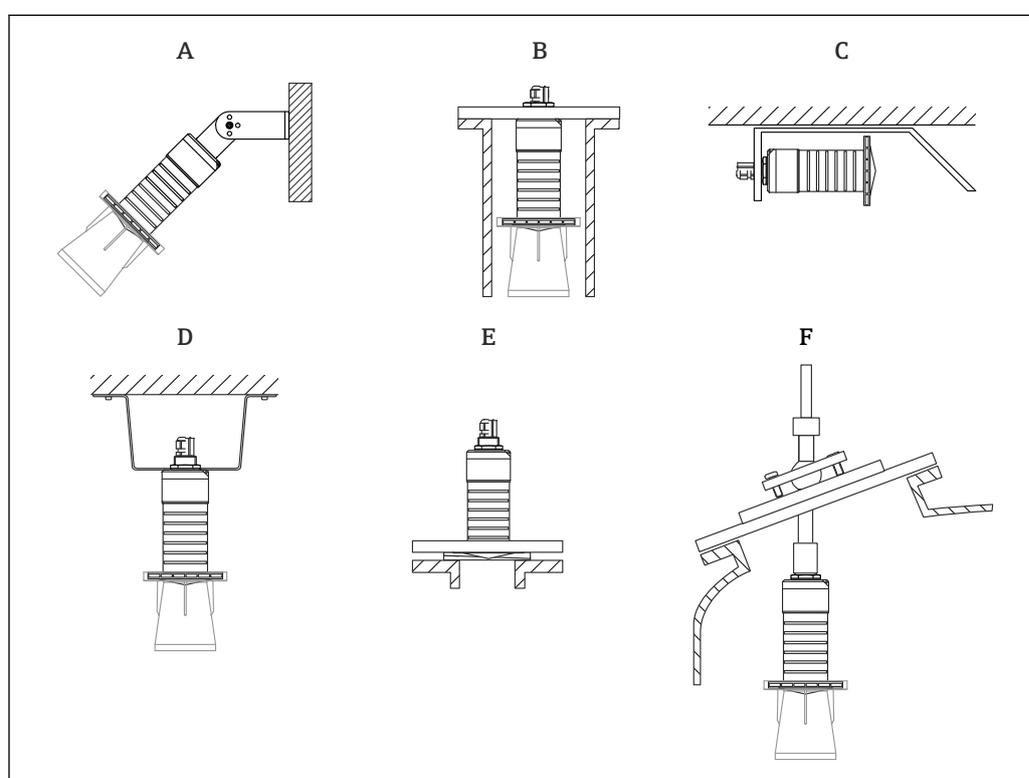
<3 с

- i** В соответствии со стандартом DIN EN 61298-2 время отклика на скачок – это время с момента резкого изменения входного сигнала до тех пор, пока измененный выходной сигнал не достигнет 90 % от установившегося значения впервые.

Влияние температуры окружающей среды**Измерения выполняются в соответствии со стандартом EN 61298-3**

- Цифровой сигнал (HART, беспроводная связь *Bluetooth*[®]): стандартное исполнение: среднее значение $T_C = \pm 3 \text{ мм} (\pm 0,12 \text{ дюйм})/10 \text{ К}$.
- Аналоговый сигнал (токовый выход):
 - нулевая точка (4 мА): среднее значение $T_K = 0,02 \text{ \%}/10 \text{ К}$;
 - диапазон (20 мА): среднее значение $T_K = 0,05 \text{ \%}/10 \text{ К}$.

Монтаж

Условия монтажа**Типы монтажа**

A0045309

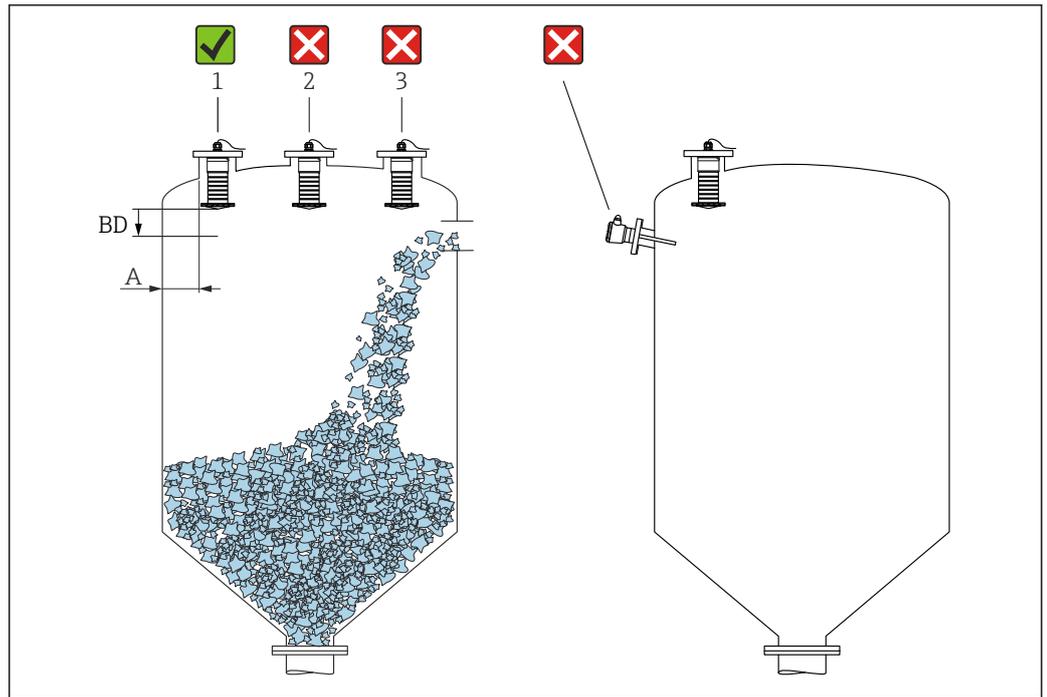
10 *Монтаж на стенке, потолке или в патрубке*

- A *Монтаж на стенке или потолке, регулируемая позиция*
 B *Крепление на верхнюю резьбу*
 C *Горизонтальный монтаж в ограниченном пространстве*
 D *Монтаж на потолке с контргайкой (входит в комплект поставки)*
 E *Монтаж с регулируемым фланцевым уплотнением*
 F *Монтаж с приспособлением для выравнивания FAU40*

i **Осторожно!**

- Кабели датчика не предназначены для его подвешивания. Не используйте их для подвешивания.
- При использовании в качестве уровнемера монтируйте прибор только в вертикальном положении.

Положение для монтажа на резервуар



11 Монтажное положение на резервуаре

- По возможности устанавливайте датчик так, чтобы его нижний конец был внутри резервуара.
- Рекомендуемое расстояние **A** от стенки до наружного края патрубка: $\sim \frac{1}{6}$ диаметра резервуара. Ни в коем случае не монтируйте прибор ближе 15 см (5,91 дюйм) от стенки резервуара.
- Запрещается устанавливать датчик в центре резервуара.
- Избегайте измерений через поток загружаемой среды.
- Избегайте установки вблизи оборудования, например датчиков предельного уровня.
- В пределах расстояния, равного параметру Блокирующая дистанция (BD), сигналы не оцениваются. Этот параметр может использоваться для подавления интерференции сигналов (например, эффекта конденсации) рядом с антенной.

По умолчанию параметр Блокирующая дистанция автоматически настраивается на значение не менее 0,1 м (0,33 фут). Его можно изменить вручную (0 м (0 фут) тоже допускается).

Автоматическое вычисление:

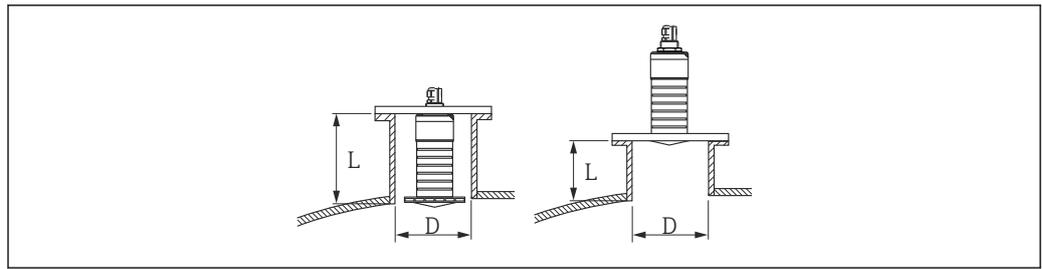
Блокирующая дистанция = Калибровка пустой емкости – Калибровка полной емкости – 0,2 м (0,656 фут).

Каждый раз, когда параметр параметр **Калибровка пустой емкости** или параметр **Калибровка полной емкости** получает новое значение, параметр параметр **Блокирующая дистанция** автоматически пересчитывается по этой формуле.

Если в результате расчета получается значение $< 0,1$ м (0,33 фут), далее используется Блокирующая дистанция, равная 0,1 м (0,33 фут).

Монтаж в патрубке

Для оптимального измерения антенна должна выступать из патрубка. Внутренняя часть патрубка должна быть гладкой и не иметь выступающих краев и сварочных швов. Край патрубка должен быть закругленным, если это возможно.



A0046282

12 Монтаж в патрубке

Максимальная длина патрубка L зависит от диаметра патрубка D .

Обратите внимание на ограничения по длине и диаметру патрубка.

Антенна 80 мм (3 дюйм), монтаж внутри патрубка

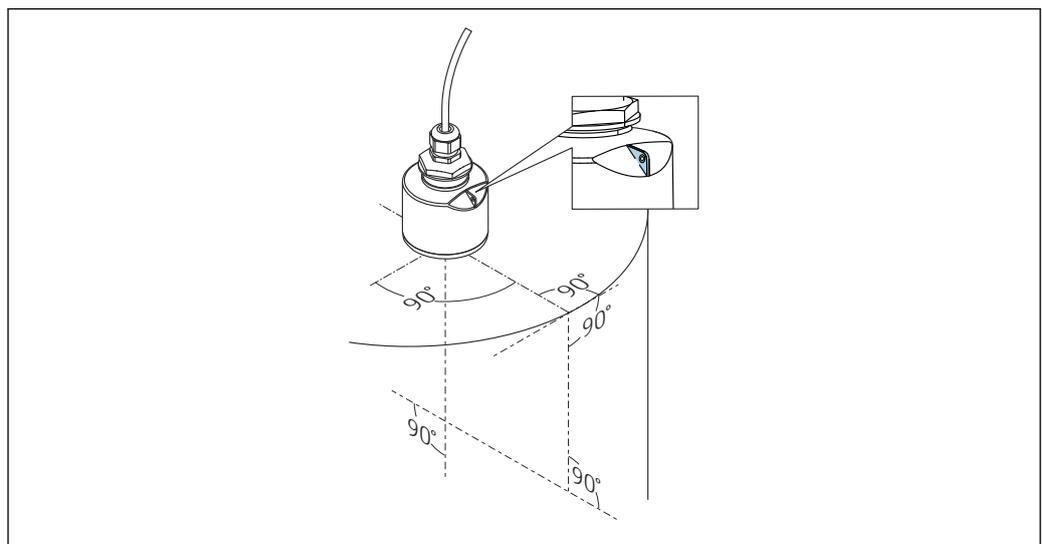
- D : мин. 120 мм (4,72 дюйм)
- L : макс. 205 мм (8,07 дюйм) + $D \times 4,5$

Антенна 80 мм (3 дюйм), монтаж снаружи патрубка

- D : мин. 80 мм (3 дюйм)
- L : макс. $D \times 4,5$

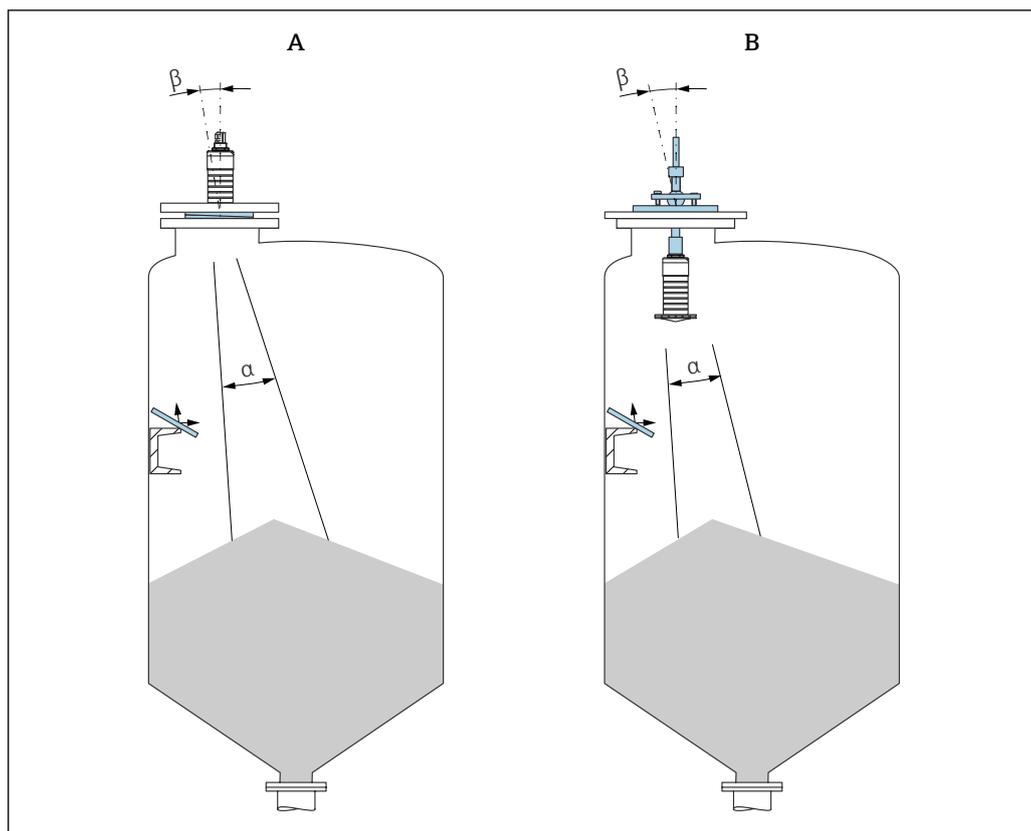
Выравнивание прибора для монтажа на резервуаре

- Сориентируйте антенну перпендикулярно поверхности продукта.
- Кроме того, как можно точнее направьте выступ с проушиной к стенке резервуара.



A0028927

13 Выравнивание прибора для монтажа на резервуаре



A0045325

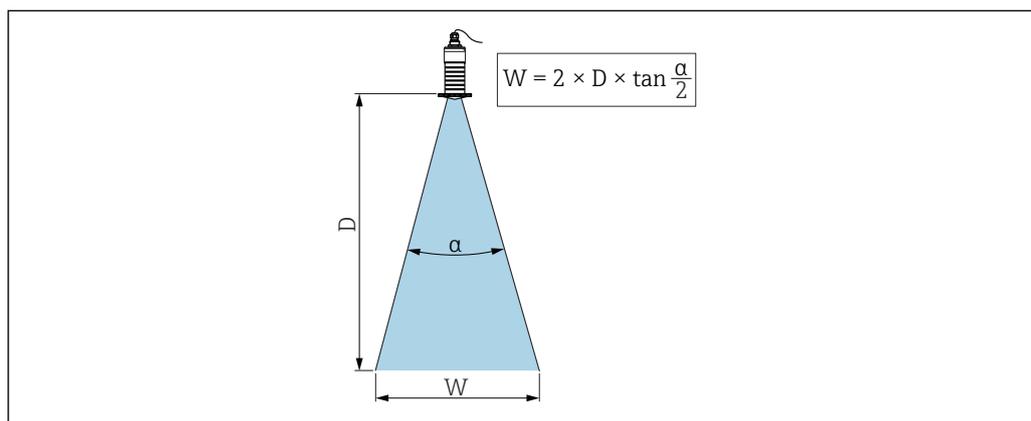
14 Совмещение датчика с насыпным конусом продукта

A Монтаж с регулируемым фланцевым уплотнением

B Монтаж с приспособлением для выравнивания FAU40

i Чтобы избежать эхо-помех, используйте металлические пластины, установленные под углом (при необходимости)

Угол расхождения луча



A0046285

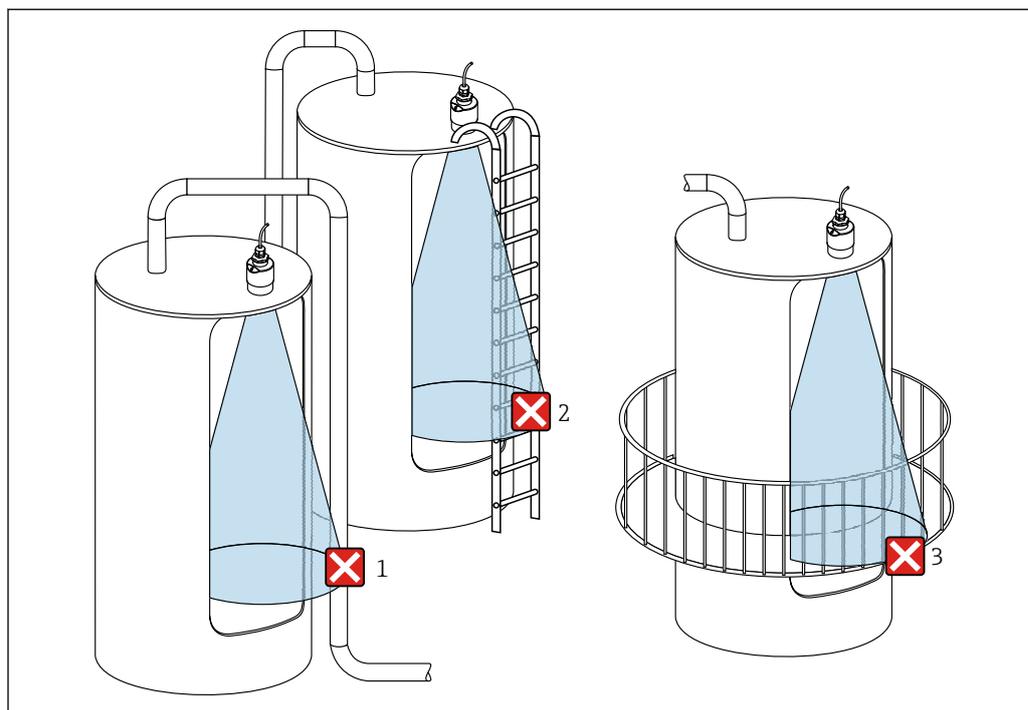
15 Взаимосвязь между углом расхождения луча α , расстоянием D и диаметром луча W

Угол расхождения луча α определяется зоной, на границах которой плотность энергии радиоволн составляет половину максимальной плотности энергии (ширина 3 дБ). Микроволны распространяются и за пределы этого сигнального луча и могут отражаться от расположенных там предметов.

Диаметр луча W зависит от угла расхождения луча α и от измеряемого расстояния D .

Антенна 80 мм (3 дюйм) с трубкой для защиты от заполнения водой или без нее, α 12 град
 $W = D \times 0,21$

Измерение в пластмассовых резервуарах



A0029540

16 Измерение в пластмассовом резервуаре с металлическими, создающими помехи конструкциями снаружи резервуара

- 1 Труба, трубопровод
- 2 Лестница
- 3 Площадка, перила

i Если внешняя стенка резервуара изготовлена из непроводящего материала (например, GFR), микроволны также могут отражаться от создающих помехи сооружений снаружи резервуара.

Способы оптимизации

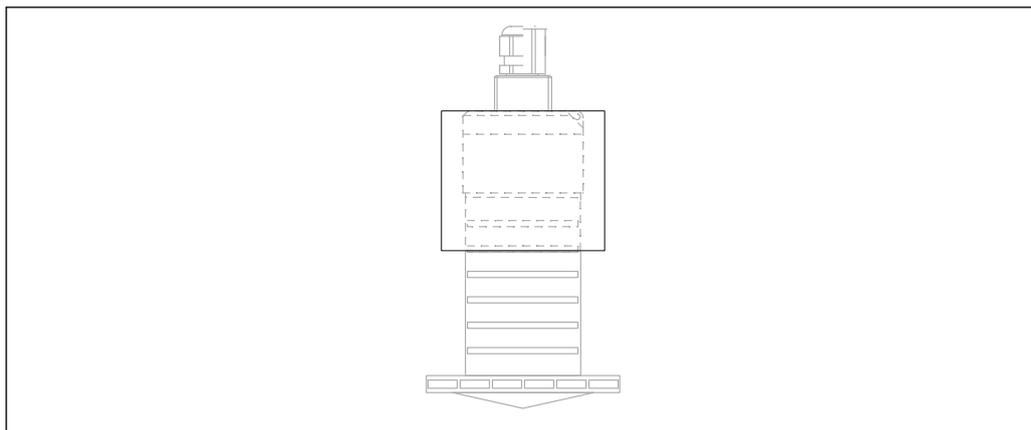
- **Регулируемое фланцевое уплотнение:** прибор можно выровнять относительно поверхности продукта с помощью регулируемого фланцевого уплотнения.
- **Приспособление для выравнивания**
В приборе с приспособлением для выравнивания датчик можно оптимально сориентировать с учетом особенностей резервуара. Максимальный угол β составляет ± 15 град. Выравнивание датчика выполняется в основном со следующими целями:
 - предотвращение образования эхо-помех;
 - увеличение максимального диапазона измерений в резервуарах с коническим выпуском.
- Следите за тем, чтобы на пути сигнального луча не было создающих помех сооружений из проводящего материала (информацию о расчете диаметра луча см. в разделе «Угол расхождения луча»).

Более подробные сведения можно получить в торговой организации Endress+Hauser.

Защитный кожух

При использовании вне помещений рекомендуется применять защитный кожух.

Защитный кожух можно заказать в качестве аксессуара или вместе с прибором через спецификацию «Прилагаемые аксессуары».



A0046286

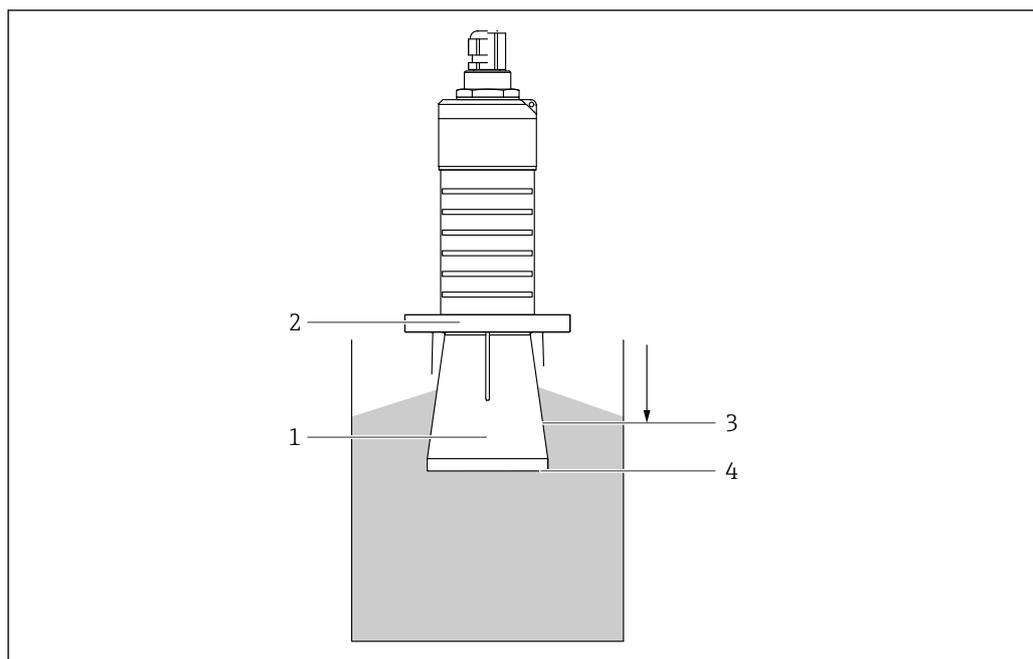
17 Защитный кожух

i Датчик покрывается защитным кожухом не полностью.

Измерение в свободном поле с трубкой для защиты от заполнения водой

В открытых установках и/или в условиях применения, в которых существует риск затопления, необходимо использовать трубку для защиты от заполнения водой.

Трубку для защиты от заполнения водой можно заказать в качестве аксессуара или вместе с прибором через позицию спецификации «Прилагаемые аксессуары».



A0045326

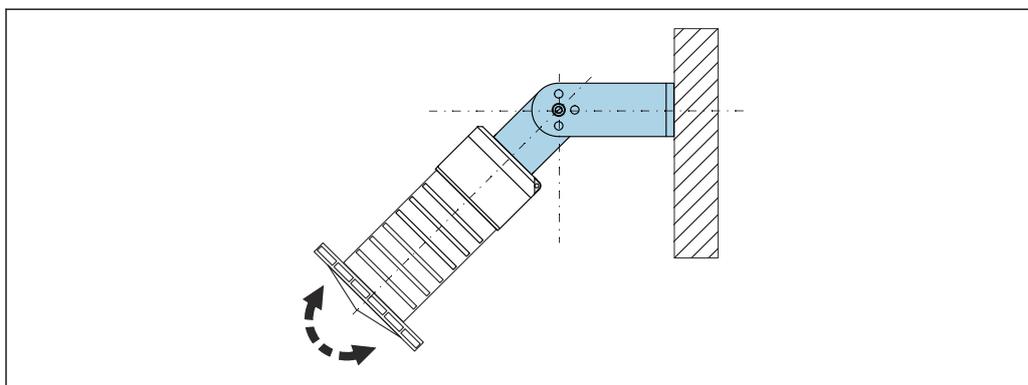
18 Функция трубки для защиты от заполнения водой

- 1 Незаполненный объем
- 2 Уплотнительное кольцо (EPDM)
- 3 Блокирующая дистанция
- 4 Макс. уровень

Трубка привинчивается непосредственно к датчику и герметизирует систему посредством уплотнительного кольца. В случае заполнения продуктом воздушная полость, которая образуется в трубке, обеспечивает точное определение максимального уровня непосредственно на конце трубы. Поскольку расстояние Блокирующая дистанция находится внутри трубки, множественные эхо-сигналы не анализируются.

Установка с монтажным кронштейном, регулируемая

Монтажный кронштейн можно заказать в качестве аксессуара или вместе с прибором через спецификацию «Прилагаемые аксессуары».



A0046287

■ 19 Установка с монтажным кронштейном, регулируемая

- Возможен монтаж на стенке или потолке.
- С помощью монтажного кронштейна расположите антенну перпендикулярно поверхности среды.

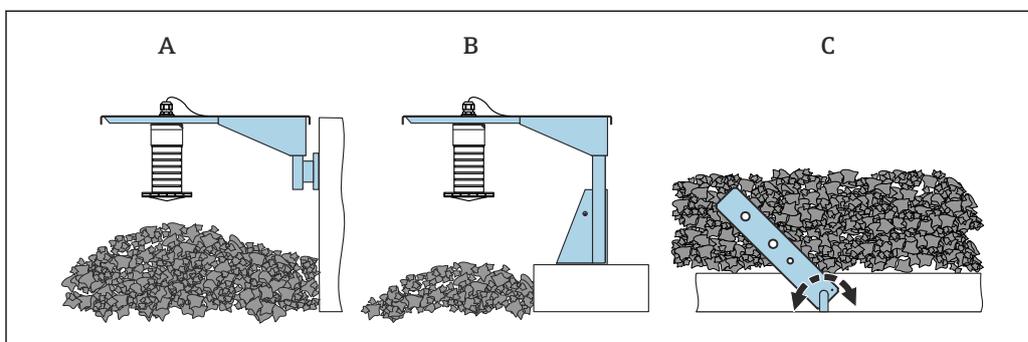
УВЕДОМЛЕНИЕ

Монтажный кронштейн не имеет проводящего соединения с корпусом преобразователя. Возможно накопление электростатического заряда.

- Подсоедините монтажный кронштейн к локальной системе выравнивания потенциалов.

Монтаж на поворотной консоли

Консоль, настенный кронштейн и монтажная рама доступны в качестве аксессуаров.



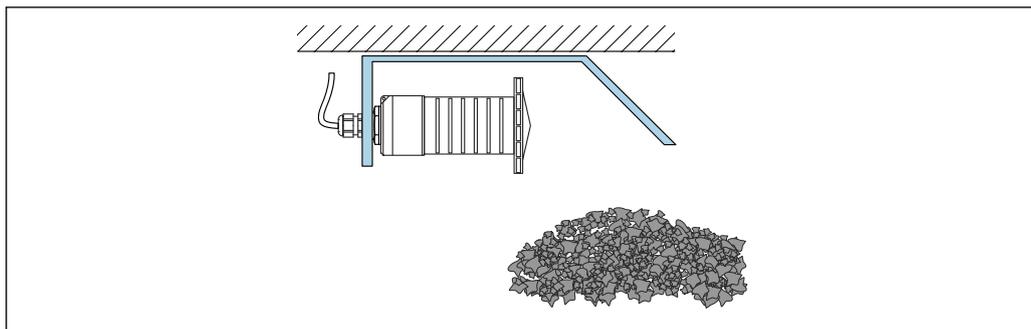
A0045327

■ 20 Монтаж на поворотной консоли

- A Консоль с настенным кронштейном
- B Консоль с монтажной рамой
- C Поворотная консоль

Монтаж на горизонтальном монтажном кронштейне

Монтажный кронштейн можно заказать вместе с прибором через спецификацию «Прилагаемые аксессуары».

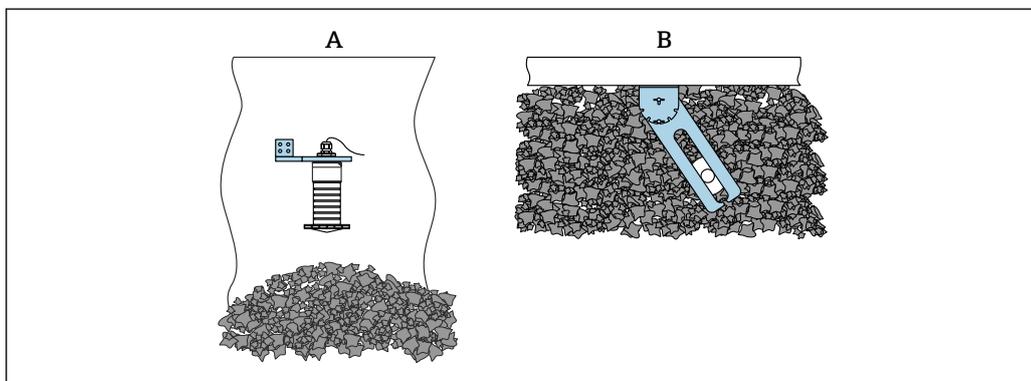


A0045328

■ 21 Монтаж на горизонтальном монтажном кронштейне (без трубки для защиты от заполнения водой)

Монтаж с шарнирным монтажным кронштейном

Поворотный монтажный кронштейн можно заказать вместе с прибором через спецификацию «Прилагаемые аксессуары».



A0045329

■ 22 Монтаж с возможностью поворота и регулировки

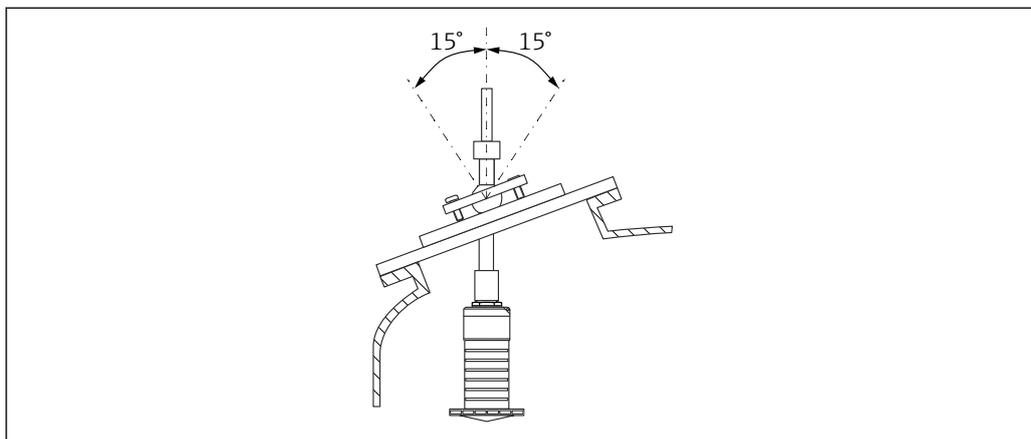
A Консоль с настенным кронштейном

B Консоль с шарниром и регулировочным приспособлением (для выравнивания прибора с измеряемой технологической средой)

Приспособление для выравнивания FAU40

С помощью приспособления для выравнивания FAU40 можно задать угол наклона оси антенны до 15 град в любом направлении. Приспособление для выравнивания используется для оптимального согласования радиолокационного луча с поверхностью измеряемой сыпучей среды.

Приспособление для выравнивания FAU40 можно приобрести в качестве аксессуара.



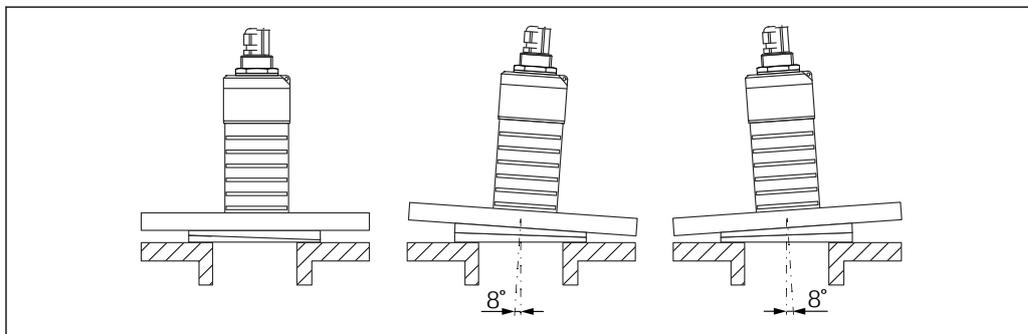
A0045332

■ 23 Прибор Micropilot FMR20 с приспособлением для выравнивания

Регулируемое уплотнение фланца

Радиолокационный луч можно оптимально направить на поверхность сыпучего продукта с помощью регулируемого фланцевого уплотнения.

Регулируемое фланцевое уплотнение можно заказать вместе с прибором через позицию спецификации «Прилагаемые аксессуары».



A0045331

24 Прибор Micropilot FMR20 с регулируемым фланцевым уплотнением

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

Измерительный прибор: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F).

i Использование Bluetooth-соединения при температуре окружающей среды >60 °C (140 °F) может быть недоступно.

Эксплуатация вне помещений при сильном солнечном свете.

- Прибор следует установить в затененном месте.
- Предотвратите попадание на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.
- Используйте защитный козырек от непогоды.

Температура хранения

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Климатический класс

DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)

Монтажная высота согласно МЭК 61010-1 ред. 3

В общем случае до 2 000 м (6 600 фут) над уровнем моря.

Степень защиты

Испытано в соответствии с:

- IP66, NEMA 4X;
- IP68, NEMA 6P (24 ч при 1,83 м (6,00 фут) 1,83 м под водой).

Вибростойкость

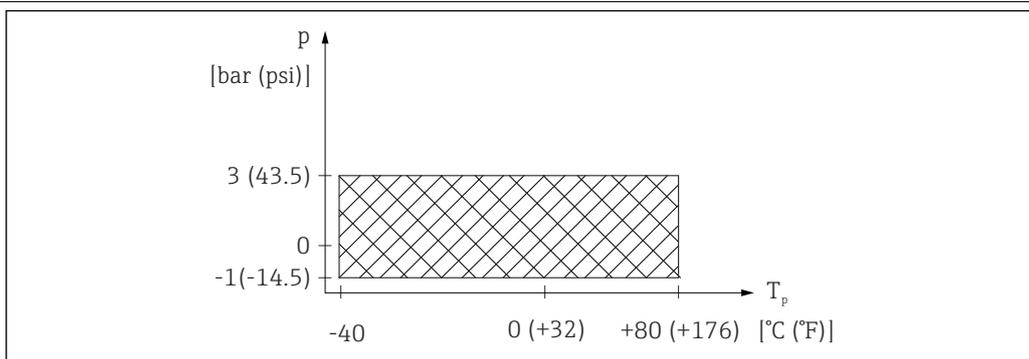
DIN EN 60068-2-64/МЭК 60068-2-64: 20 до 2 000 Hz, 1 (м/с²)/Гц.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Электромагнитная совместимость соответствует всем применимым требованиям серий EN 61000 и рекомендации NAMUR по ЭМС (NE 21). Подробные сведения приведены в декларации соответствия требованиям (www.endress.com/downloads).

Технологический процесс

Рабочая температура,
рабочее давление



A0029007-RU

25 FMR20: допустимый диапазон рабочей температуры и рабочего давления

Диапазон рабочей температуры

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Диапазон рабочего давления, резьбовое присоединение к процессу

- $p_{\text{изб.}} = -1$ до 3 бар (-14,5 до 43,5 фунт/кв. дюйм)
- $p_{\text{абс.}} < 4$ бар (58 фунт/кв. дюйм)

Диапазон рабочего давления, фланцевое присоединение к процессу UNI

- $p_{\text{изб.}} = -1$ до 1 бар (-14,5 до 14,5 фунт/кв. дюйм)
- $p_{\text{абс.}} < 2$ бар (29 фунт/кв. дюйм)



При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

Диэлектрическая
постоянная

Для сыпучих продуктов

- $\epsilon_r \geq 2$
- Обращайтесь в компанию Endress+Hauser для меньших значений ϵ_r .



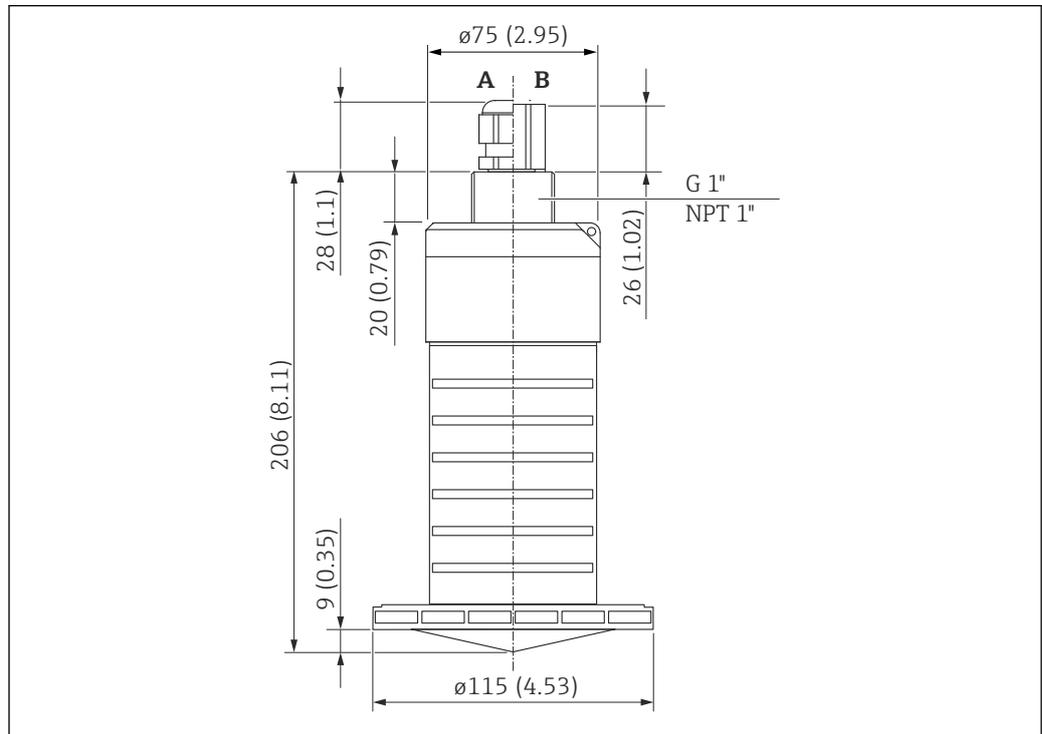
Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:

- Документация по ДП компании Endress+Hauser (CPO1076F)
- Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

Механическая конструкция

Размеры

Антенна 80 мм (3 дюйм)



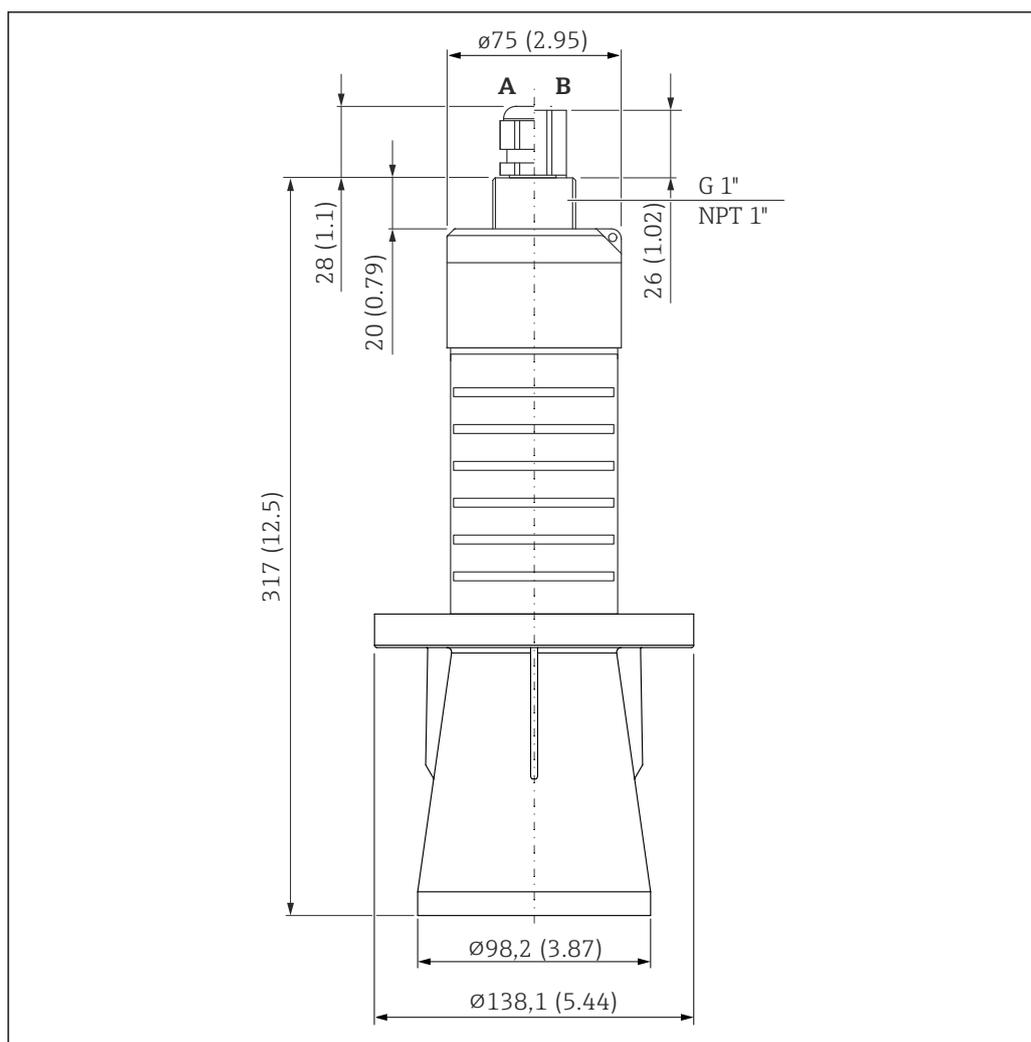
A0028807

26 Размеры антенны 80 мм (3 дюйм); единицы измерения: мм (дюймы)

A Кабельное уплотнение

B Кабелепровод FNPT 1/2"

Антенна 80 мм (3 дюйм) с трубкой для защиты от заполнения водой

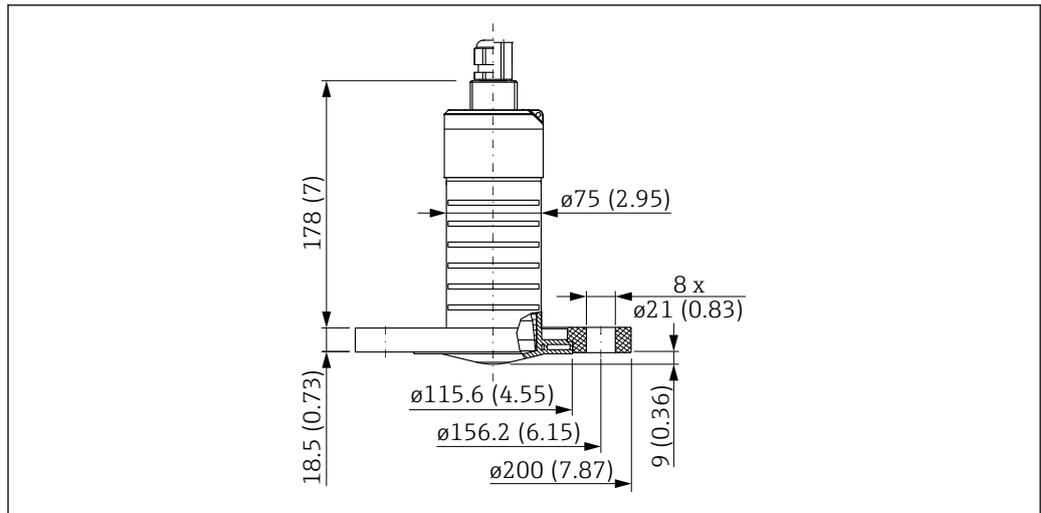


27 Размеры антенны 80 мм (3 дюйм) с установленной трубкой для защиты от заполнения водой, единицы измерения: мм (дюймы)

A Кабельное уплотнение
B Кабелепровод FNPT 1/2"

Трубку для защиты от заполнения водой (металлизированная пластмасса PBT-PC) можно заказать как принадлежность или вместе с прибором через спецификацию «Аксессуары, входящие в комплект поставки».

Антенна 80 мм (3 дюйм) с накидным фланцем 3"/DN80

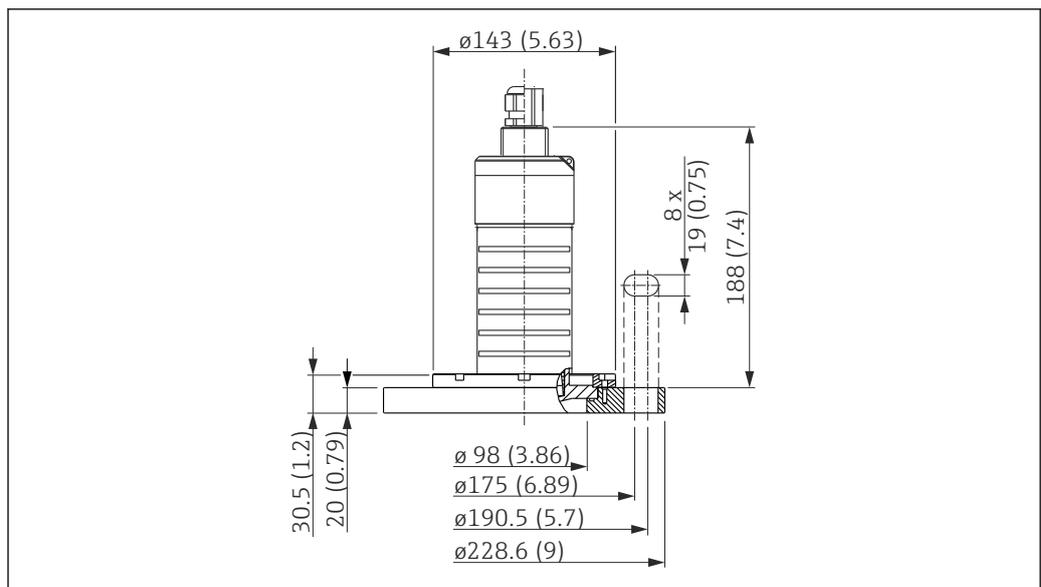


A0028813

28 Размеры антенны 80 мм (3 дюйм) с накидным фланцем 3"/DN80, единицы измерения: мм (дюймы)

Накидной фланец 3"/DN80 из PVDF можно заказать вместе с прибором через спецификацию «Аксессуары, входящие в комплект поставки».

Антенна 80 мм (3 дюйм) с накидным фланцем 4"/DN100

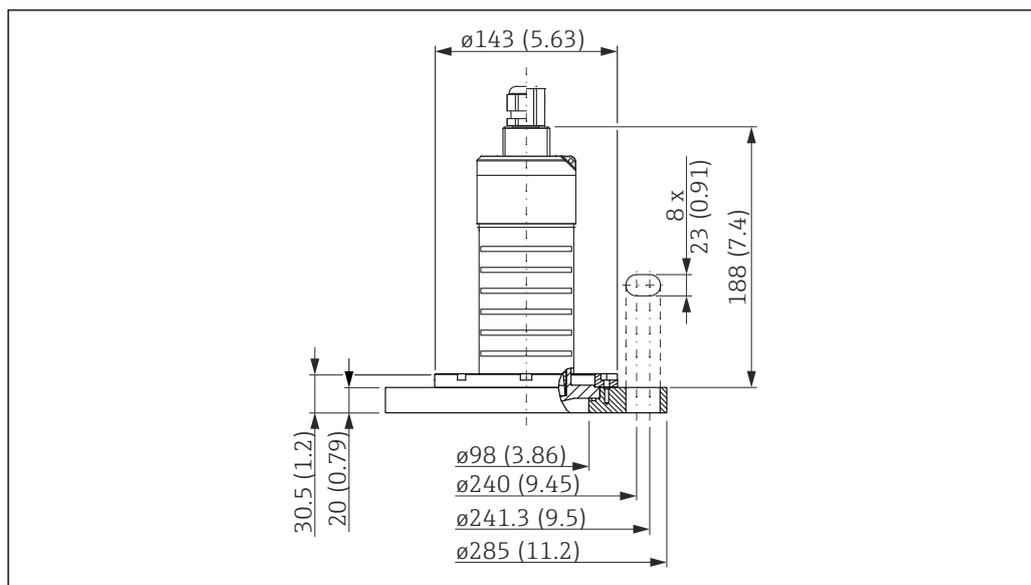


A0028816

29 Размеры антенны 80 мм (3 дюйм) с накидным фланцем 4"/DN100, единицы измерения: мм (дюймы)

Накидной фланец 4"/DN100 из PVDF можно заказать вместе с прибором через спецификацию «Аксессуары, входящие в комплект поставки».

Антенна 80 мм (3 дюйм) с накидным фланцем 6"/DN150

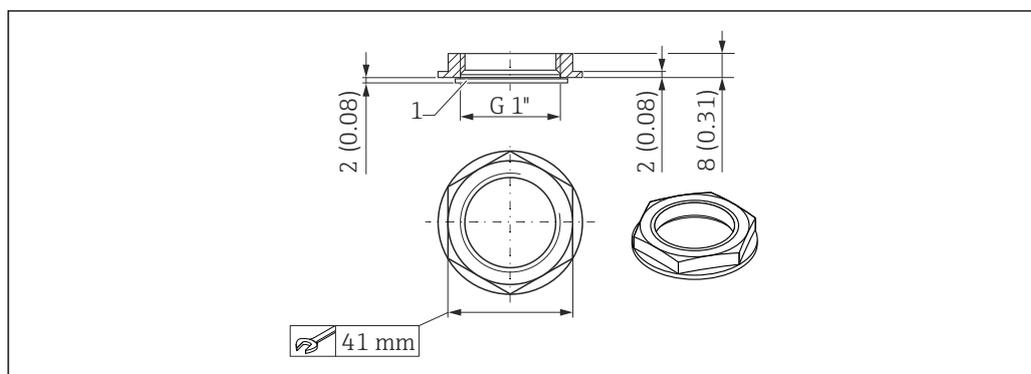


A0028818

30 Размеры антенны 80 мм (3 дюйм) с накидным фланцем 6"/DN150, единицы измерения: мм (дюймы)

Накидной фланец 6"/DN150 из PVDF можно заказать вместе с прибором через спецификацию «Аксессуары, входящие в комплект поставки».

Контргайка для присоединения к процессу, верхняя сторона



A0028419

31 Размеры контргайки для присоединения к процессу, верхняя сторона, единицы измерения: мм (дюймы)

1 Уплотнение

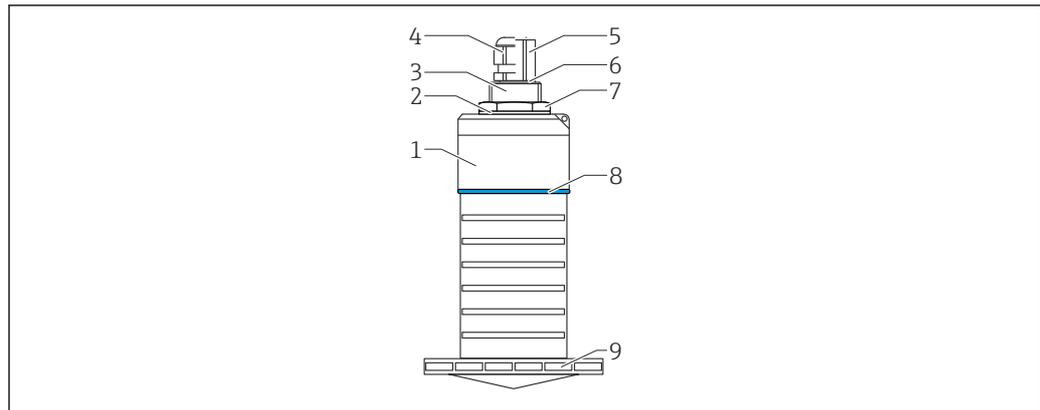
- Контргайка с уплотнением (EPDM) входит в комплект поставки
- Материал: PA66

Масса

Масса (с кабелем 5 м (16,4 фут))

Прибор с антенной 80 мм (3 дюйм): примерно 2,8 кг (6,2 фунт)

Материалы



A0046292

32 Обзор материалов

Антенна 80 мм (3 дюйм)

- 1 Корпус датчика; PVDF
- 2 Уплотнение; EPDM
- 3 Присоединение к процессу, задняя сторона; PVDF
- 4 Кабельное уплотнение; PA
- 5 Переходник кабеляпровода; CuZn, никелированный
- 6 Уплотнительное кольцо; EPDM
- 7 Контргайка; PA6.6
- 8 Конструкционное кольцо; PBT-PC
- 9 Передняя сторона присоединения к процессу; PVDF

Соединительный кабель

Доступная длина кабеля: 5 до 300 м (16 до 980 фут).

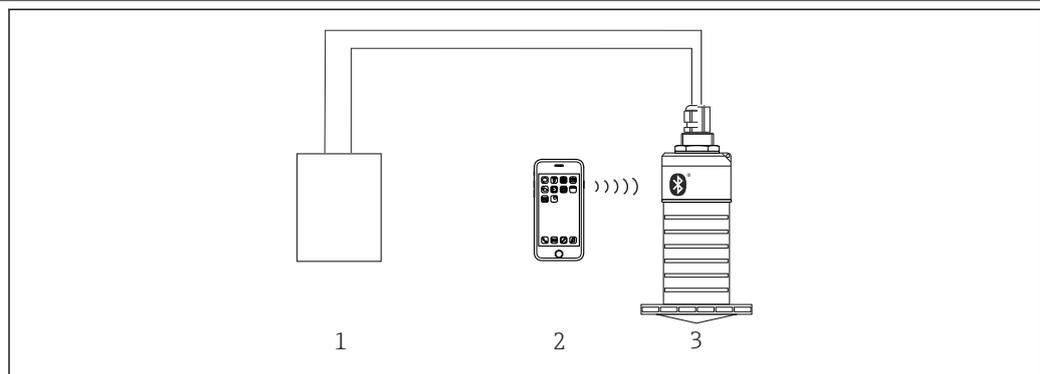
Материал: ПВХ.

Управление

Принцип управления

- 4 до 20 мА, HART
- Комментированная навигация по меню с краткими пояснениями в отношении функций отдельных параметров в управляющей программе
- Опционально: SmartBlue (приложение), работающее по беспроводной технологии Bluetooth®

Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®

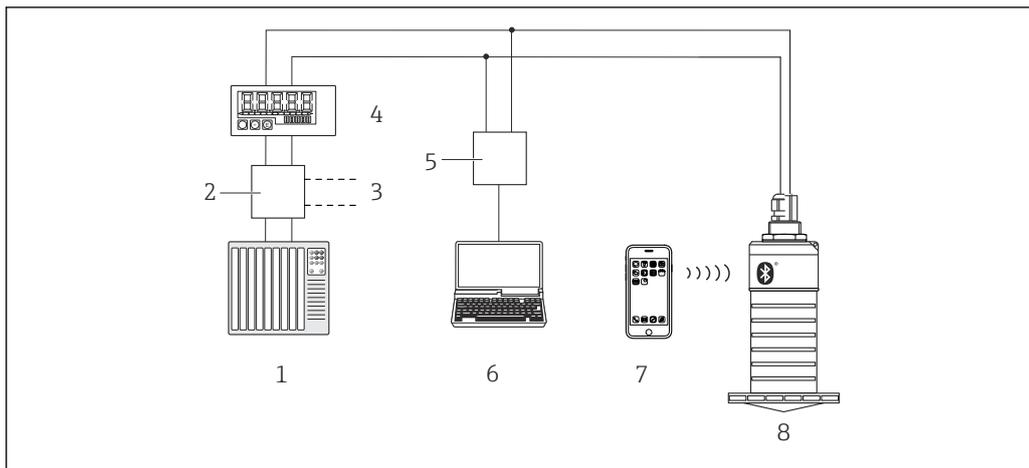


A0046293

33 Возможности дистанционного управления через беспроводную технологию Bluetooth®

- 1 Блок питания преобразователя
- 2 Смартфон/планшет с приложением SmartBlue
- 3 Преобразователь с беспроводной технологией Bluetooth®

По протоколу HART



A0046294

34 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с коммуникационным резистором)
- 3 Подключение для Сомтибох FXA195
- 4 Индикатор сигналов RIA15 с питанием по токовой петле
- 5 Сомтибох FXA195 (USB)
- 6 Компьютер с программным обеспечением (FieldCare, DeviceCare)
- 7 Смартфон/планшет с приложением SmartBlue
- 8 Преобразователь с беспроводной технологией Bluetooth®

Сертификаты и нормативы

i Сертификаты и нормативы можно получить в любой момент с помощью конфигуратора выбранного продукта.

Маркировка CE

Измерительная система соответствует законодательным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Нанесением маркировки CE изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

RoHS

Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).

Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза

Измерительная система соответствует юридическим требованиям действующих регламентов Таможенного Союза. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕАС.

Нанесением маркировки ЕАС изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

Маркировка RCM

Поставляемое изделие или измерительная система соответствует требованиям Управления по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) к целостности сетей, оперативной совместимости, точностным характеристикам, а также требованиям норм охраны труда. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На заводской табличке изделия нанесена маркировка RCM.



A0029561

Сертификаты

- Безопасная зона
- ATEX II 1 G Ex ia IIC T4 Ga.
- ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb.
- CSA C/US, общее назначение.
- CSA C/US IS класс I, раздел 1, гр.А-D, тип взрывозащиты AEx ia / Ex ia T4.
- CSA C/US Cl.I Div.2 Gr.A-D, T4
- EAC Ga/Gb Ex ia IIC T4 X
- МЭК Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- KC Ex ia IIC T4 Ga/Gb¹⁾
- INMETRO Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- NEPSI Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- TIS Ex ia IIC T4¹⁾

При работе во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать дополнительные указания по технике безопасности во взрывоопасных зонах. См. отдельный документ «Указания по технике безопасности» (XA) в комплекте поставки. Ссылка на применимый к прибору документ XA приводится на его заводской табличке.

Взрывозащищенные смартфоны и планшетные компьютеры

Во взрывоопасных зонах допускается использование только мобильных устройств, имеющих сертификат взрывозащиты.

Оборудование, работающее под давлением, допустимое давление ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)

Приборы для измерения давления с фланцем и резьбовой бобышкой, корпус которых не находится под давлением, не подпадают под действие Директивы по оборудованию, работающему под давлением, независимо от максимального допустимого давления.

Причины:

Согласно статье 2, п. 5 Директивы ЕС 2014/68/EU, устройства для работы под давлением определяются как "устройства с рабочей функцией, имеющие корпуса, находящиеся под давлением".

Если прибор для измерения давления не имеет корпуса, находящегося под давлением (камеры высокого давления, которую можно определить как таковую), то, с точки зрения данной Директивы, он не является устройством для работы под давлением.

Радиочастотный стандарт EN 302729-1/2

Приборы соответствуют радиочастотному стандарту для радарных уровнемеров (LPR) EN 302729-1/2 и сертифицированы для использования внутри и снаружи закрытых резервуаров в странах ЕС и ЕАСТ. В качестве обязательного условия рассматриваемые страны уже должны были внедрить этот стандарт.

В настоящее время данная директива введена в действие в следующих странах.

Бельгия, Болгария, Германия, Дания, Эстония, Франция, Греция, Соединенное Королевство, Ирландия, Исландия, Италия, Лихтенштейн, Литва, Латвия, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Австрия, Польша, Португалия, Румыния, Швеция, Швейцария, Словакия, Испания, Чешская Республика, Кипр.

В остальных странах, отсутствующих в списке, продолжается процесс ввода в действие.

Относительно эксплуатации приборов снаружи закрытых резервуаров необходимо учитывать указанное ниже.

1. Прибор должен быть установлен в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Монтаж».
2. Монтаж должен выполняться квалифицированными опытными специалистами.
3. Антенна прибора должна быть установлена в фиксированном положении и направлена вертикально вниз.
4. Место монтажа должно находиться на расстоянии 4 км от астрономических станций, список которых приведен ниже, либо должно быть получено необходимое разрешение от соответствующих органов власти. Если прибор устанавливается на расстоянии 4 до 40 км от одной из перечисленных станций, то высота его установки над землей не должна превышать 15 м (49 фут).

1) В разработке (на момент публикации).

Астрономические станции

Страна	Название станции	Широта	Долгота
Германия	Эффельсберг	50°31'32" СШ	06°53'00" ВД
Финляндия	Метсахови	60°13'04" СШ	24°23'37" ВД
	Туорла	60°24'56" СШ	24°26'31" ВД
Франция	Плато де Буре	44°38'01" СШ	05°54'26" ВД
	Флойрак	44°50'10" СШ	00°31'37" ЗД
Великобритания	Кэмбридж	52°09'59" СШ	00°02'20" ВД
	Демхолл	53°09'22" СШ	02°32'03" ЗД
	Джодрелл Бэнк	53°14'10" СШ	02°18'26" ЗД
	Нокин	52°47'24" СШ	02°59'45" ЗД
	Пикмир	53°17'18" СШ	02°26'38" ЗД
Италия	Медицина	44°31'14" СШ	11°38'49" ВД
	Ното	36°52'34" СШ	14°59'21" ВД
	Сардиния	39°29'50" СШ	09°14'40" ВД
Польша	Краковский Форт Скала	50°03'18" СШ	19°49'36" ВД
Россия	Дмитров	56°26'00" СШ	37°27'00" ВД
	Калязин	57°13'22" СШ	37°54'01" ВД
	Пушино	54°49'00" СШ	37°40'00" ВД
	Зеленчукская	43°49'53" СШ	41°35'32" ВД
Швеция	Онсала	57°23'45" СШ	11°55'35" ВД
Швейцария	Бейен	47°20'26" СШ	08°06'44" ВД
Испания	Йебес	40°31'27" СШ	03°05'22" ЗД
	Робледо	40°25'38" СШ	04°14'57" ЗД
Венгрия	Пенк	47°47'22" СШ	19°16'53" ВД



В общем случае необходимо руководствоваться рекомендациями, приведенными в стандарте EN 302729-1/2.

**Федеральная комиссия
связи США/Министерство
промышленности Канады**

Прибор соответствует требованиям, изложенным в части 15 Правил Федеральной комиссии по связи США (а также стандартам Министерства промышленности Канады для радиопередающих устройств, не подлежащих лицензированию). Прибор должен работать с соблюдением следующих двух условий: (1) прибор не должен создавать вредных помех и (2) прибор должен принимать все поступающие сигналы, включая те, которые могут стать причиной ненадлежащего рабочего состояния.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Любые] Вносимые в данное оборудование изменения или модификации, не санкционированные явным образом компанией Endress+Hauser, могут повлечь за собой отмену разрешения Федеральной комиссии по связи США на эксплуатацию данного оборудования.

i Это оборудование протестировано и соответствует предельным значениям для цифрового устройства класса В согласно части 15 Правил Федеральной комиссии по связи США. Эти предельные значения предназначены для обеспечения соответствующей защиты от вредных помех в месте установки. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию. При неправильном монтаже и использовании не в соответствии с инструкцией оно может генерировать помехи, препятствующие радиосвязи. Тем не менее, отсутствие помех в конкретной установке не гарантируется. Если данное оборудование вызывает помехи, затрудняющие прием радио- или телевизионного сигнала, что можно определить путем включения и выключения оборудования, можно попытаться устранить их с помощью одной или нескольких из нижеперечисленных мер:

- переориентация или перемещение приемной антенны;
- увеличение расстояния между оборудованием и приемником;
- подключение оборудования к выходу, относящемуся к цепи, к которой не подключен приемник;
- консультация с поставщиком или опытным специалистом в области радиотехники и телевидения.

i Установка прибора LPR/TLPR должна производиться квалифицированным персоналом в строгом соблюдении инструкций изготовителя.

- Использование этого прибора основано на принципе «без помех, без защиты». Это означает, что пользователь должен согласиться на использование мощной РЛС на той же полосе частот, которая может создавать помехи для прибора или повредить его. Однако приборы, мешающие операциям первичного лицензирования, должны быть демонтированы за счет пользователя.
- Только для использования без аксессуара «трубка для защиты от затопления», т.е. НЕ в полевых условиях: этот прибор должен устанавливаться и эксплуатироваться в полностью закрытом резервуаре для исключения радиоизлучений, которые в противном случае могут создать помехи для авионавигации.

Идентификаторы федеральной комиссии связи США/министерства промышленности Канады

Радарный прибор для измерения уровня в резервуарах

- **HVIN: FMR20**
 - FCC ID: LCGFMR2XK
 - Идентификатор министерства промышленности Канады: 2519A-2K
- **HVIN: FMR20X**
 - FCC ID: LCGFMR2XKT
 - Идентификатор министерства промышленности Канады: 2519A-2KT

Радарный уровнемер

- **HVIN: FMR20+R7; FMR20+R8**
 - FCC ID: LCGFMR2XKF
 - Идентификатор министерства промышленности Канады: 2519A-2KF
- **HVIN: FMR20+R7X; FMR20+R8X**
 - FCC ID: LCGFMR2XKL
 - Идентификатор министерства промышленности Канады: 2519A-2KL

Соответствие закону Японии о радиотехнике и закону о телекоммуникационном бизнесе в Японии

Это устройство предоставляется в соответствии с законом Японии о радиотехнике (電波法) и законом о телекоммуникационном бизнесе в Японии (電気通信事業法). Внесение изменений в устройство запрещено (в противном случае, выданный номер стандарта будет считаться недействительным).

№ сертификата.: 202-LSF004

Эти изделия помечены на заводской табличке знаком соответствия техническим регламентам (GITEKI) Министерства внутренних дел и коммуникаций Японии (MIC).



R 202-LSF004

A0032960

Mexico

El funcionamiento de este equipo está sujeto a las dos condiciones siguientes:

- (1) Este equipo o aparato no puede causar interferencias perjudiciales.
- (2) Este equipo o aparato debe aceptar todas las interferencias, incluyendo las que puedan causar un funcionamiento indeseado del equipo o aparato.

Este producto contiene un módulo inalámbrico

Marca: Endress+Hauser

Modelo: FMR20



A0034100

Другие стандарты и директивы

- МЭК/EN 61010-1:
Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.
- МЭК/EN 55011
«Электромагнитное излучение, радиочастотное излучение для класса В». Промышленное, научное и медицинское оборудование – Характеристики электромагнитных помех - Пределы и методы измерения.
- МЭК/EN 61000-4-2
Стойкость к электромагнитному излучению, электростатический разряд (критерий функционирования А). Электромагнитная совместимость (ЭМС): методики тестирования и измерения – Тест на устойчивость к электростатическим разрядам (ESD).
- МЭК/EN 61000-4-3
Стойкость к электромагнитному излучению, восприимчивость к радиочастотным полям (критерий функционирования А). Стойкость к электромагнитному излучению (ЭМС): методики тестирования и измерения – Излучение, радиочастота, тест на устойчивость к электромагнитному полю.
- МЭК/EN 61000-4-4
Стойкость к электромагнитному излучению, выбросы (критерий функционирования В). Электромагнитная совместимость (ЭМС): методики тестирования и измерения – Тест на стойкость к быстрым переходным электрическим процессам/выбросам.
- МЭК/EN 61000-4-5
Стойкость к электромагнитному излучению, всплески (критерий функционирования В). Электромагнитная совместимость (ЭМС): методики тестирования и измерения – Тест на устойчивость к всплескам.
- МЭК/EN 61000-4-6
Стойкость к электромагнитному излучению, наведенные помехи (критерий функционирования А). Электромагнитная совместимость (ЭМС): методики тестирования и измерения – Стойкость к помехам, наведенным радиочастотными полями.
- МЭК/EN 61000-4-8
Стойкость к электромагнитному излучению, магнитные поля 50 Гц. Электромагнитная совместимость (ЭМС): методики тестирования и измерения – Тест на стойкость к магнитным полям промышленной частоты.
- EN 61000-6-3
Электромагнитное излучение, наведенные помехи. ЭМС: радиочастотные помехи – жилые и коммерческие зоны и легкая промышленность.
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования.

- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 107
Классификация состояний в соответствии с NE107.
- NAMUR NE 131
Требования к полевым приборам для использования в стандартных областях применения.
- IEEE 802.15.1
Требования к интерфейсу беспроводной связи *Bluetooth*®.

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в региональном торговом представительстве www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите ссылку Corporate
2. Выберите страну
3. Откройте вкладку «Продукты»
4. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска
5. Откройте страницу изделия

При нажатии кнопки Configuration открывается конфигуратор выбранного продукта.



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

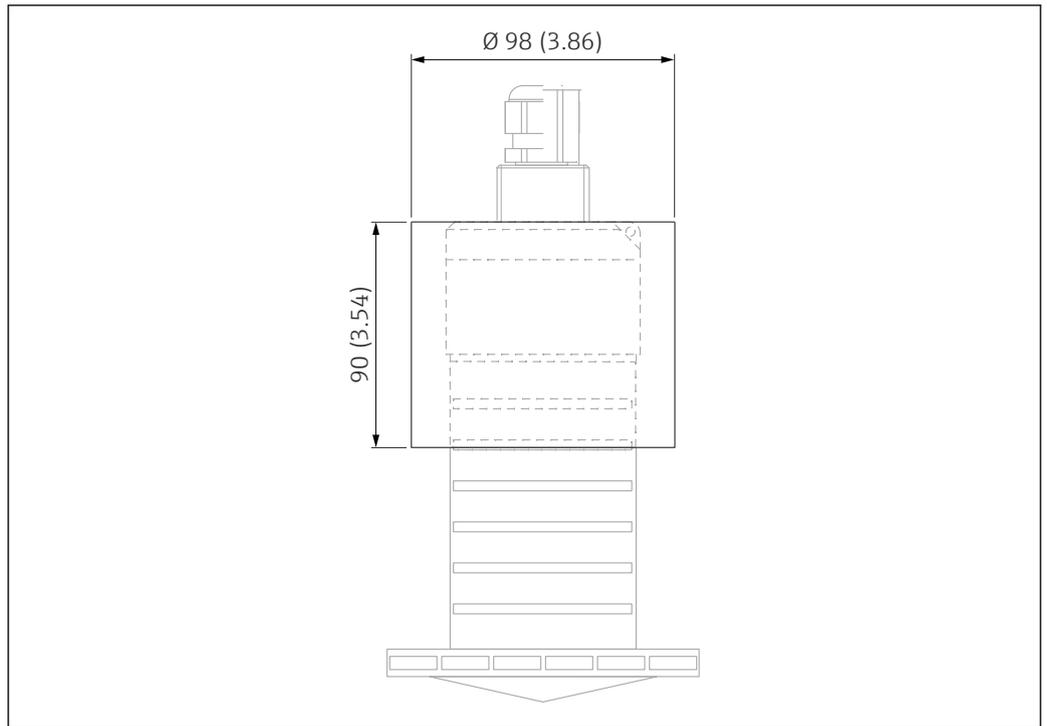
- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Аксессуары

Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Защитный козырек от погодных явлений

Защитный козырек от погодных явлений можно заказать в качестве аксессуара или вместе с прибором через позицию спецификации «Прилагаемые аксессуары».



A0046295

35 Размеры защитного козырька от погодных явлений, единица измерения: мм (дюймы)

Материал
PVDF

Код заказа
52025686

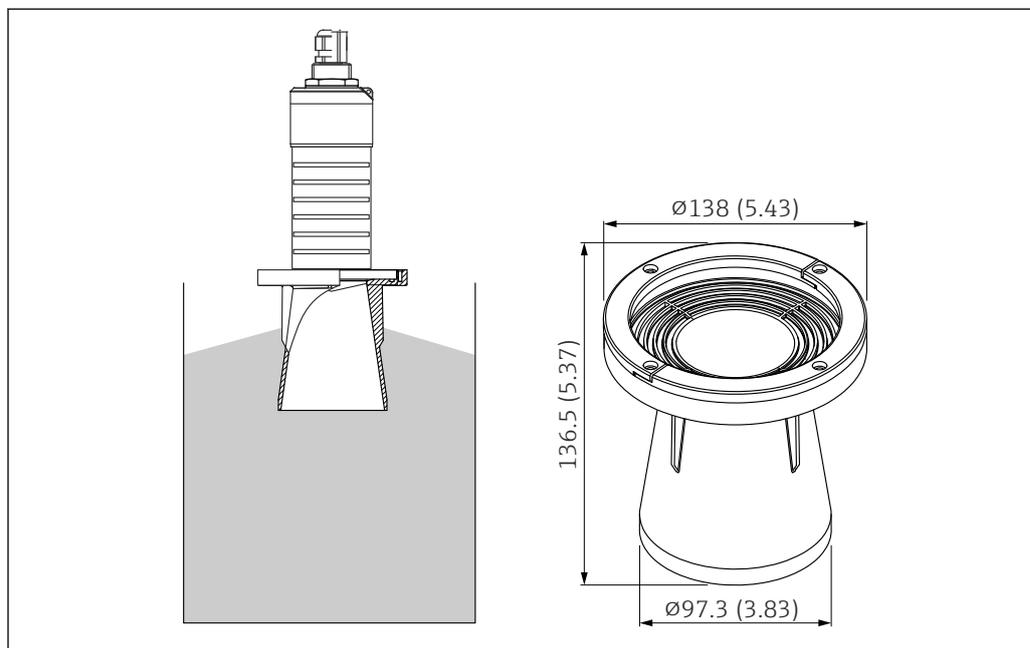


Датчик не полностью покрывается защитным козырьком от погодных явлений.

Трубка для защиты от засыпания продуктом 80 мм (3 дюйм)

Пригодна для использования с приборами, оснащенными антенной 80 мм (3 дюйм) и присоединением к процессу типа «монтаж со стороны заказчика без фланца».

Трубку для защиты от засыпания продуктом можно заказать в качестве аксессуара или вместе с прибором через позицию спецификации «Прилагаемые аксессуары».



36 Размеры трубки для защиты от засыпания продуктом 80 мм (3 дюйм), единица измерения: мм (дюймы)

Материал

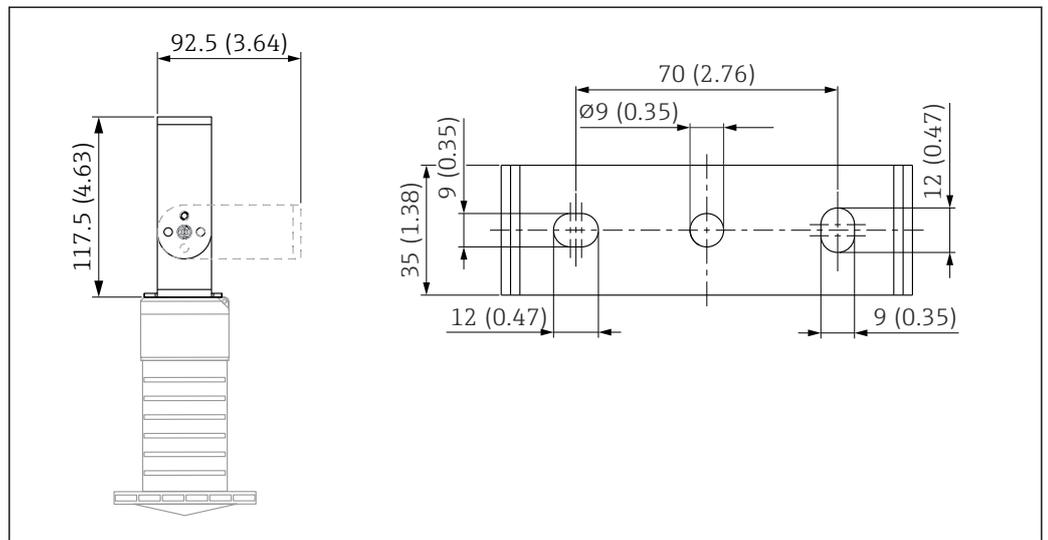
PVT-PC, с металлизацией

Код заказа

71327051

Монтажный кронштейн, регулируемый

Монтажный кронштейн можно заказать в качестве аксессуара или вместе с прибором через позицию спецификации «Прилагаемые аксессуары».



37 Размеры монтажного кронштейна, единицы измерения: мм (дюймы)

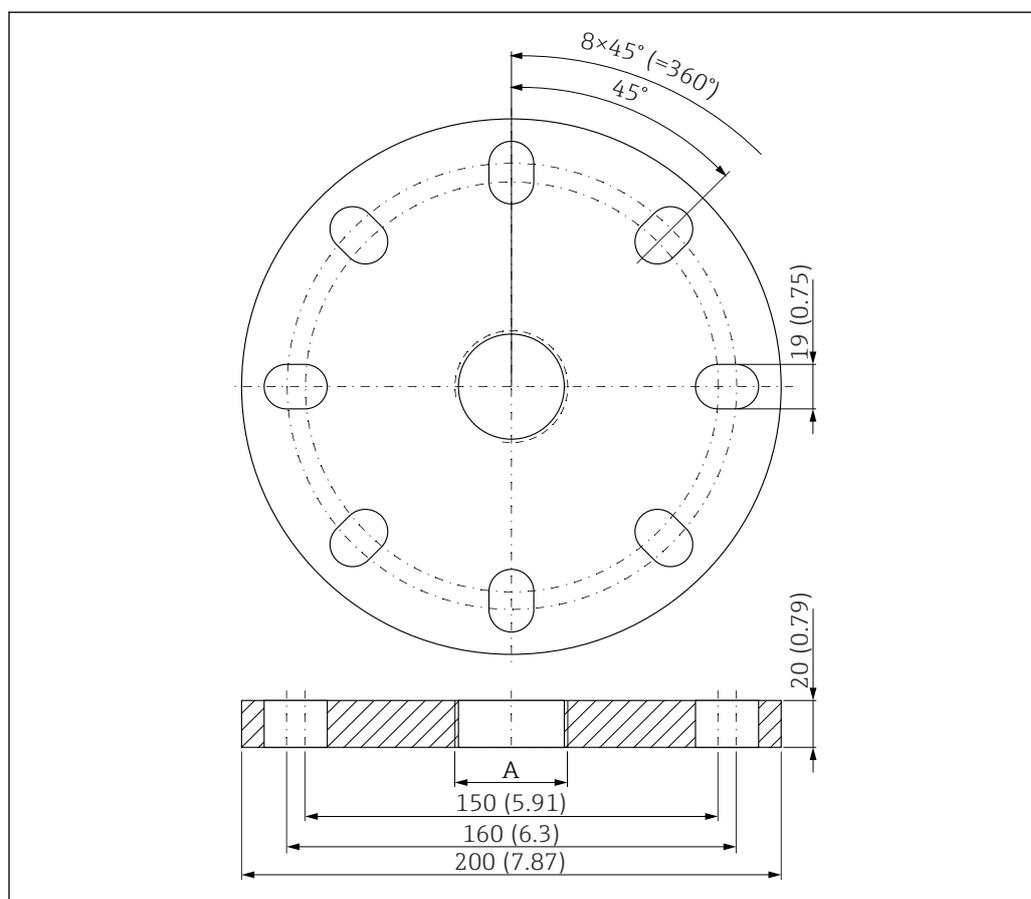
Состав:

- 1 монтажный кронштейн, 316L (1.4404);
- 1 угловой кронштейн, 316L (1.4404);
- 3 винта, А4;
- 3 крепежных диска, А4.

Код заказа
71325079

Фланец UNI 3 дюйма/DN80/80, PP

Фланец UNI 3 дюйма/DN80/80 можно заказать вместе с прибором через позицию спецификации «Прилагаемые аксессуары» в структуре заказа.



A0037947

38 Размеры фланца UNI 3 дюйма/DN80/80, единица измерения: мм (дюймы)

A Подключение датчика согласно позиции спецификации «Присоединение к процессу сзади»

Материал

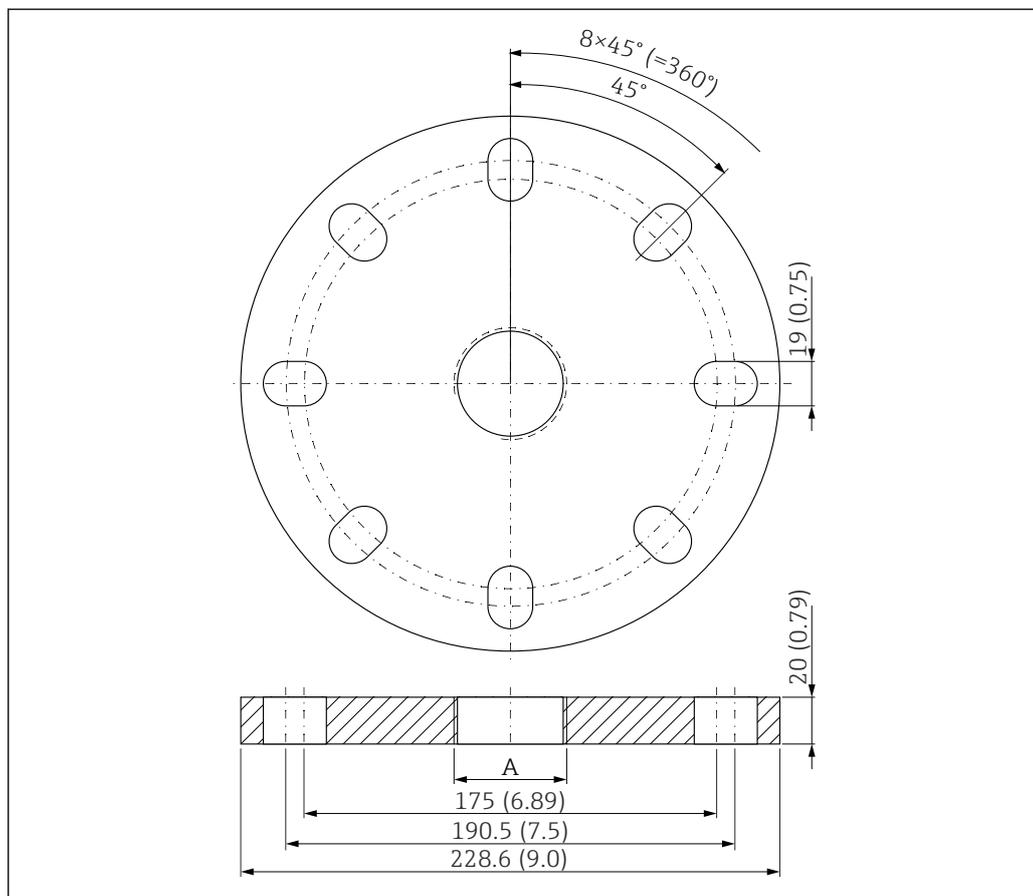
PP

Код заказа

FAX50-####

Фланец UNI 4 дюйма/DN100/100, PP

Фланец UNI 4 дюйма/DN100/100 можно заказать вместе с прибором через позицию спецификации «Прилагаемые аксессуары».



A0037948

39 Размеры фланца UNI 4 дюйма/DN100/100, единица измерения: мм (дюймы)

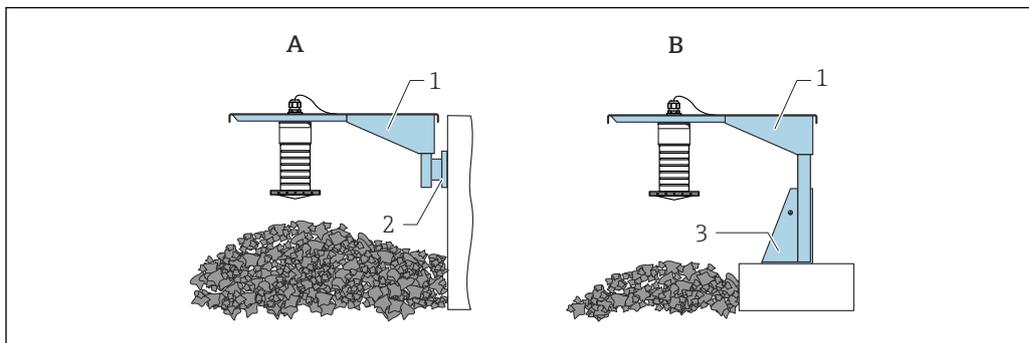
A Подключение датчика согласно позиции спецификации «Присоединение к процессу сзади»

Материал

PP

Код заказа

FAX50-####

Вращающаяся консоль*Монтаж датчика*

A0045347

■ 40 *Монтаж датчика с присоединением к процессу сзади*

A *Монтаж с использованием консоли и настенного кронштейна*

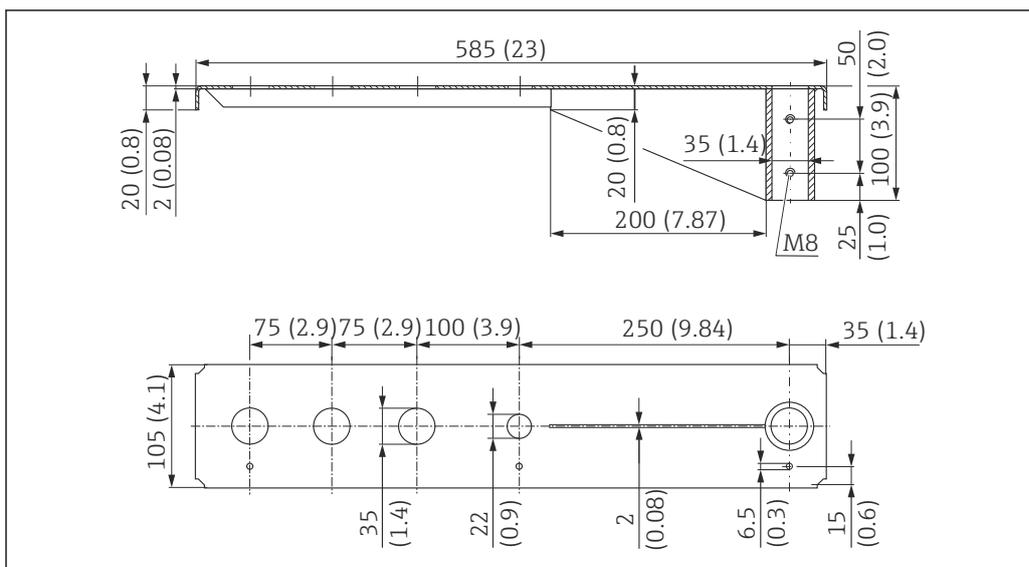
B *Монтаж с использованием консоли и монтажной рамы*

1 *Консоль*

2 *Настенный кронштейн*

3 *Монтажная рама*

Консольный рычаг 500 мм, для соединений G 1" или MNPT 1" на верхней стороне



A0037806

■ 41 *Размеры. Единица измерения мм (дюйм)*

Масса:

3,0 кг (6,62 фунт)

Материал

316L (1.4404)

Код заказа

71452315



- Отверстия 35 мм (1,38 дюйм) для всех соединений G 1" или MNPT 1" на верхней стороне
- Отверстие 22 мм (0,87 дюйм) можно использовать для любого дополнительного датчика
- Крепежные винты входят в комплект поставки.

Масса:

4,0 кг (8,82 фунт)

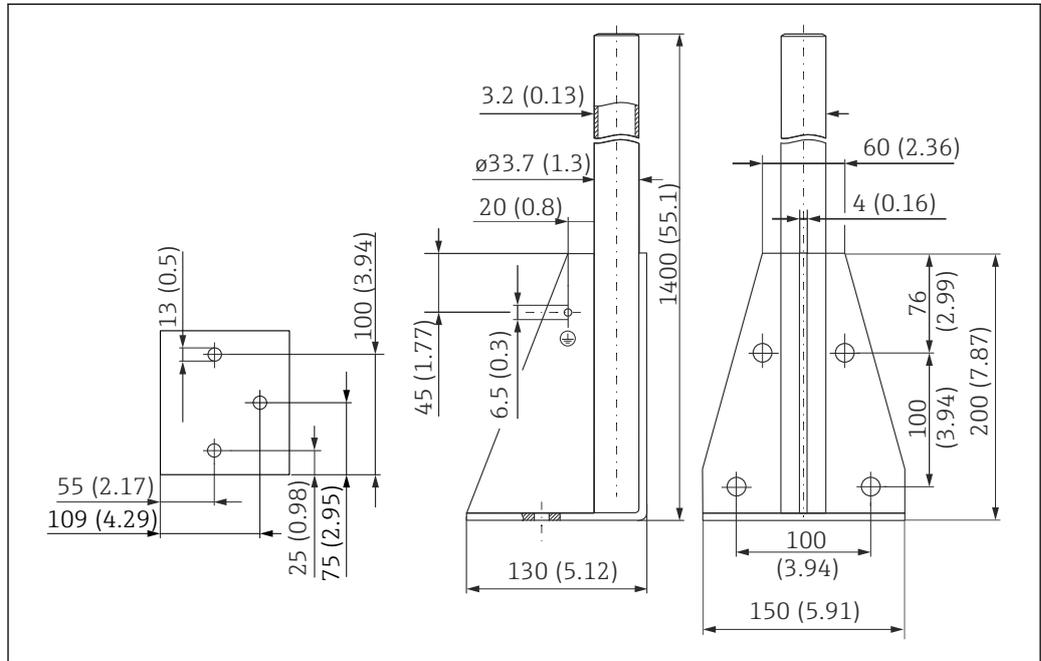
Материал

316L (1.4404)

Код заказа

71452327

Рама, 1400 мм (55,1 дюйм)



A0037800

44 Размеры. Единица измерения мм (дюйм)

Масса:

6,0 кг (13,23 фунт)

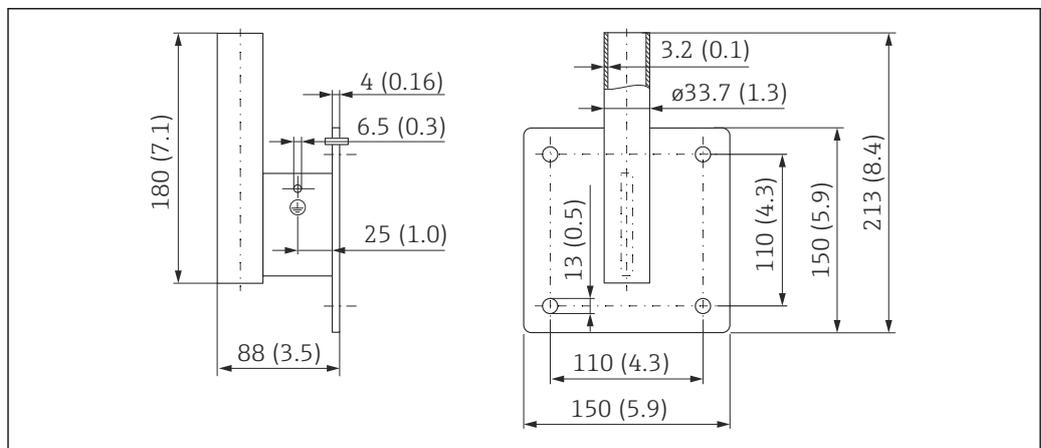
Материал

316L (1.4404)

Код заказа

71452326

Настенный кронштейн для поворотной консоли



A0019350

45 Размеры настенного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

Масса

1,21 кг (2,67 фунт)

Материал

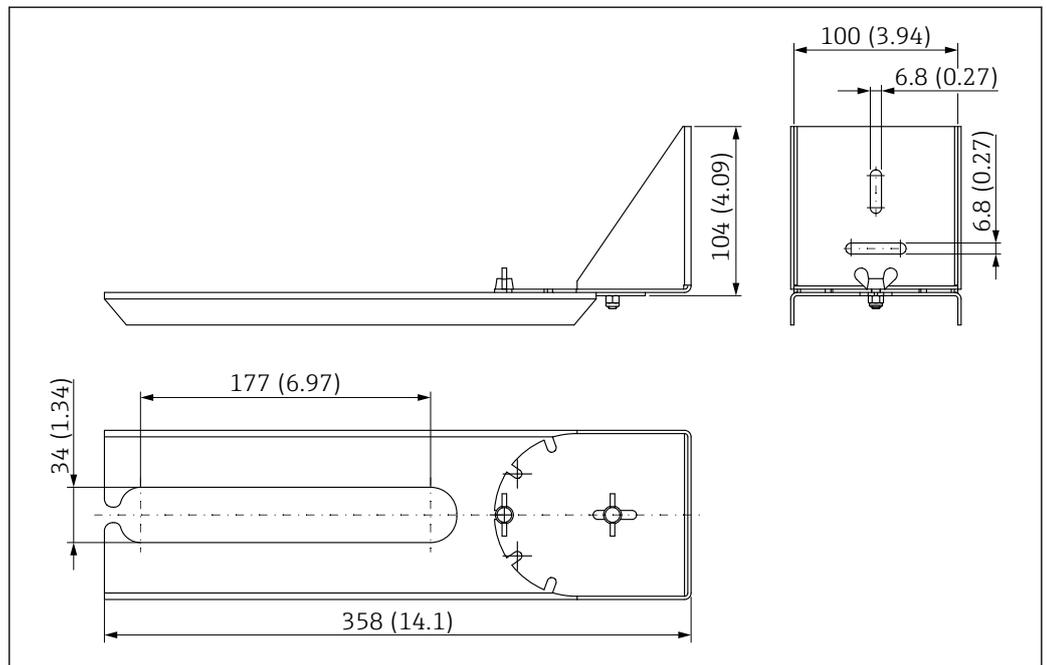
316L (1.4404)

Код заказа

71452323

Шарнирный монтажный кронштейн

Монтажный кронштейн можно заказать вместе с прибором через позицию спецификации «Прилагаемые аксессуары».



47 Размеры шарнирного монтажного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

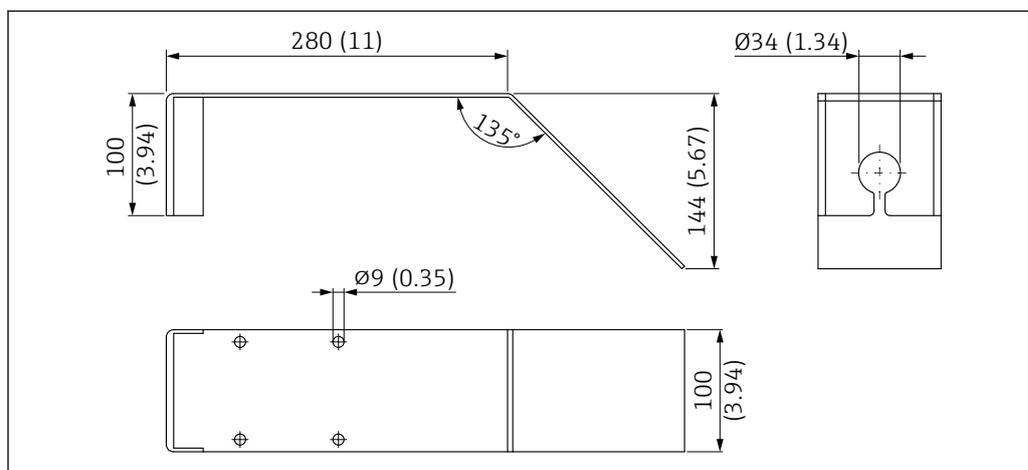
Материал
316L (1.4404)

Код заказа
71429910

Горизонтальный монтажный кронштейн

Горизонтальный монтажный кронштейн используется при необходимости установки прибора в ограниченном пространстве.

Монтажный кронштейн можно заказать вместе с прибором через позицию спецификации «Прилагаемые аксессуары».



A0038142

48 Размеры горизонтального монтажного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

Материал

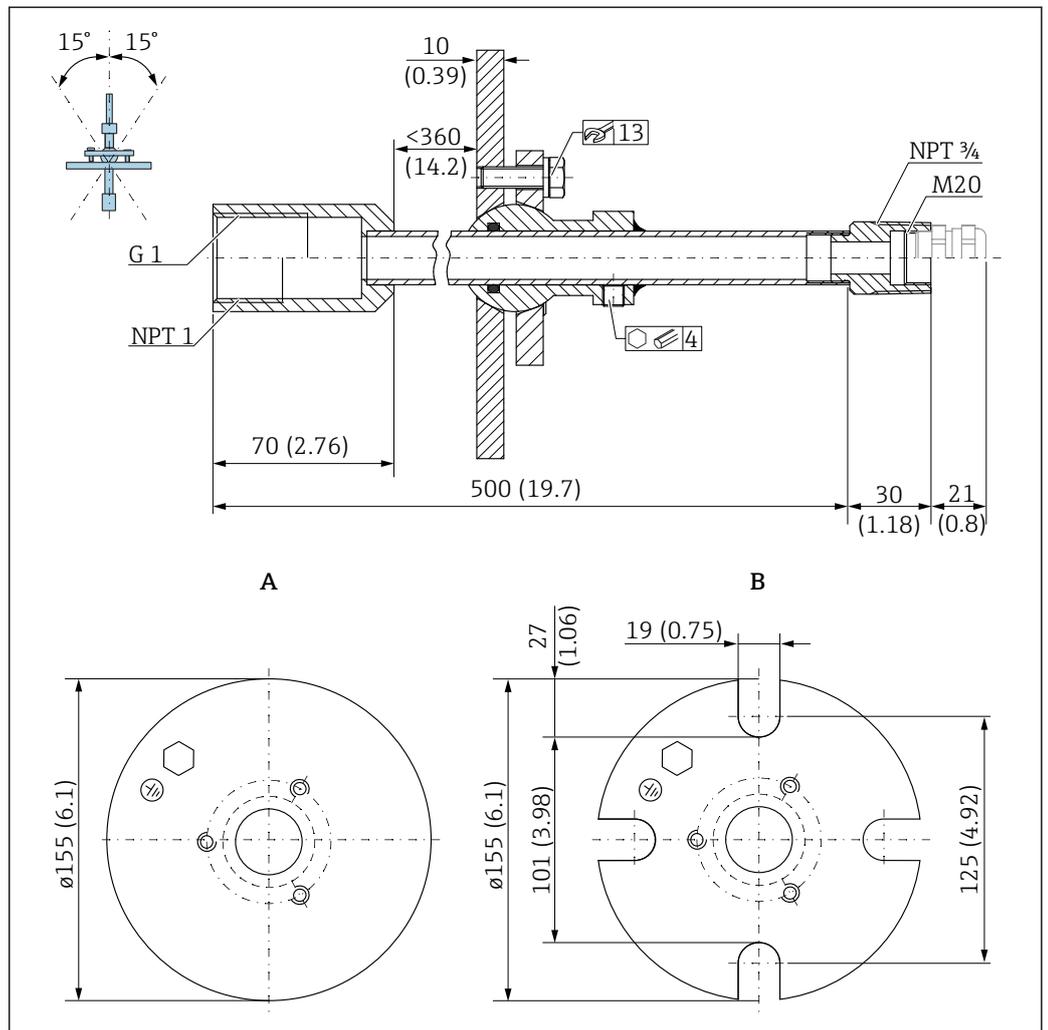
316L (1.4404)

Код заказа

71429905

Приспособление для выравнивания FAU40

Приспособление для выравнивания используется для оптимального ориентирования датчика по отношению к поверхности измеряемой сыпучей среды.



49 Размеры. Единица измерения мм (дюйм)

A Сварной фланец
B Фланец UNI

Материал

- Фланец: 304
- Труба: оцинкованная сталь
- Кабельное уплотнение: 304 или оцинкованная сталь

Код заказа

FAU40-##



Можно использовать для всех задних соединений датчика типоразмера G1" или MNPT1" с наружной резьбой и с соединительным кабелем, диаметр которого составляет не более Ø10 мм (0,43 дюйм), а длина – не менее 600 мм (23,6 дюйм).

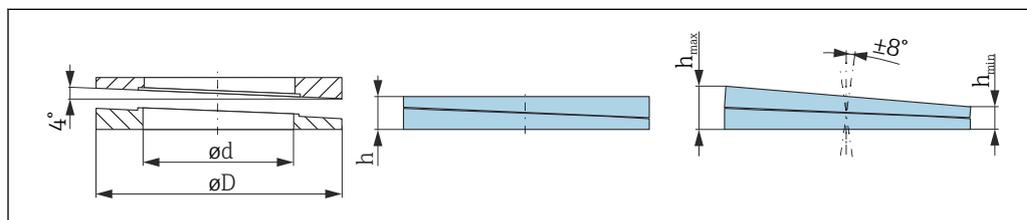


Техническая информация TI00179F

Регулируемое фланцевое уплотнение

Регулируемое фланцевое уплотнение используется для выравнивания прибора FMR20.

Регулируемое фланцевое уплотнение можно заказать вместе с прибором через позицию спецификации «Прилагаемые аксессуары».



50 Размеры

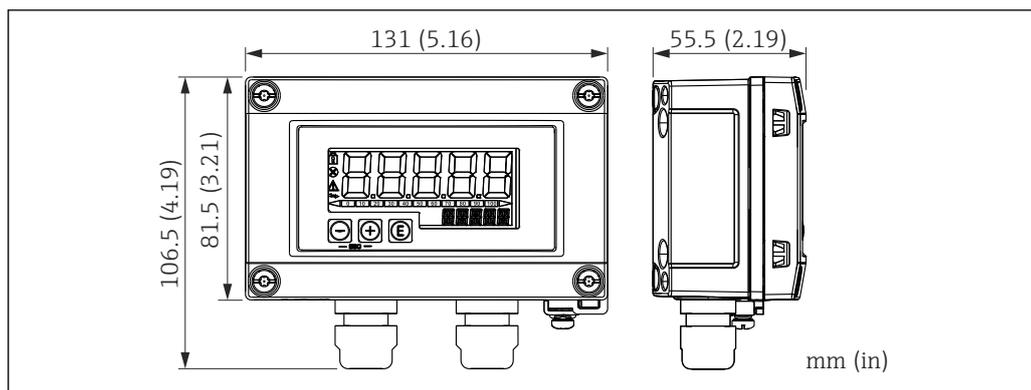
Технические характеристики: вариант DN/JIS

Код заказа	71074263	71074264	71074265
Совместимость	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	<ul style="list-style-type: none"> ■ DN150 PN10/16 ■ JIS 10K 150A
Рекомендуемая длина винта	100 мм (3,9 дюйм)	100 мм (3,9 дюйм)	110 мм (4,3 дюйм)
Рекомендуемый размер винта	M14	M14	M18
Материал	EPDM		
Рабочее давление	-0,1 до 0,1 бар (-1,45 до 1,45 фунт/кв. дюйм)		
Рабочая температура	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)		
D	142 мм (5,59 дюйм)	162 мм (6,38 дюйм)	218 мм (8,58 дюйм)
d	89 мм (3,5 дюйм)	115 мм (4,53 дюйм)	169 мм (6,65 дюйм)
h	22 мм (0,87 дюйм)	23,5 мм (0,93 дюйм)	26,5 мм (1,04 дюйм)
h _{мин.}	14 мм (0,55 дюйм)	14 мм (0,55 дюйм)	14 мм (0,55 дюйм)
h _{макс.}	30 мм (1,18 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	39 мм (1,45 дюйм)

Технические характеристики: вариант ASME/JIS

Код заказа	71249070	71249072	71249073
Совместимость	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASME 3 дюйма, 150 фунтов ■ JIS 80A 10K 	ASME 4 дюйма, 150 фунтов	ASME 6 дюймов, 150 фунтов
Рекомендуемая длина винта	100 мм (3,9 дюйм)	100 мм (3,9 дюйм)	110 мм (4,3 дюйм)
Рекомендуемый размер винта	M14	M14	M18
Материал	EPDM		
Рабочее давление	-0,1 до 0,1 бар (-1,45 до 1,45 фунт/кв. дюйм)		
Рабочая температура	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)		
D	133 мм (5,2 дюйм)	171 мм (6,7 дюйм)	219 мм (8,6 дюйм)
d	89 мм (3,5 дюйм)	115 мм (4,53 дюйм)	168 мм (6,6 дюйм)
h	22 мм (0,87 дюйм)	23,5 мм (0,93 дюйм)	26,5 мм (1,04 дюйм)
h _{мин.}	14 мм (0,55 дюйм)	14 мм (0,55 дюйм)	14 мм (0,55 дюйм)
h _{макс.}	30 мм (1,18 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	39 мм (1,45 дюйм)

Индикатор RIA15 в полевом корпусе



51 Размеры индикатора RIA15 в полевом корпусе, единицы измерения: мм (дюймы)

i Дистанционный индикатор RIA15 можно заказать вместе с прибором. Спецификация, позиция 620 «Встроенные аксессуары»:

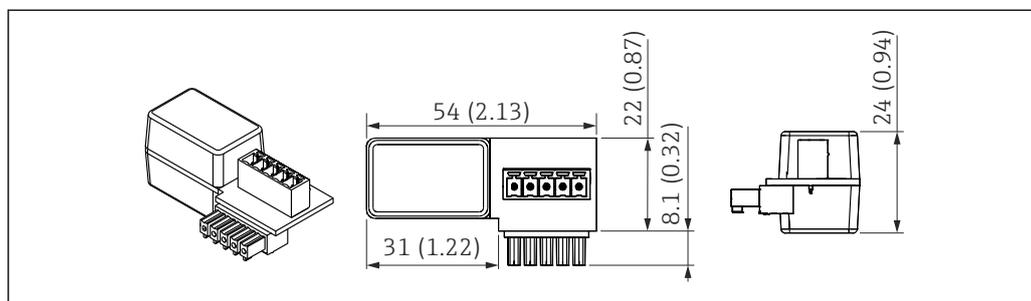
- опция R4 «Дистанционный индикатор RIA15 для использования в невзрывоопасной зоне, полевой корпус»;
- опция R5 «Дистанционный индикатор RIA15, Ex=взрывозащита, полевой корпус».

Материал полевого корпуса: пластмасса (PBT со стальными волокнами, антистатическая).

Другие варианты исполнения корпуса доступны в спецификации индикатора RIA15.

📖 Также можно заказать отдельно как аксессуар, подробнее см. техническое описание ПЮ1043К и руководство по эксплуатации ВА01170К.

Резистор связи HART



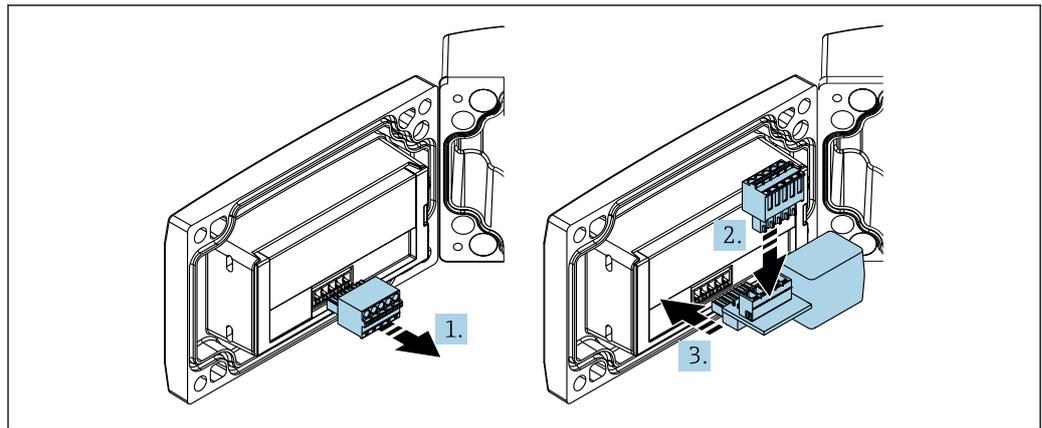
52 Размеры резистора связи HART, единицы измерения: мм (дюймы)

i Для связи HART обязательно устанавливается резистор связи. Если резистора нет изначально (например, в блоке питания RMA, RN221N, RNS221), его можно заказать вместе с прибором: спецификация, позиция 620 «Встроенные аксессуары», опция R6 «Резистор связи HART для взрывоопасных/невзрывоопасных зон».

Также можно заказать как аксессуар; код заказа RK01-BC.

📖 Также можно заказать отдельно как аксессуар, подробнее см. техническое описание ПЮ1043К и руководство по эксплуатации ВА01170К.

Резистор связи HART специально предназначен для использования в выносном индикаторе RIA15 и легко устанавливается.



A0020844

1. Отключите клеммный блок с разъемами.
2. Вставьте этот клеммный блок в модуль резистора связи HART.
3. Вставьте резистор связи HART в разъем в корпусе.

Аксессуары для связи**Commubox FXA195 HART**

Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с ПО FieldCare/DeviceCare через интерфейс USB.



Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F.

Преобразователь контура HART HMX50

Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.

Код заказа: 71063562.



Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и руководство по эксплуатации BA00371F.

Беспроводной адаптер HART SWA70

Используется для беспроводного подключения полевых приборов.

Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.



Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00061S.

Аксессуары для обслуживания**Applicator**

Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:

- расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу;
- графическое представление результатов расчета.

Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.

Applicator доступен:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>.

Конфигуратор

Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия.

- Самая актуальная информация о вариантах конфигурации.
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления.
- Автоматическая проверка критериев исключения.
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel.
- Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.

Product Configurator доступен на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corporate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Product Configurator.

DeviceCare SFE100

Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus.

ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте www.software-products.endress.com. Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.



Техническое описание TI01134S.

FieldCare SFE500

Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.

С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.



Техническое описание TI00028S.

W@M

Управление жизненным циклом приборов на предприятии

W@M – это широкий спектр программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом

приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла.

Поставляемое приложение уже содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.

W@M доступен:

www.endress.com/lifecyclemanagement.

Системные компоненты

Регистратор безбумажный Мемогрaф М

Регистратор данных Мемогрaф М с графическим дисплеем предоставляет информацию обо всех соответствующих переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 Мб, на карте SD или USB-накопителе.



Для получения подробной информации см. техническое описание TI01180R и руководство по эксплуатации BA01338R.

RNS221

Источник питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов. Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.



Для получения подробной информации см. техническое описание TI00081R и краткое руководство по эксплуатации KA00110R.

RN221N

Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 4 до 20 мА. Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов (R=250 Ом).



Для получения подробной информации см. техническое описание TI073R и руководство по эксплуатации BA202R.

RMA42

Преобразователь измерительный для мониторинга и отображения аналоговых измеренных значений.



Для получения подробной информации см. техническое описание TI00150R и руководство по эксплуатации BA00287R.

RIA452

Цифровой индикатор сигналов RIA452 в корпусе для панельного монтажа, предназначенный для мониторинга и отображения аналоговых измеренных значений, с функциями управления насосами, дозирования и расчета расхода.



Для получения подробной информации см. техническое описание TI113R и руководство по эксплуатации BA00254R.

HAW562

Устройство защиты от перенапряжения для монтажа на DIN-рейку согласно стандарту МЭК 60715, пригодное для защиты электроники от разрушения вследствие превышения допустимого напряжения.



Для получения подробной информации см. техническое описание TI01012K.

Сопроводительная документация

Следующие документы можно найти в разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):



Обзор связанной технической документации

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички.
- *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двухмерный штрих-код QR-код) на заводской табличке.

Краткое руководство по эксплуатации (КА)

Информация по подготовке прибора к эксплуатации

В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

Руководство по эксплуатации (ВА)

Справочное руководство

Данное руководство содержит информацию, необходимую для работы с прибором на различных этапах его эксплуатации: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

Указания по технике безопасности (ХА)

В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (ХА). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.

 На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (ХА), относящихся к прибору.

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США.

Apple®

Apple, логотип Apple, iPhone и iPod touch являются товарными знаками компании Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

Android®

Android, Google Play и логотип Google Play – товарные знаки Google Inc.

Bluetooth®

Тестовый символ и логотипы *Bluetooth®* являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование таких знаков компанией Endress+Hauser осуществляется по лицензии. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.





www.addresses.endress.com
