

Техническое описание Micropilot FMR43 HART

Бесконтактный радарный уровнемер



Измерение уровня в гигиенических областях применения

Область применения

- Непрерывное бесконтактное измерение уровня жидкостей и сыпучих продуктов в гигиенических областях применения
- Технологические соединения: для гигиенических областей применения (например, Tri-Clamp или переходник M24)
- Максимальный диапазон измерения: 15 м (49 фут)
- Рабочая температура: -40 до +150 °C (-40 до +302 °F)
- Давление: -1 до +20 бар (-14,5 до +290 фунт/кв. дюйм)
- Точность: ±1 мм (±0,04 дюйм)

Преимущества

- Антенна из PTFE или PEEK для соответствия гигиеническим требованиям
- Надежное измерение благодаря эффективной фокусировке сигнала даже при использовании нескольких внутренних приспособлений
- Простой пошаговый ввод в эксплуатацию с удобным пользовательским интерфейсом
- Технология Heartbeat для диагностического и профилактического технического обслуживания
- Беспроводная технология Bluetooth® для ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания
- Возможности CIP и SIP – до класса защиты IP69

Содержание

Информация о настоящем документе	4	Степень загрязнения	24
Символы	4	Вибростойкость	24
Список аббревиатур	4	Ударопрочность	25
Условные графические обозначения	5	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	25
Принцип действия и конструкция системы	5	Параметры технологического процесса	25
Принцип измерения	5	Диапазон давления	25
Измерительная система	6	Диэлектрическая постоянная	27
Связь и обработка данных	6	Механическая конструкция	27
Надежность	6	Конструкция, размеры	27
ИТ-безопасность прибора	6	Размеры	28
Вход	7	Масса	32
Измеряемая переменная	7	Материалы	33
Диапазон измерений	7	Шероховатость поверхности	37
Рабочая частота	12	Дисплей и пользовательский интерфейс	38
Мощность передачи	12	Концепция управления	38
Выход	12	Языки	38
Выходной сигнал	12	Светодиодный индикатор	38
Сигнал при сбое для приборов с токовым выходом	12	Локальный дисплей	39
Нагрузка	13	Дистанционное управление	40
Демпфирование	13	Поддерживаемое программное обеспечение	41
Данные по взрывозащищенному подключению	13	Сертификаты и свидетельства	41
Линеаризация	13	Требования к гигиеническим характеристикам	41
Данные протокола	13	Соответствие требованиям cGMP	41
Электропитание	14	Соответствие TSE (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients)	41
Назначение клемм	14	Радиочастотный стандарт EN 302372	41
Разъемы, предусмотренные для прибора	15	FCC	41
Сетевое напряжение	15	Industry Canada	42
Потребляемая мощность	15	ASME BPE	42
Выравнивание потенциалов	15	Информация для заказа	42
Защита от перенапряжения	15	Идентификация	42
Рабочие характеристики	15	Калибровка	43
Нормальные условия	15	Сертификат заводской проверки	45
Время отклика	16	Услуги	45
Разрешение	16	Пакеты прикладных программ	45
Максимальная погрешность измерения	16	Технология Heartbeat	45
Влияние температуры окружающей среды	17	Принадлежности	46
Время отклика	17	Специальные принадлежности для прибора	46
Время прогрева (согласно стандарту IEC 62828-4)	17	DeviceCare SFE100	47
Монтаж	18	FieldCare SFE500	47
Инструкции по монтажу	18	Device Viewer	47
Место монтажа	18	Field Xpert SMT70	47
Монтажные положения	18	Field Xpert SMT77	47
Монтаж прибора	19	Приложение SmartBlue	47
Угол расхождения луча	21	Документация	47
Условия окружающей среды	23	Стандартная документация	47
Диапазон температуры окружающей среды	23	Дополнительная документация для различных приборов	48
Температура хранения	24		
Рабочая высота	24		
Климатический класс	24		
Степень защиты	24		

Зарегистрированные товарные знаки 48

Информация о настоящем документе

Символы

Символы техники безопасности

ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.

ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

Специальные символы связи

Bluetooth®:

Беспроводная передача данных между приборами на небольшом расстоянии

Символы для различных типов информации

Разрешено:

Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено:

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация:

Ссылка на документацию:

Ссылка на страницу:

Серия шагов: **1**, **2**, **3**.

Результат отдельного шага:

Символы, изображенные на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: **1**, **2**, **3**.

Виды: A, B, C, ...

Список аббревиатур

PN

Номинальное давление

MPD

Максимальное рабочее давление

Значение максимального рабочего давления указано на заводской табличке.

ToF

Время полета

DTM

Средство управления типом прибора

ϵ_r (значение Dk)

Относительная диэлектрическая постоянная

Управляющая программа

Термин "управляющая программа" означает:

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

ПЛК

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

Условные графические обозначения

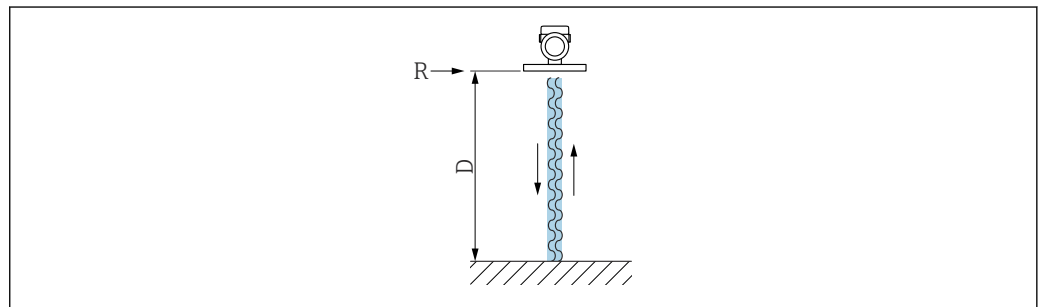


- Монтажные схемы, схемы деталей в разобранном виде и схемы электрических соединений представлены в упрощенном формате
- Чертежи устройств, узлов, компонентов и габаритные чертежи представлены в формате сокращенных строк
- Габаритные чертежи не являются изображениями в масштабе; указанные размеры округляются до 2 знаков после запятой
- Если не указано иное, фланцы представлены с формой уплотнительной поверхности RF согласно EN 1092-1; ASME B16.5.

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Прибор Micropilot представляет собой бесконтактный радарный уровнемер с частотно-модулированным непрерывным излучением (FMCW). Антенна излучает электромагнитную волну с постоянно меняющейся частотой. Эта волна отражается от среды и принимается той же антенной.



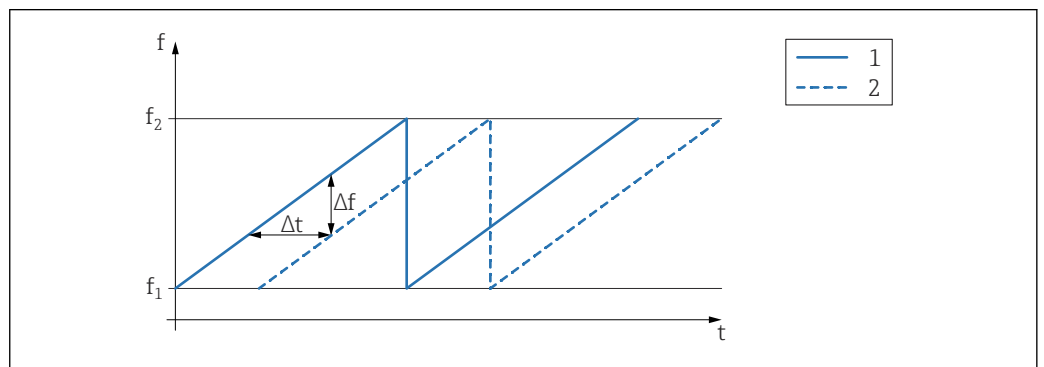
A0032017

1 Принцип FMCW: излучение и отражение непрерывной волны

R Контрольная точка измерения

D Расстояние между контрольной точкой и поверхностью среды

Частота волны модулируется пилообразным сигналом в диапазоне между двумя предельными частотами f_1 и f_2 :



A0023771

2 Принцип FMCW: результат частотной модуляции

1 Излучаемый сигнал

2 Принимаемый сигнал

Как следствие, в любой момент времени разность частот излучаемого и принимаемого сигналов выражается как:

$$\Delta f = k \Delta t$$

где Δt – время пробега, k – заданное увеличение при частотной модуляции.

Δt определяется расстоянием D между контрольной точкой R и поверхностью среды:

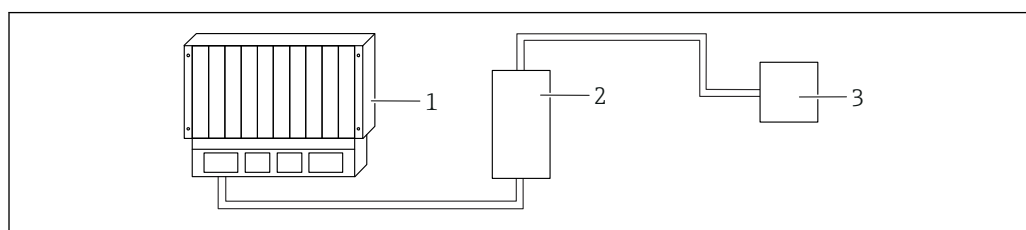
$$D = (c \Delta t) / 2$$

где c – скорость волны.

Таким образом, величина D может быть рассчитана на основе измеренной разности частот Δf . На основе полученного значения D определяется количество содержимого в резервуаре или силосе.

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:



- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 RMA42/RIA45 (при необходимости)
- 3 Прибор

Связь и обработка данных

- 4 до 20 мА с наложенным цифровым протоколом связи HART, 2-проводное подключение
- Bluetooth (опционально)

Надежность

ИТ-безопасность

Гарантия нашей компании действительна только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры ИТ-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

ИТ-безопасность прибора

Прибор оснащен специальными функциями для поддержания защитных мер оператором. Данные функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Роль пользователя можно изменить с помощью кода доступа (применяется для работы через локальный дисплей, Bluetooth или FieldCare, DeviceCare, инструменты управления парком приборов, например AMS, PDM)

Доступ по протоколу беспроводной связи Bluetooth®

Технология защищенной передачи сигнала по протоколу беспроводной связи Bluetooth® включает в себя метод шифрования, протестированный Институтом Фраунгофера.

- Без приложения SmartBlue прибор невидим при использовании технологии беспроводной связи Bluetooth®.
- Устанавливается только одно соединение типа "точка-точка" между прибором и смартфоном или планшетом.
- Беспроводной интерфейс Bluetooth® можно отключить посредством локального управления или с помощью приложения SmartBlue.

Вход

Измеряемая переменная Измеряемая переменная соответствует расстоянию между контрольной точкой и поверхностью среды. Уровень рассчитывается на основе введенного известного расстояния E, соответствующего пустому резервуару.

Диапазон измерений Диапазон измерения начинается в том месте, в котором луч достигает дна резервуара. Уровень, находящийся ниже этой точки, определить невозможно, особенно при наличии сферического дна или конического выпуска.

Максимальный диапазон измерений

Максимальный диапазон измерений зависит от рабочей частоты и технологического соединения.

Рабочая частота 80 ГГц

Технологические соединения	Максимальный диапазон измерений
M24	10 м (33 фут)
MNPT/G ¾	10 м (33 фут)
G 1	10 м (33 фут)
MNPT/G 1½	15 м (49 фут)
Tri-Clamp 1½	15 м (49 фут)
Tri-Clamp 2	15 м (49 фут)

Рабочая частота 180 ГГц

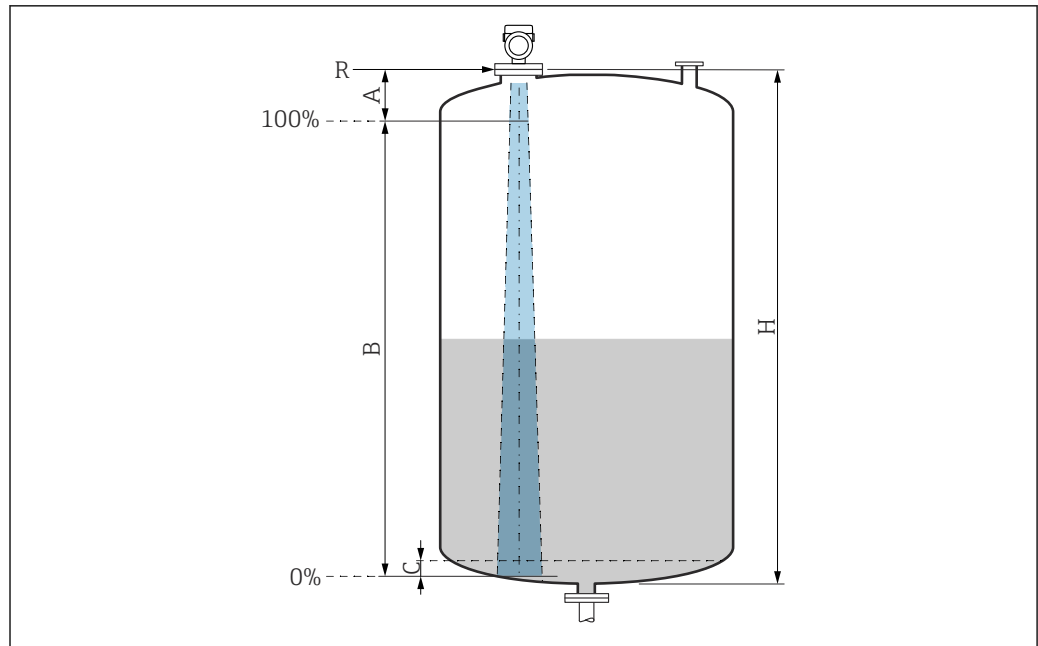
Технологические соединения	Максимальный диапазон измерений
MNPT/G ½	10 м (33 фут)
M24	10 м (33 фут)

Реальный диапазон измерения

Реальный диапазон измерения зависит от размера антенны, отражающих свойств среды, монтажной позиции и любых возможных паразитных отражений.

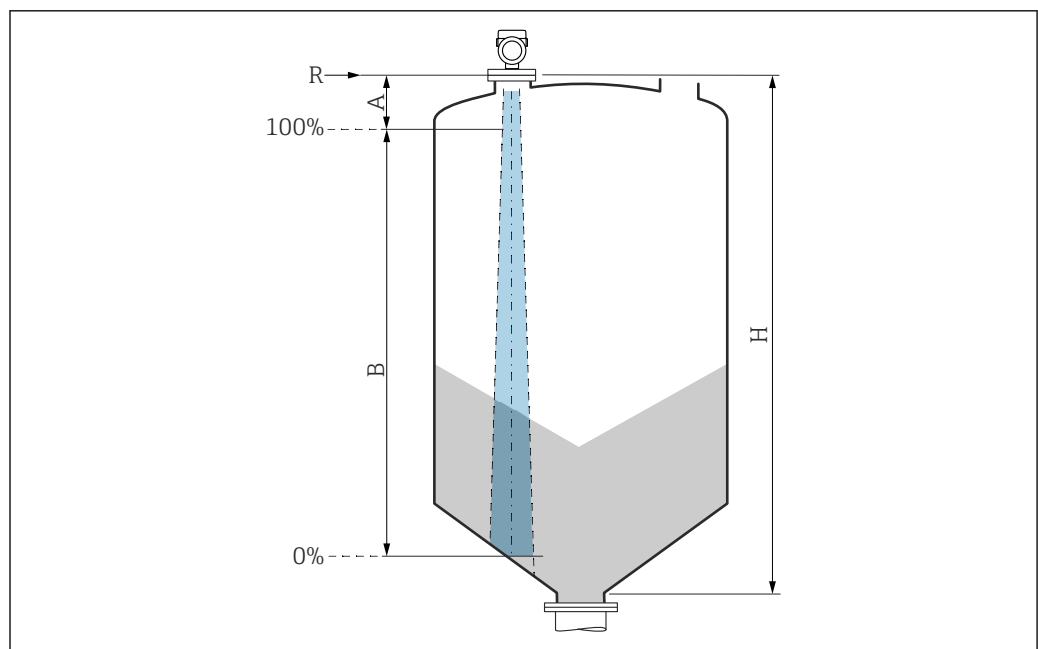
В принципе, измерение возможно вплоть до наконечника антенны.

В зависимости от положения изделия (угол естественного откоса сыпучих продуктов) и во избежание повреждения материала коррозионными или агрессивными средами или образования отложений на антенне, конец диапазона измерения должен быть выбран 10 мм (0,4 дюйм) перед наконечником антенны.



A0051658

- A* Наконечник антенны + 10 мм (0,4 дюйм)
B Реальный диапазон измерения
C 50 до 80 мм (1,97 до 3,15 дюйм); среда $\epsilon_r \leq 2$
H Высота резервуара
R Контрольная точка измерения, варьируется в зависимости от антенной системы (см. раздел "Механическая конструкция")



A0051659

- A* Наконечник антенны + 10 мм (0,4 дюйм)
B Реальный диапазон измерения
H Высота резервуара
R Контрольная точка измерения, варьируется в зависимости от антенной системы (см. раздел "Механическая конструкция")

Если среда характеризуется низким значением диэлектрической постоянной $\epsilon_r < 2$, дно резервуара может "просматриваться" сквозь среду при очень низком уровне (ниже уровня *C*). В данном участке диапазона точность измерения ухудшается. Если это нежелательно, то для таких случаев следует разместить нулевую точку на расстоянии *C* от дна резервуара (см. рис.).

Ниже описаны группы сред для жидкостей и возможные диапазоны измерения в зависимости от условий применения и от конкретной группы среды. Если диэлектрическая постоянная среды неизвестна, то для надежного измерения следует принять группу среды В.

Группы сред

- **A** (ϵ_r 1,4 до 1,9)
Непроводящие жидкости, например сжиженный газ
- **B** (ϵ_r 1,9 до 4)
Непроводящие жидкости, например бензин, масло, толуол и т. д.
- **C** (ϵ_r 4 до 10)
Например, концентрированные кислоты, органические растворители, эфир, анилин и т. д.
- **D** ($\epsilon_r > 10$)
Проводящие жидкости, водные растворы, разбавленные кислоты, щелочи и спирт

i Значения диэлектрической постоянной (значения DC) многих сред, чаще всего используемых в промышленности, см. в следующих источниках:

- полный перечень значений диэлектрической постоянной (значений DC), CP01076F;
- приложение DC Values, разработанное компанией Endress+Hauser для устройств с ОС Android и iOS.

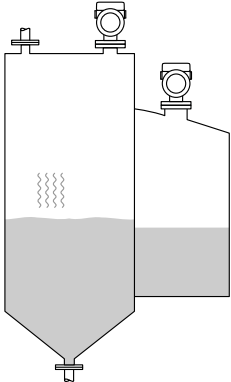
Измерение в накопительном резервуаре

Накопительный резервуар – условия измерения

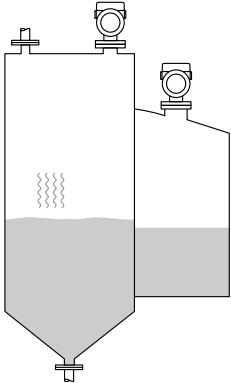
Спокойная поверхность технологической среды (например, донное заполнение, заполнение через погружную трубу или редкое заполнение сверху)

i Для соединений Tri-Clamp и 180 ГГц диапазон измерений всегда находится на уровне 15 м (49 фут) или 10 м (33 фут).

Технологические соединения MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц в накопительном резервуаре

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	2,5 м (8 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	5 м (16 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	8 м (26 фут)
	D ($\epsilon_r > 10$)	10 м (33 фут)

Технологические соединения MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50, 80 ГГц в накопительном резервуаре

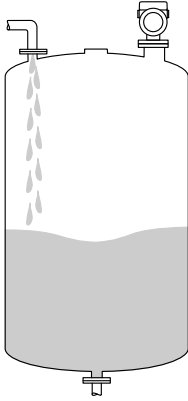
	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	6 м (20 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	11 м (36 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	15 м (49 фут)
	D ($\epsilon_r > 10$)	15 м (49 фут)

Измерение в буферном резервуаре

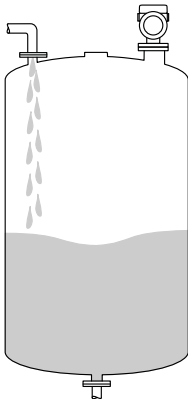
Буферный резервуар – условия измерения

Нестабильная поверхность технологической среды (например, при непрерывном заполнении, заполнении с верхней подачей, при использовании струйного перемешивания)

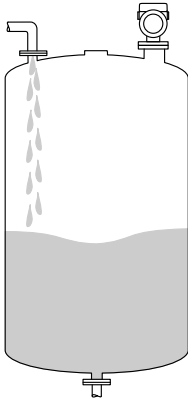
Технологические соединения MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 Гц в буферном резервуаре

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	1,5 м (5 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	3 м (10 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	6 м (20 фут)
	D ($\epsilon_r >10$)	8 м (26 фут)

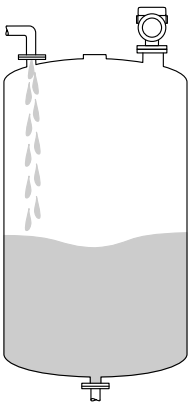
Технологические соединения TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 Гц в буферном резервуаре

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	7 м (23 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	13 м (43 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	15 м (49 фут)
	D ($\epsilon_r >10$)	15 м (49 фут)

Технологические соединения ½ и M24, 180 Гц в буферном резервуаре

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	7 м (23 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	10 м (33 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	10 м (33 фут)
	D ($\epsilon_r >10$)	10 м (33 фут)

Технологические соединения MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 в буферном резервуаре

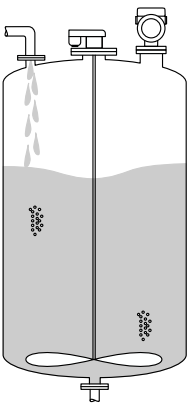
	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	3 м (10 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	6 м (20 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	13 м (43 фут)
	D (ϵ_r >10)	15 м (49 фут)

Измерение в резервуаре с мешалкой

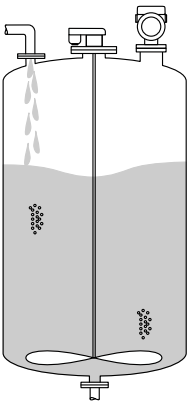
Резервуар с мешалкой – условия измерения

Турбулентная поверхность технологической среды (например, при заполнении с верхней подачей, при использовании мешалок и наличии перегородок)

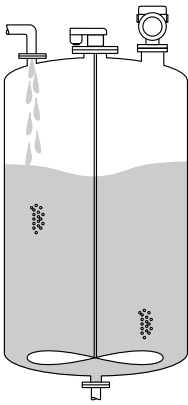
Технологические соединения MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц в резервуаре с мешалкой

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	1 м (3,3 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	1,5 м (5 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	3 м (10 фут)
	D (ϵ_r >10)	5 м (16 фут)

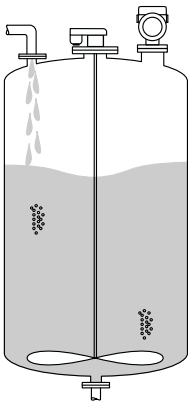
Технологические соединения TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 ГГц в резервуаре с мешалкой

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	4 м (13 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	7 м (23 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	15 м (49 фут)
	D (ϵ_r >10)	15 м (49 фут)

Технологические соединения ½ и M24, 180 ГГц в резервуаре с мешалкой

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	4 м (13 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	7 м (23 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	10 м (33 фут)
	D (ϵ_r >10)	10 м (33 фут)

Технологические соединения MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 в резервуаре с мешалкой

	Группа среды	Диапазон измерений
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	1,5 м (5 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	3 м (10 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	7 м (23 фут)
	D (ϵ_r >10)	11 м (36 фут)

Рабочая частота

"Радарная технология" в зависимости от опции заказа:

- 80 ГГц
- 180 ГГц

Мощность передачи

- Пиковая мощность: <1,5 мВт
- Средняя выходная мощность: <70 мкВт

Выход

Выходной сигнал

- 4 до 20 мА с наложенным цифровым протоколом связи HART, 2-проводное подключение
- Для токового выхода предусмотрено три различных режима работы:
 - 4 до 20,5 мА
 - NAMUR NE 43: 3,8 до 20,5 мА (заводская настройка)
 - Режим US: 3,9 до 20,5 мА

Сигнал при сбое для приборов с токовым выходом

Токовый выход

Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43.

- Максимальный аварийный сигнал: можно настроить в диапазоне от 21,5 до 23 мА
- Минимальный аварийный сигнал: < 3,6 мА (заводская настройка)

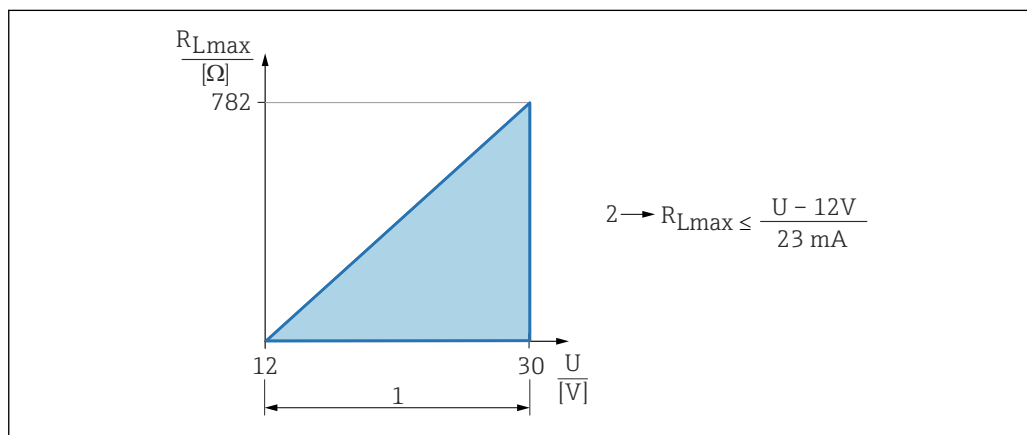
Локальный дисплей и управляющая программа, работающие посредством цифровой связи

Сигнал состояния (согласно рекомендации NAMUR NE 107):


Отображение простых текстовых сообщений

Нагрузка

Для обеспечения достаточного напряжения на клеммах не должно быть превышено максимальное сопротивление нагрузки R_L (включая сопротивление провода) в зависимости от сетевого напряжения U источника питания.



- 1 Источник питания 12 до 30 В
 2 R_{Lmax} , максимальное сопротивление нагрузки
 U Сетевое напряжение

 Управление посредством портативного терминала или ПК с управляющей программой: учитывайте минимально допустимое сопротивление цепи связи (250 Ом).

Демпфирование

Демпфирование влияет на все непрерывные выходы.
 Заводская настройка: 0 с (может быть установлена от 0 до 999 с)

Данные по взрывозащищенному подключению

 См. отдельную техническую документацию (указания по технике безопасности (XA)) на веб-сайте www.endress.com/download.

Линеаризация

Функция линеаризации, имеющаяся в приборе, позволяет преобразовывать измеренное значение в любую требуемую единицу измерения длины, веса, расхода или объема.

Заранее запрограммированные кривые линеаризации

Таблицы линеаризации для расчета объема в перечисленных ниже резервуарах предварительно запрограммированы в системе прибора.

- Дно пирамидоидальное
- Коническое дно
- Дно под углом
- Горизонтальный цилиндр
- Резервуар сферический

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

Данные протокола

Идентификатор производителя:
17(0x0011)

Идентификатор типа прибора:
0x11C6

Версия прибора:
1

Спецификация HART:
7.6

Версия DD:
1

Файлы описания прибора (DTM, DD)

Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:

- www.endress.com

На странице с информацией о приборе: Документы/ПО → Драйверы прибора

- www.fieldcommgroup.org

Нагрузка HART:

Мин. 250 Ом

За переменными прибора на заводе-изготовителе закрепляются следующие измеряемые значения:

Переменная прибора	Измеряемое значение
Первичная переменная (PV) ¹⁾	Уровень линейаризованный
Вторичная переменная (SV)	Расстояние
Третичное значение измерения (TV)	Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
Четвертая переменная (QV)	Относительная амплитуда эхо-сигнала

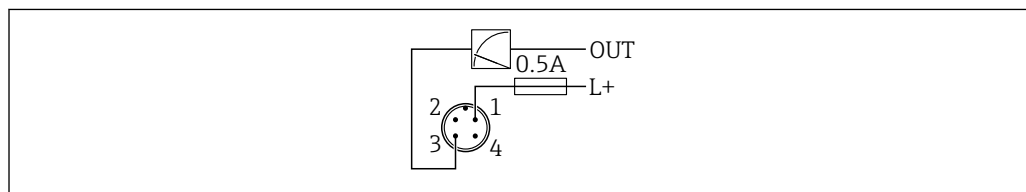
1) Переменная PV всегда относится к токовому выходу.

Выбор переменных устройства HART

- Уровень линейаризованный
- Расстояние
- Напряжение на клеммах*
- Температура электроники
- Температура датчика
- Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
- Относительная амплитуда эхо-сигнала
- Область соединений
- Коэф-т налипанияй*
- Обнаружены налипания*
- Коэф-т пены*
- Обнаружена пена*
- Процент диапазона
- Ток в контуре
- Ток на клеммах*
- Не используется

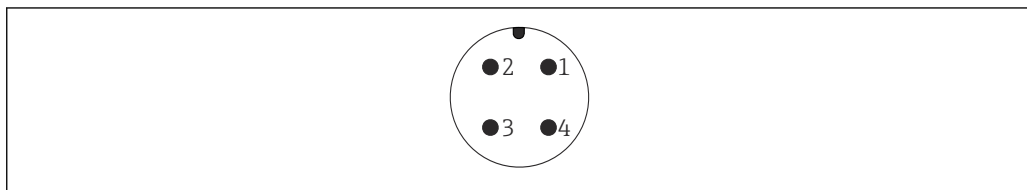
Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора.

Электропитание

Назначение клемм**2-проводное подключение**

- 1 Сетевое напряжение L+, коричневый провод (BN)
3 ВЫХОД (L-), синий провод (BU)

A0052662

**Разъемы,
предусмотренные для
прибора****Разъем M12**

A0052661

3 Подключение прибора

Более подробные сведения приведены в разделе "Специальные принадлежности для прибора"

Сетевое напряжение

12 до 30 В пост. тока на блоке питания постоянного тока



Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать спецификациям протокола.

Для 4 до 20 мА действуют те же требования, что и для HART. Для приборов, допущенных к использованию во взрывоопасных зонах, необходимо использовать активный барьер с гальванической развязкой.

Согласно стандарту IEC/EN 61010-1 прибор должен быть оснащен соответствующим автоматическим выключателем.

В системе предусмотрены схемы безопасности для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.

Потребляемая мощность

- Невзрывоопасная зона: чтобы соответствовать требованиям безопасности прибора согласно стандарту IEC/EN 61010, установка должна обеспечивать ограничение максимального тока до 500 мА.
- Взрывоопасная зона: максимальный ток ограничен уровнем $I_i = 100$ мА в блоке питания преобразователя, если измерительный прибор используется в искробезопасной цепи (Ex ia).

Выравнивание потенциалов

При необходимости установите выравнивание потенциалов с помощью технологического соединения или заземляющего зажима, поставляемого заказчиком.

Защита от перенапряжения

Прибор соответствует производственному стандарту IEC/DIN EN 61326-1 (таблица 2 "Промышленная среда"). В зависимости от типа соединения (источник питания постоянного тока, линия ввода / вывода) согласно стандарту IEC/DIN EN 61326-1 проводятся испытания на переходное перенапряжение разных уровней (IEC/DIN EN 61000-4-5 (скачки напряжения)): уровень испытания линий питания постоянного тока и линий ввода / вывода составляет 1000 В (между линией и заземлением).

Категория защиты от перенапряжения

В соответствии с IEC/DIN EN 61010-1 прибор предназначен для использования в сетях с категорией защиты от перенапряжения II.

Рабочие характеристики

Нормальные условия

- Соответствуют стандарту IEC 62828-2
- Температура окружающей среды T_A = постоянная, в диапазоне +21 до +33 °C (+70 до +91 °F)
- Влажность ϕ = постоянная, в диапазоне 5 до 80 % RH (относит. влажн.) ± 5 %
- Атмосферное давление p_A = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Нагрузка с интерфейсом HART: 250 Ω
- Сетевое напряжение: 24 В пост. тока ± 3 В пост. тока
- Отражатель: металлическая пластина диаметром ≥ 1 м (40 дюйм)
- Отсутствие значительных паразитных отражений в пределах сигнального луча

Время отклика	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART: ациклический режим: не менее 330 мс, обычный режим: 590 мс (в зависимости от команд и количества преамбул) ■ HART: циклический (пакетный) режим: не менее 160 мс, обычный режим: 350 мс (в зависимости от команд и количества преамбул)
----------------------	--

Разрешение	<p>Токовый выход: < 1 мкА</p> <p>Цифровой сигнал: 1 мм (0,04 дюйм)</p>
-------------------	---

Максимальная погрешность измерения

Основная погрешность

Точность

Точность – это сумма нелинейности, неповторяемости и гистерезиса.

Для жидкостей:

- Измеряемое расстояние до 0,15 м (0,5 фут): макс. ±4 мм (±0,16 дюйм)
- Измеряемое расстояние > 0,15 м (0,5 фут): ±1 мм (±0,04 дюйм)

Для сыпучих продуктов:

- Измеряемое расстояние до 0,4 м (1,3 фут): макс. ±20 мм (±0,79 дюйм)
- Измеряемое расстояние > 0,4 м (1,3 фут): ±3 мм (±0,12 дюйм)

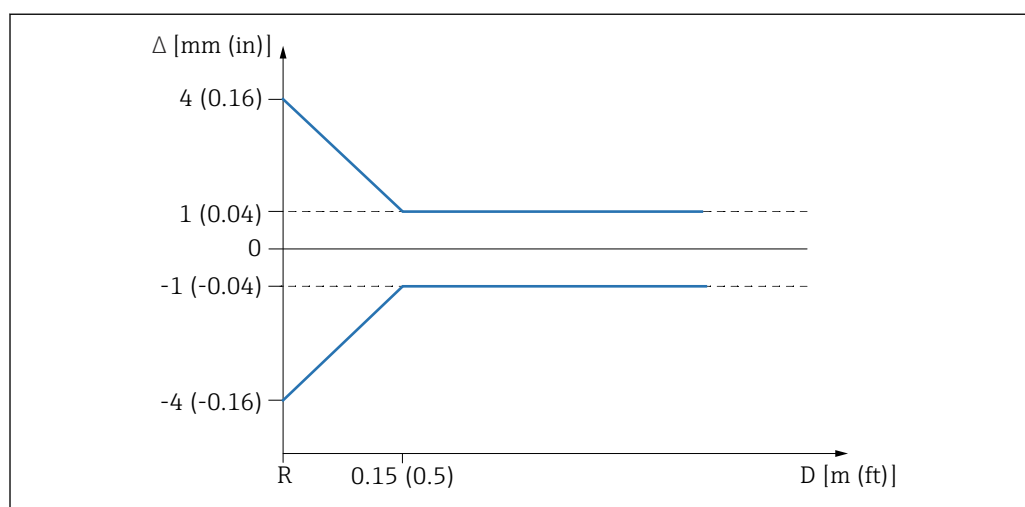
Неповторяемость

Неповторяемость уже входит в состав определения точности.

≤ 1 мм (0,04 дюйм)

i Если условия отличаются от стандартных рабочих условий, то смещение нулевой точки, зависящее от условий монтажа, может составлять до ±4 мм (±0,16 дюйм). Это дополнительное смещение нулевой точки можно устранить путем коррекции (параметр **Коррекция уровня**) при вводе в эксплуатацию.

Расхождение значений при малом диапазоне для жидкостей



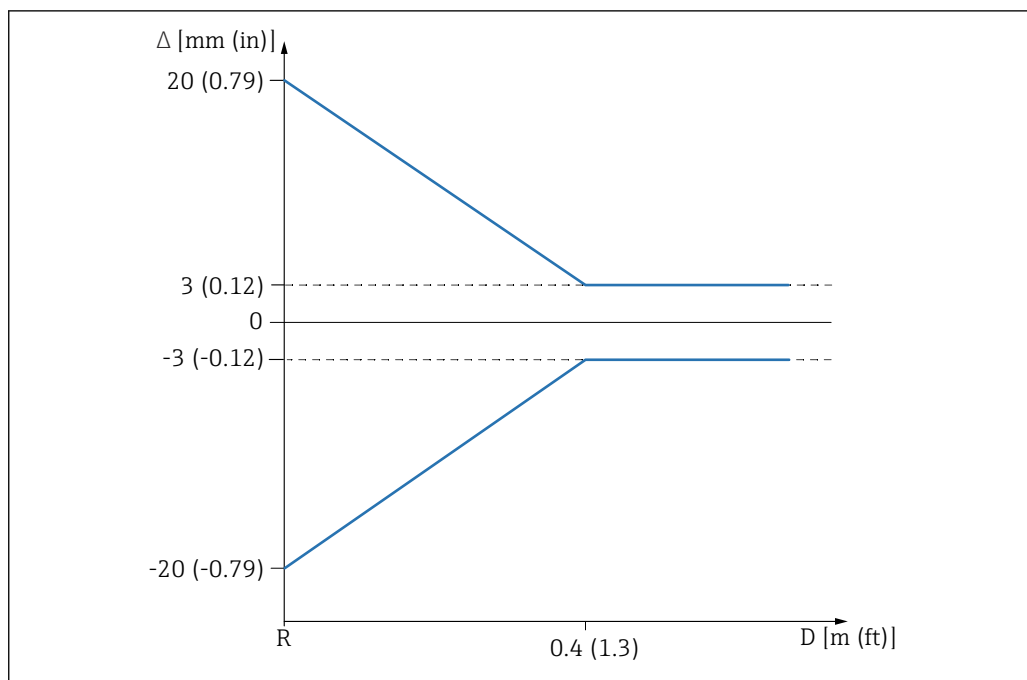
4 Максимальная погрешность измерения при малом диапазоне

Δ Максимальная погрешность измерения

R Контрольная точка для измерения расстояния

D Расстояние от контрольной точки до антенны

Расхождение значений при малом диапазоне для сыпучих продуктов



A0054863

5 Максимальная погрешность измерения при малом диапазоне

Δ Максимальная погрешность измерения

R Контрольная точка для измерения расстояния

D Расстояние от контрольной точки до антенны

Влияние температуры окружающей среды

Выходной сигнал изменяется под влиянием изменения температуры окружающей среды относительно эталонной температуры.

Измерения выполняются согласно стандарту DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

Цифровой выход (HART)

Среднее значение $T_C = 2 \text{ мм}/10 \text{ К}$

Аналоговый сигнал (токовый выход)

- Нулевая точка (4 мА): среднее значение $T_C = 0,02 \text{ \%}/10 \text{ К}$
- Диапазон (20 мА): среднее значение $T_C = 0,05 \text{ \%}/10 \text{ К}$

Время отклика

Согласно DIN EN IEC 61298-2/DIN EN IEC 60770-1 время отклика на ступенчатое воздействие – это время с момента резкого изменения входного сигнала до момента, когда измененный выходной сигнал впервые достигает 90 % установившегося значения.

Время отклика можно регулировать.

При отключенном демпфировании время отклика на ступенчатое воздействие (в соответствии с DIN EN IEC 61298-2/DIN EN IEC 60770-1) составляет:

- Скорость измерения $\leq 60 \text{ мс}$ при рабочем напряжении 24 В и 16 мА ($\leq 200 \text{ мс}$ при рабочем напряжении 24 В и 4 мА)
- Время отклика на ступенчатое воздействие $< 500 \text{ мс}$

Время прогрева (согласно стандарту IEC 62828-4)

Время прогрева – это время, необходимое для достижения датчиком максимальной точности или рабочих характеристик после подачи сетевого напряжения.

Время прогрева: $\leq 30 \text{ с}$

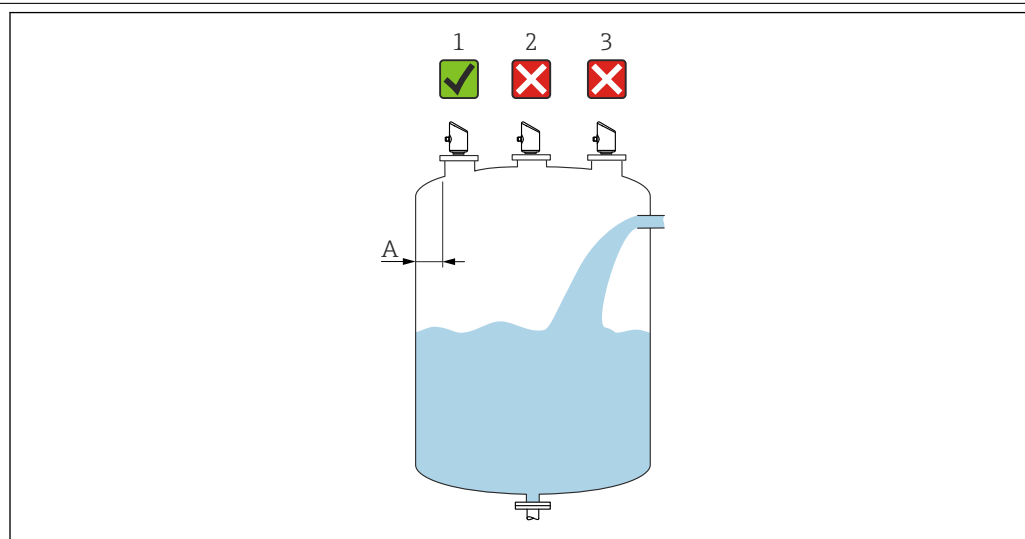
Монтаж

Инструкции по монтажу

i Во время монтажа важно убедиться в том, что используемый уплотнительный элемент имеет постоянную рабочую температуру, соответствующую максимальной температуре процесса.

- Приборы с сертификатом CSA предназначены для использования внутри помещений.
- Приборы подходят для использования во влажной среде в соответствии со стандартом IEC/EN 61010-1.

Место монтажа



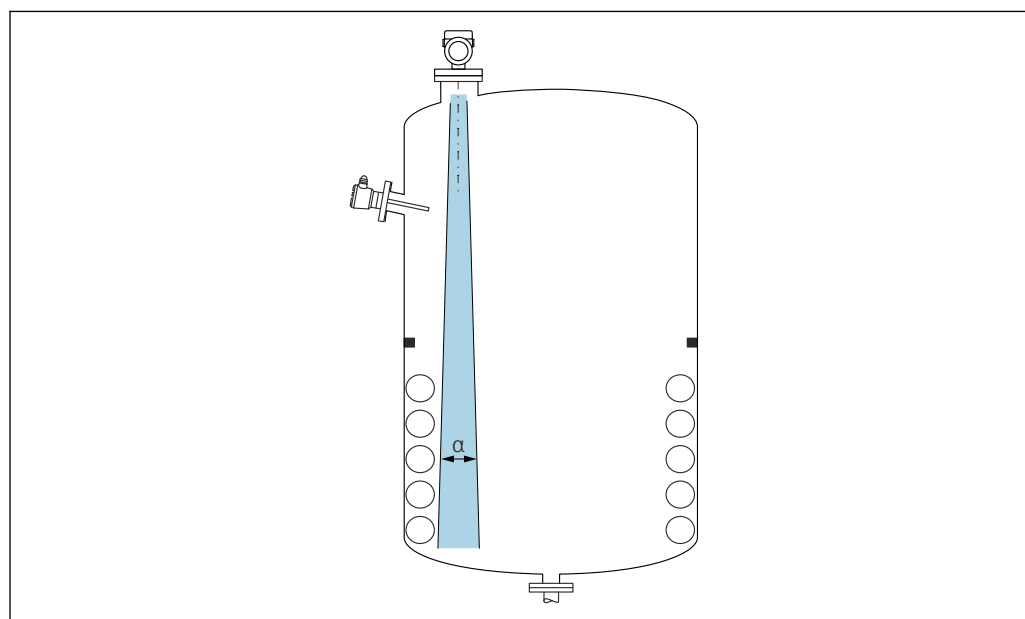
A0053176

A Рекомендуемое расстояние от стенки до наружного края патрубка ~ 1/6 диаметра резервуара. Однако ни при каких обстоятельствах прибор не должен устанавливаться на расстоянии меньше 15 см (5,91 дюйм) от стенки резервуара.

- 1 Рекомендуемое место монтажа
- 2 Монтаж в центре, помехи могут привести к потере сигнала
- 3 Не устанавливайте над потоком загружаемой среды

Монтажные положения

Внутренние элементы резервуара



A0031777

Избегайте установки внутренних устройств (датчиков предельного уровня, датчиков температуры, стержней, вакуумных колец, теплообменников, перегородок и т. п.) в зоне распространения сигнального луча. Учитывайте угол расхождения луча α .

Выравнивание оси антенны по вертикали

Сориентируйте антенну перпендикулярно поверхности среды.

- i** Если направление передачи антенны не перпендикулярно измеряемой среде (или при наличии дополнительных интерференционных сигналов), максимальная зона действия луча антенны может быть уменьшена.

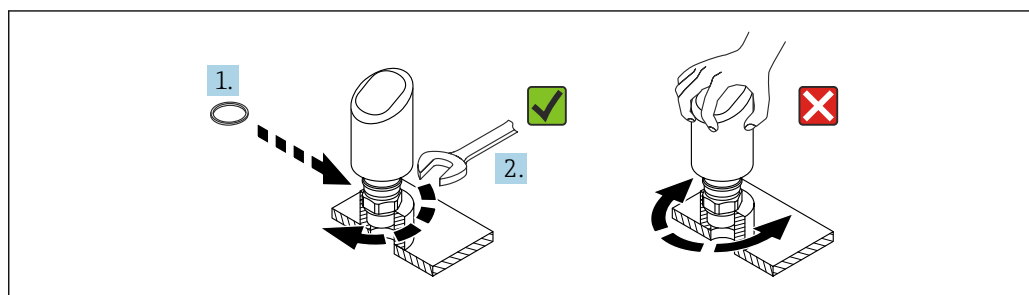
Монтаж прибора

Вворачивание прибора


- Поворачивайте прибор только за шестигранную часть; макс. момент затяжки 50 Нм (37 фунт сила фут)
- Датчики M24: устанавливайте с помощью инструмента только на параллельной грани гаечного ключа, макс. момент затяжки 30 Нм (22 фунт сила фут)
- Не вращайте за корпус!

 Рожковый гаечный ключ 32 мм

 Рожковый гаечный ключ 55 мм (для технологических соединений MNPT/G 1½)



A0054233

 6 Вворачивание прибора

Информация о резьбовых соединениях

- i** При большей длине штуцера следует ожидать ухудшения точности измерений.

Учитывайте следующие обстоятельства.

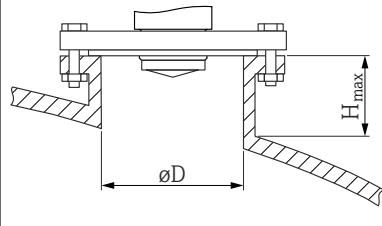
- Конец штуцера должен быть гладким, без заусенцев.
- Край штуцера должен быть закругленным.
- Необходимо выполнить маскирование помех.
- Если высота штуцера превышает указанное в таблице значение, обратитесь в службу поддержки компании-изготовителя.

Технологические соединения: MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц; PEEK

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

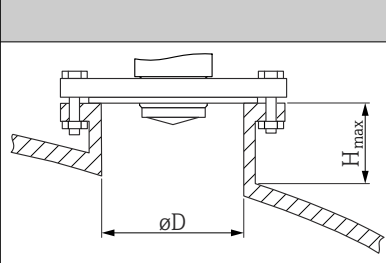
	ϕD	$H_{\text{макс}}$
	18 до 40 мм (0,8 до 1,6 дюйм)	30 мм (1,2 дюйм)
	40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)	220 мм (8,7 дюйм)
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	300 мм (12 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	550 мм (21,7 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	700 мм (27,6 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	1 150 мм (45,3 дюйм)

Технологические соединения: MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 PN16, 80 ГГц; PEEK

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

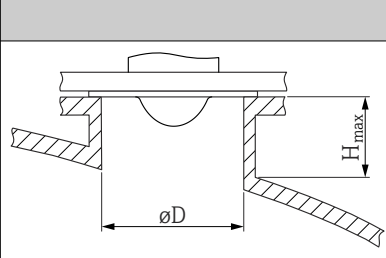
	ΦD	$H_{\text{макс}}$
	40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)	190 мм (7,5 дюйм)
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	350 мм (13,8 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	900 мм (35,4 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	1250 мм (49,2 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	2100 мм (82,7 дюйм)

Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), 80 ГГц; PTFE

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

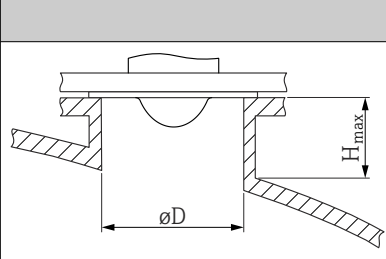
	ΦD	$H_{\text{макс}}$
	40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)	180 мм (7,1 дюйм)
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	350 мм (13,8 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	900 мм (35,4 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	1250 мм (49,2 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	2200 мм (86,6 дюйм)

Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2), 80 ГГц; PTFE

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

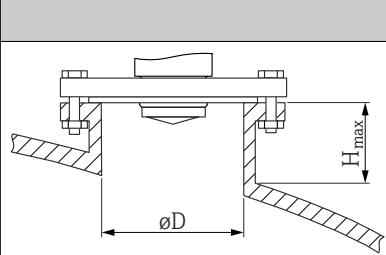
	ΦD	$H_{\text{макс}}$
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	350 мм (13,8 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	900 мм (35,4 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	1300 мм (51,2 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	2300 мм (90,6 дюйм)

Технологические соединения: MNPT/G ½, 180 ГГц; PTFE

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс}}$ от диаметра штуцера D .

Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс}}$ зависит от диаметра патрубка D .

	ΦD	$H_{\text{макс}}$
	18 до 40 мм (0,8 до 1,6 дюйм)	90 мм (3,5 дюйм)
	40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)	450 мм (17,7 дюйм)
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	600 мм (23,6 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	1100 мм (43,3 дюйм)

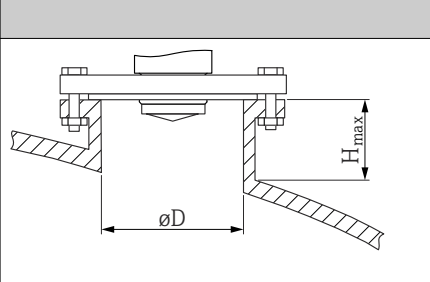
	ϕD	$H_{\text{макс.}}$
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	1 450 мм (57,1 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	2 300 мм (90,6 дюйм)

Технологическое соединение M24, 180 ГГц; PTFE

Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера $H_{\text{макс.}}$ от диаметра штуцера D .

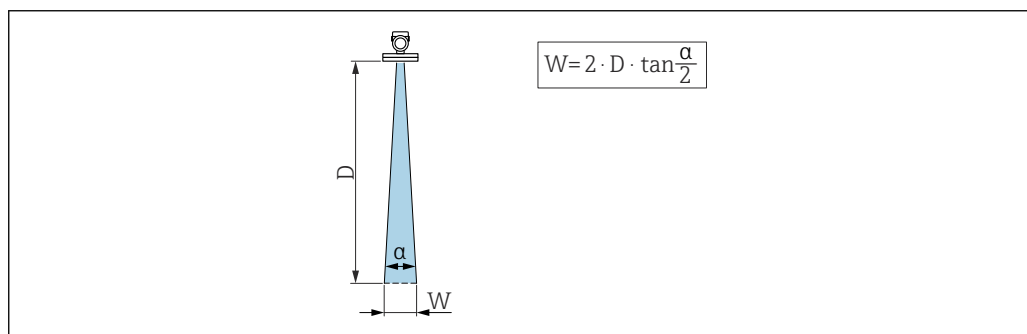
Максимальная длина патрубка $H_{\text{макс.}}$ зависит от диаметра патрубка D .

	ϕD	$H_{\text{макс.}}$
	18 до 40 мм (0,8 до 1,6 дюйм)	20 мм (0,8 дюйм)
	40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)	500 мм (19,7 дюйм)
	50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)	750 мм (29,5 дюйм)
	80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)	1 450 мм (57,1 дюйм)
	100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)	1 900 мм (74,8 дюйм)
	≥ 150 мм (6 дюйм)	3 050 мм (120 дюйм)

Угол расхождения луча

Вычисление

Угол расхождения луча определяется зоной α , в которой плотность энергии радиоволн составляет половину максимальной плотности энергии (ширина 3 дБ). Микроволны распространяются также за пределы данного сигнального луча и могут отражаться от предметов, находящихся в зоне их прохождения.



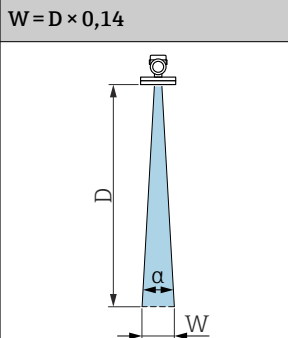
A0031824

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

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

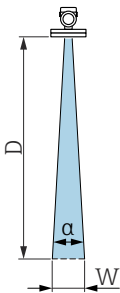
Присоединения к процессу: MNPT/G 1/2, 180 ГГц, PTFE

Угол луча $\alpha = 8$ град

$W = D \times 0,14$	D	W
	1 м (3,3 фут)	0,14 м (0,5 фут)
	2 м (6,6 фут)	0,28 м (0,9 фут)
	3 м (9,8 фут)	0,42 м (1,4 фут)
	5 м (16 фут)	0,7 м (2,3 фут)
	8 м (26 фут)	1,12 м (3,7 фут)
	10 м (33 фут)	1,4 м (4,6 фут)

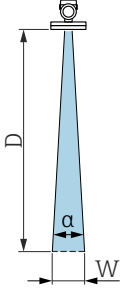
Присоединения к процессу: MNPT/G 1½, 80 ГГц, PEEK; Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), 80 ГГц, PTFE; NEUMO Bio Control D50 PN16, 80 ГГц, PEEK

Угол луча $\alpha = 8$ град

$W = D \times 0,14$	D	W
	1 м (3,3 фут)	0,14 м (0,5 фут)
	2 м (6,6 фут)	0,28 м (0,9 фут)
	3 м (9,8 фут)	0,42 м (1,4 фут)
	5 м (16 фут)	0,7 м (2,3 фут)
	8 м (26 фут)	1,12 м (3,7 фут)
	10 м (33 фут)	1,4 м (4,6 фут)
	15 м (49 фут)	2,1 м (6,9 фут)

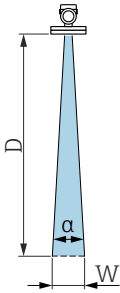
Присоединения к процессу: MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц, PEEK

Угол расхождения луча $\alpha = 14$ град

$W = D \times 0,26$	D	W
	1 м (3,3 фут)	0,25 м (0,8 фут)
	2 м (6,6 фут)	0,5 м (1,6 фут)
	3 м (9,8 фут)	0,74 м (2,4 фут)
	5 м (16 фут)	1,23 м (4 фут)
	8 м (26 фут)	1,97 м (6,5 фут)
	10 м (33 фут)	2,46 м (8,1 фут)

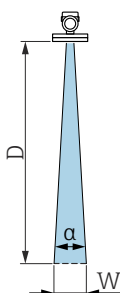
Присоединение к процессу M24, 180 ГГц, PTFE

Угол луча $\alpha = 6$ град

$W = D \times 0,10$	D	W
	1 м (3,3 фут)	0,1 м (0,3 фут)
	2 м (6,6 фут)	0,21 м (0,7 фут)
	3 м (9,8 фут)	0,31 м (1 фут)
	5 м (16 фут)	0,52 м (1,7 фут)
	8 м (26 фут)	0,84 м (2,8 фут)
	10 м (33 фут)	1,05 м (3,4 фут)

Присоединение к процессу Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2"), 80 ГГц; PTFE

Угол луча $\alpha = 7$ град

$W = D \times 0,12$	D	W
	1 м (3,3 фут)	0,12 м (0,4 фут)
	2 м (6,6 фут)	0,24 м (0,8 фут)
	3 м (9,8 фут)	0,37 м (1,2 фут)
	5 м (16 фут)	0,61 м (2 фут)
	8 м (26 фут)	0,98 м (3,2 фут)
	10 м (33 фут)	1,22 м (4 фут)
	15 м (49 фут)	1,83 м (6 фут)

Условия окружающей среды

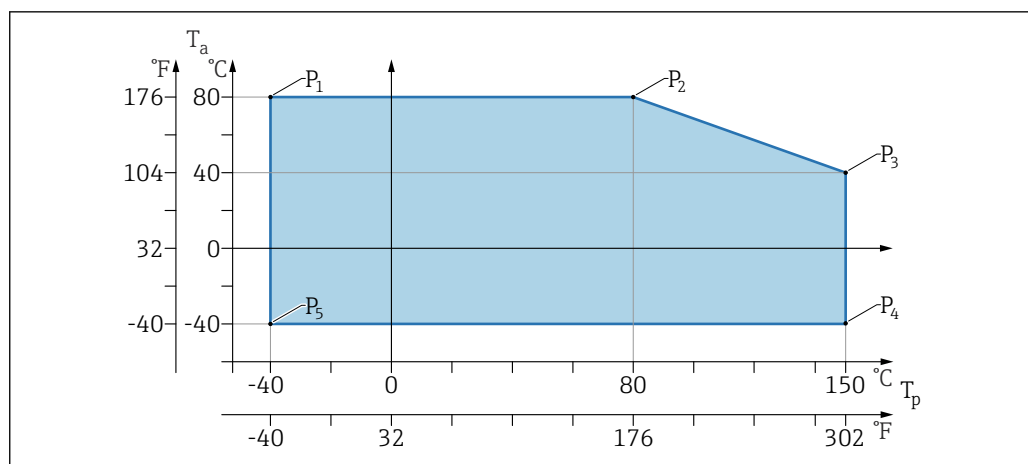
Диапазон температуры окружающей среды

Присоединения к процессу MNPT/G 1/2, M24 180 ГГц, Tri-Clamp, Neumo Bio Control

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

i В приведенной ниже информации учитываются только функциональные аспекты. К сертифицированным исполнениям прибора могут применяться дополнительные ограничения.



8 Зависимость температуры окружающей среды T_a от рабочей температуры T_p

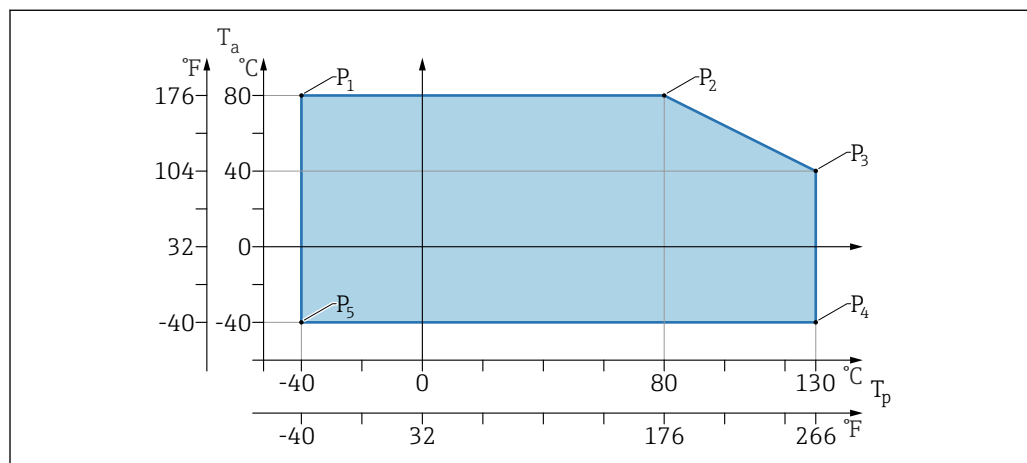
P	T_p	T_a
P1	-40 °C (-40 °F)	+80 °C (+176 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

Присоединения к процессу MNPT/G 3/4, MNPT/G 1 1/2, G1, M24 80 ГГц

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

i В приведенной ниже информации учитываются только функциональные аспекты. К сертифицированным исполнениям прибора могут применяться дополнительные ограничения.



A0054839

9 Зависимость температуры окружающей среды T_a от рабочей температуры T_p

P	T_p	T_a
P1	-40 °C (-40 °F)	+80 °C (+176 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)
P3	+130 °C (+266 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+130 °C (+266 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

i Более высокая рабочая температура возможна в течение ограниченного времени. Для T_a +40 °C (+77 °F) применяются следующие значения:

- T_p : 150 °C (302 °F) в течение не более 20 мин
- T_p : 140 °C (284 °F) в течение не более 30 мин
- T_p : 135 °C (275 °F) в течение не более 60 мин

Температура хранения	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Рабочая высота	До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря
Климатический класс	Согласно стандарту IEC 60068-2-38, испытание Z/AD (относительная влажность 4 до 100 %).
Степень защиты	Испытание согласно стандарту МЭК 60529, редакция 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 и NEMA 250-2014 Для монтируемого соединительного кабеля M12: IP66/68/69, тип NEMA 4X/6P /IP68: (1,83 мН ₂ O в течение 24 ч)
Степень загрязнения	Степень загрязнения 2 согласно стандарту IEC/EN 61010-1
Вибростойкость	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стохастический шум (случайная развертка) согласно DIN EN 60068-2-64, вариант 2/ IEC 60068-2-64, вариант 2 ■ Гарантирована для 5 до 2 000 Гц: 1,25 (м/с²)²/Гц, ~ 5 г

Ударопрочность

- Стандарт на проведение испытаний: DIN EN 60068-2-27, вариант 2
- Ударопрочность: 30 г (18 мс) по всем трем осям

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии EN 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21)
- Максимальное отклонение под воздействием помех: < 0,5 %

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.

Параметры технологического процесса

Диапазон давления**Характеристики давления**
⚠ ОСТОРОЖНО

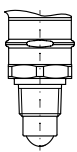
Максимально допустимое давление для прибора зависит от компонента с наименьшим номинальным давлением (компоненты: технологическое соединение, дополнительные установленные компоненты или принадлежности).

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской табличке. Данное значение относится к эталонной температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного времени. Обратите внимание на зависимость максимального рабочего давления от температуры.
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует максимальному рабочему давлению прибора.
- ▶ Данные максимального рабочего давления, которые отличаются от данных правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.

В следующих таблицах отражены зависимости между материалом уплотнения, диапазоном рабочей температуры (T_p) и рабочего давления для каждого присоединения к процессу, которое может быть выбрано для используемой антенны.

Технологические соединения MNPT/G 1/2, 316 L

Антенна 180 ГГц, PTFE

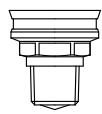
	Уплотнение	T_p	Диапазон рабочего давления
 A0053241	FKM	-10 до +150 °C (+14 до +302 °F)	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)
	EPDM	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)



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

Присоединения к процессу MNPT/G ¾, MNPT/G 1½, G1, M24, 316 L

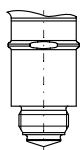
Антенна 80 ГГц, PEEK

	Уплотнение	T _p	Диапазон давления
 A0047832	FKM	-10 до +130 °C (+14 до +266 °F) 150 град (302 °F) в течение не более 20 мин	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)
	EPDM	-40 до +130 °C (-40 до +266 °F) 150 град (302 °F) в течение не более 20 мин	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)

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

Присоединение к процессу M24, 316L

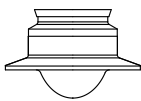
Антенна 180 ГГц, PTFE

	Уплотнение	T _p	Диапазон давления
 A0053243	FKM	-10 до +150 °C (14 до +302 °F)	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)
	EPDM	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	-1 до 20 бар (-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм)

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

Технологические соединения: Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½); Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2)

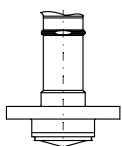
Антенна 80 ГГц, PTFE

	Уплотнение	T _p	Диапазон рабочего давления
 A0047838	Оболочка PTFE	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	-1 до 16 бар (-14,5 до 232 фунт/кв. дюйм)

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

Технологическое соединение Neumo BioControl D50 PN16, 316L

Антенна 80 ГГц, PEEK

	Уплотнение	T _p	Диапазон рабочего давления
 A0053256	Оболочка PEEK	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	-1 до 16 бар (-15 до 240 фунт/кв. дюйм)

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

Диэлектрическая постоянная**Для жидкостей**

$\epsilon_r \geq 1,2$

Для сыпучих продуктов

$\epsilon_r \geq 1,6$

По вопросам работы с продуктами, имеющими диэлектрические постоянные меньше указанных, обратитесь в Endress+Hauser.

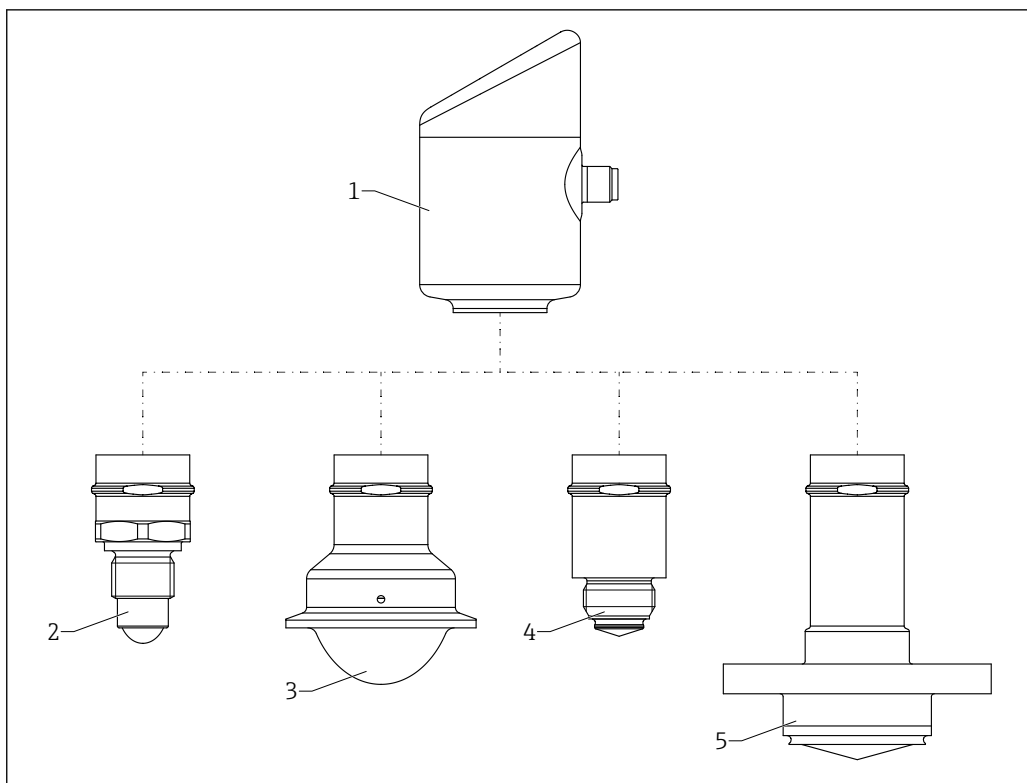
Механическая конструкция

Конструкция, размеры**Высота прибора**

Высота прибора рассчитывается на основе:

- высоты корпуса;
- высоты конкретного технологического соединения.

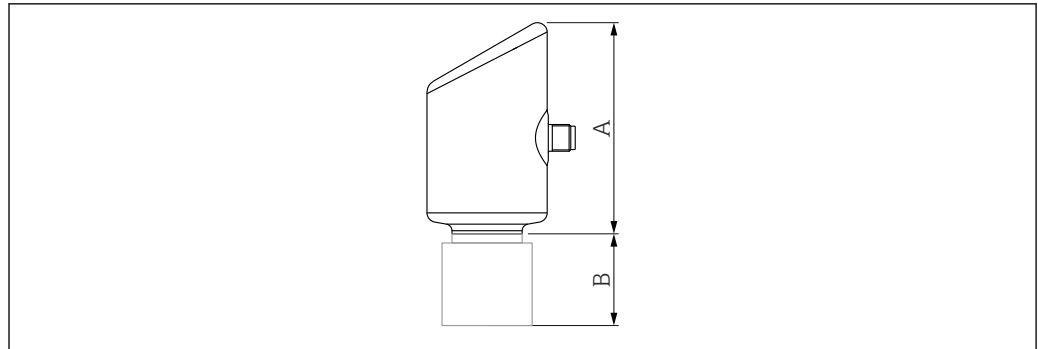
Размеры по высоте для отдельных компонентов перечислены в следующих разделах. Чтобы рассчитать высоту прибора, следует сложить высоту отдельных компонентов. Учитывайте монтажный зазор (пространство для монтажа прибора).



A0053675

10 Конструкция изделия Micropilot FMR43 с примерами технологических соединений

- 1 Корпус электроники
- 2 Технологическое соединение: резьба 1/2"
- 3 Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852
- 4 Технологическое соединение M24
- 5 Технологическое соединение NEUMO BioControl

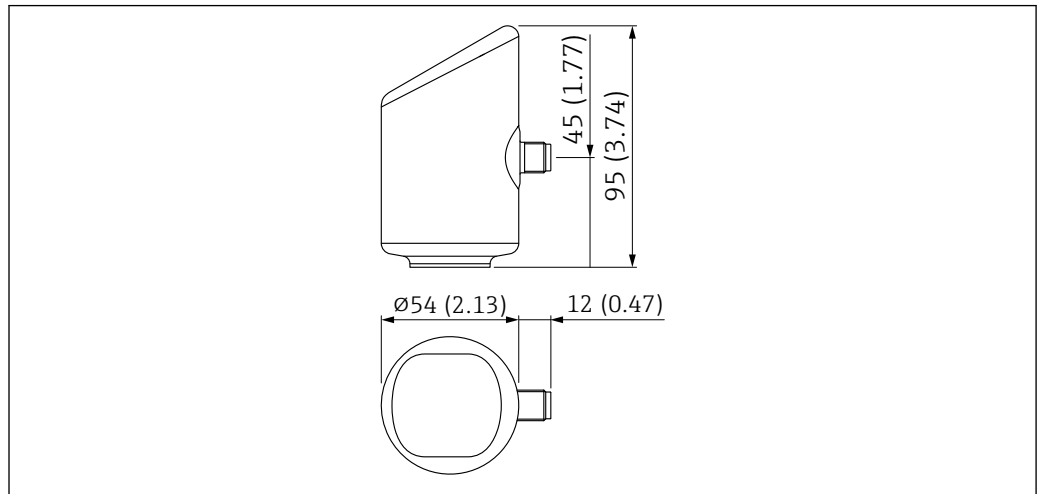


A0052454

- A Высота корпуса
 B Высота датчика, включая технологическое соединение

Размеры

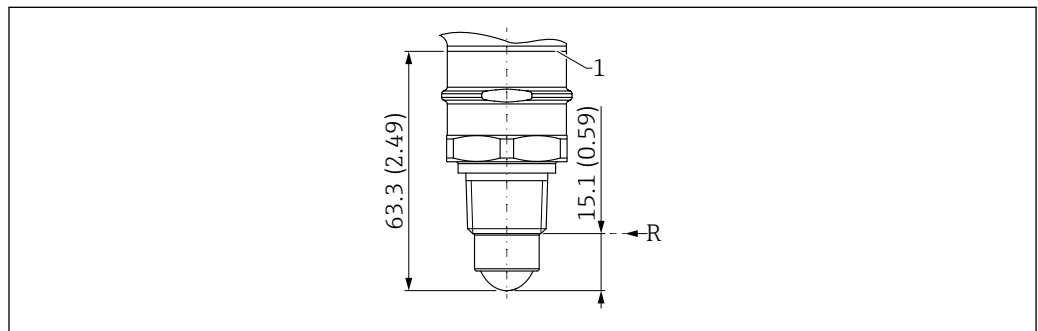
Корпус



A0052415

Единица измерения мм (дюйм)

Технологическое соединение MNPT 1/2, 180 ГГц; PTFE

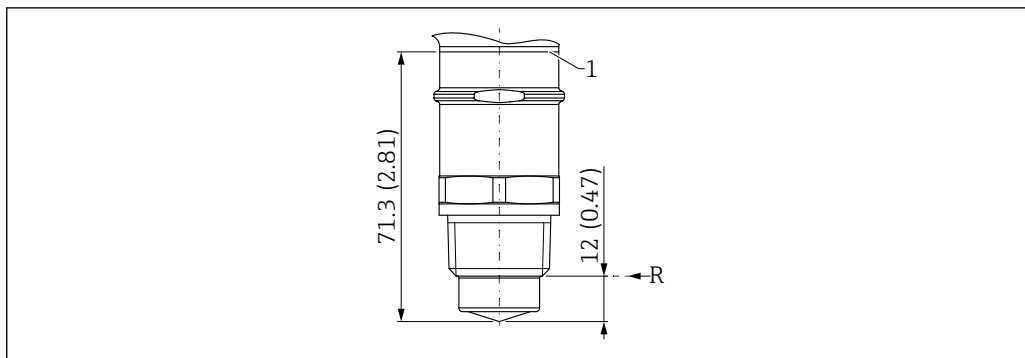


A0053195

11 Размеры; технологическое соединение MNPT 1/2, 180 ГГц; PTFE

- 1 Нижний край корпуса
 R Контрольная точка измерения

Технологическое соединение MNPT ¾, 80 ГГц; PEEK

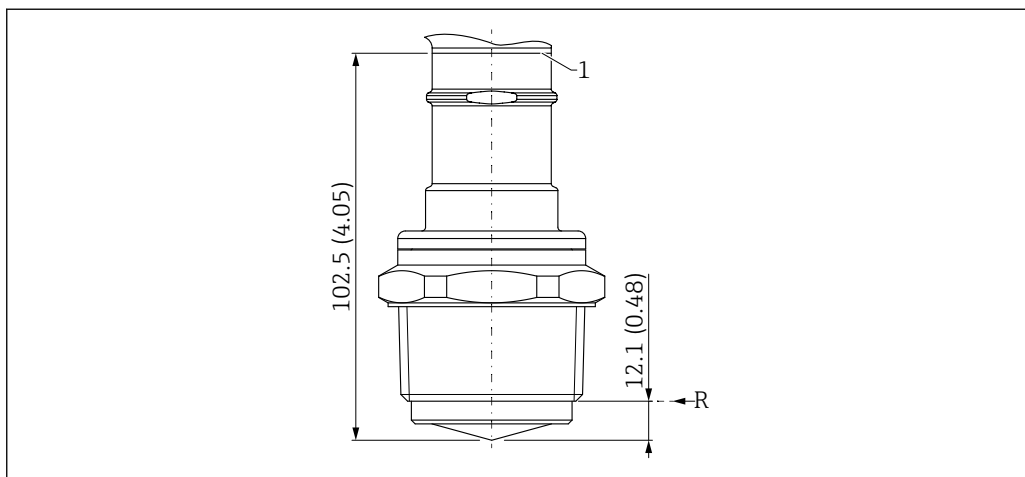


A0053196

12 Размеры; технологическое соединение MNPT ¾, 80 ГГц; PEEK

- 1 Нижний край корпуса
- R Контрольная точка измерения

Технологическое соединение MNPT 1½, 80 ГГц; PEEK

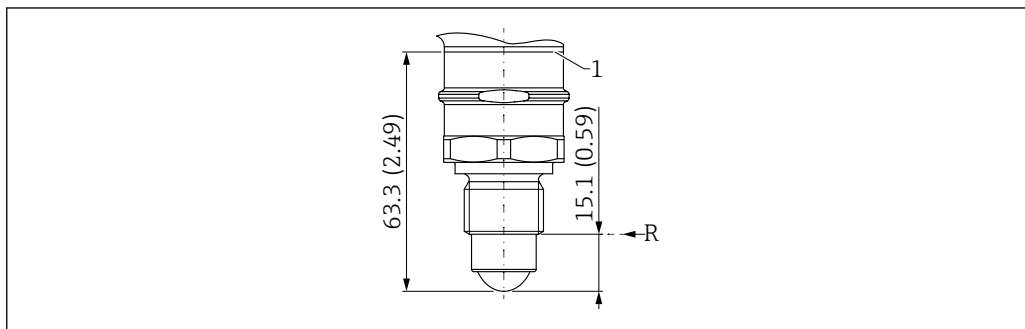


A0053197

13 Размеры; технологическое соединение MNPT 1½, 80 ГГц; PEEK

- 1 Нижний край корпуса
- R Контрольная точка измерения

Технологическое соединение G ½, 180 ГГц, PTFE

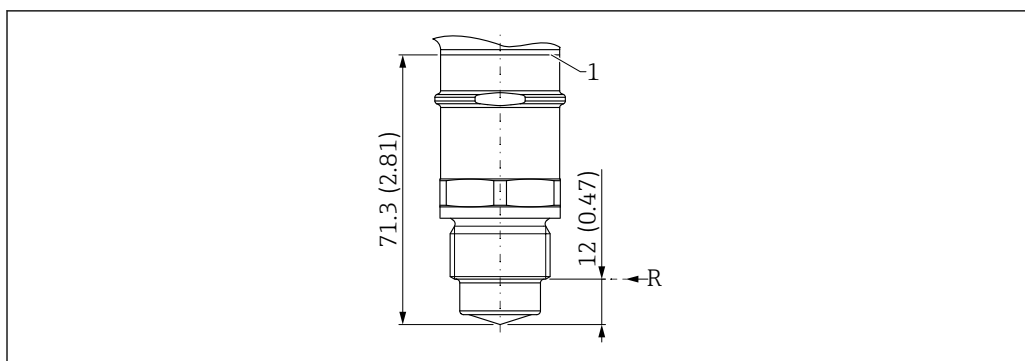


A0053198

14 Размеры; технологическое соединение G ½, 180 ГГц, PTFE

- 1 Нижний край корпуса
- R Контрольная точка измерения

Технологическое соединение G ¾, 80 ГГц, PEEK

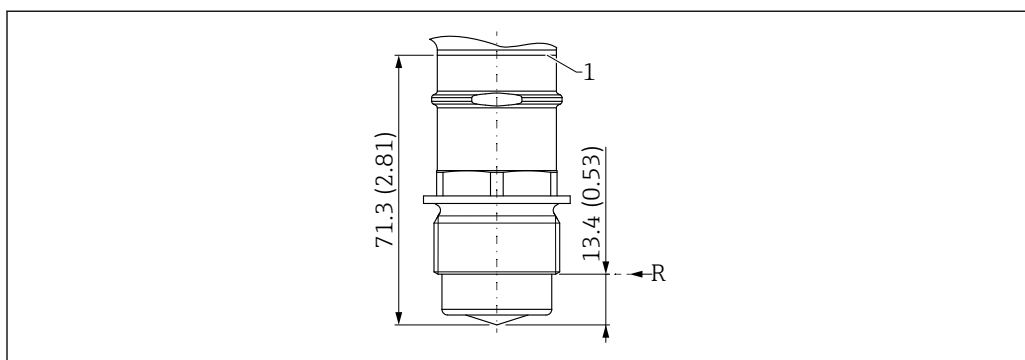


A0053199

▣ 15 Размеры; технологическое соединение G ¾, 80 ГГц, PEEK

- 1 Нижний край корпуса
R Контрольная точка измерения

Технологическое соединение G 1, 80 ГГц, PEEK

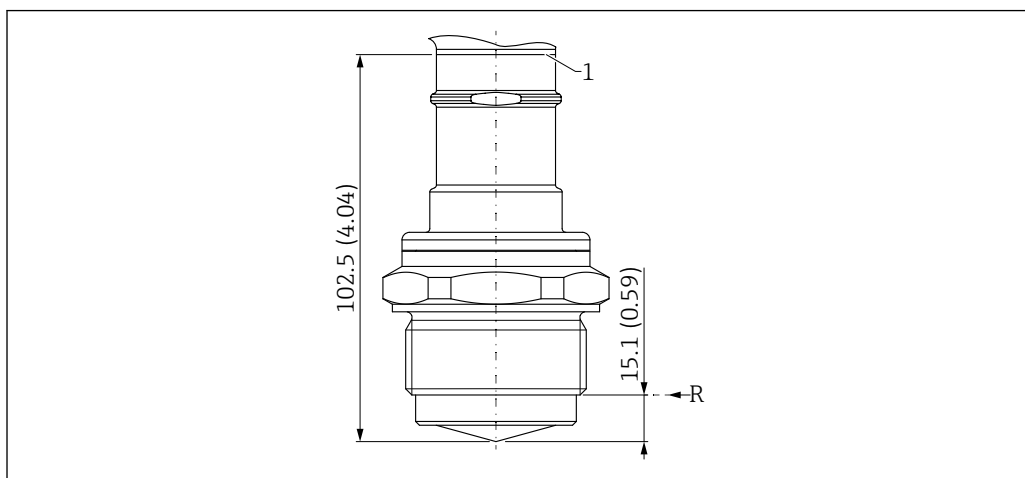


A0053200

▣ 16 Размеры; технологическое соединение G 1, 80 ГГц, PEEK

- 1 Нижний край корпуса
R Контрольная точка измерения

Технологическое соединение G 1½, 80 ГГц; PEEK

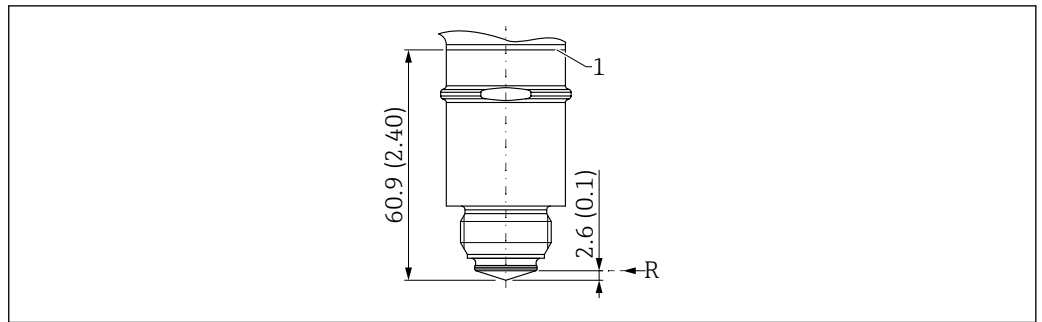


A0053201

▣ 17 Размеры; технологическое соединение G 1½, 80 ГГц; PEEK

- 1 Нижний край корпуса
R Контрольная точка измерения

Технологическое соединение M24, 80 ГГц; PEEK

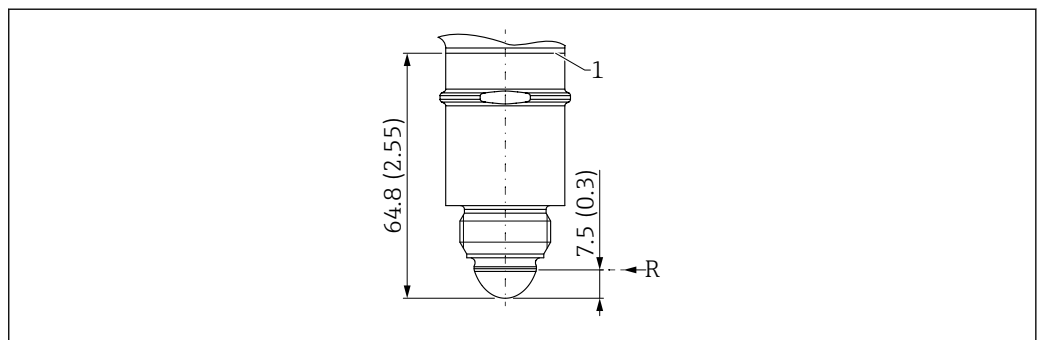


A0053202

18 Размеры; технологическое соединение M24, 80 ГГц; PEEK

- 1 Нижний край корпуса
- R Контрольная точка измерения

Технологическое соединение M24, 180 ГГц, PTFE

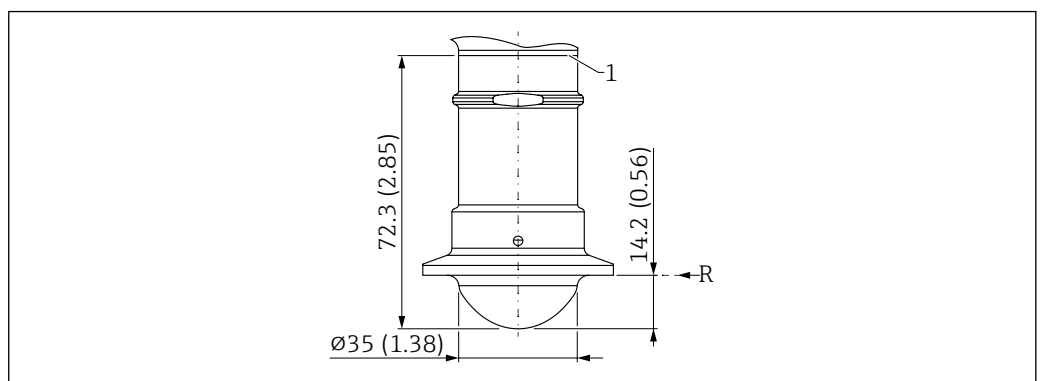


A0053203

19 Размеры; технологическое соединение M24, 180 ГГц, PTFE

- 1 Нижний край корпуса
- R Контрольная точка измерения

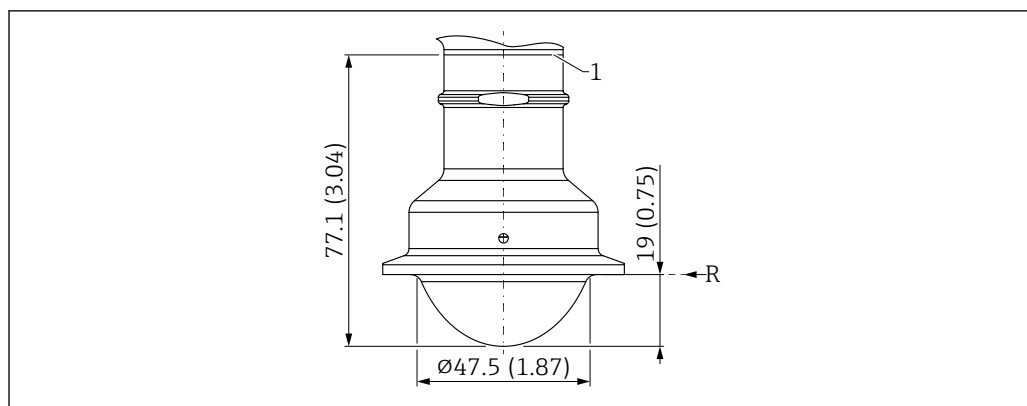
Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), 80 ГГц; PTFE



A0053204

20 Размеры; технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), 80 ГГц; PTFE

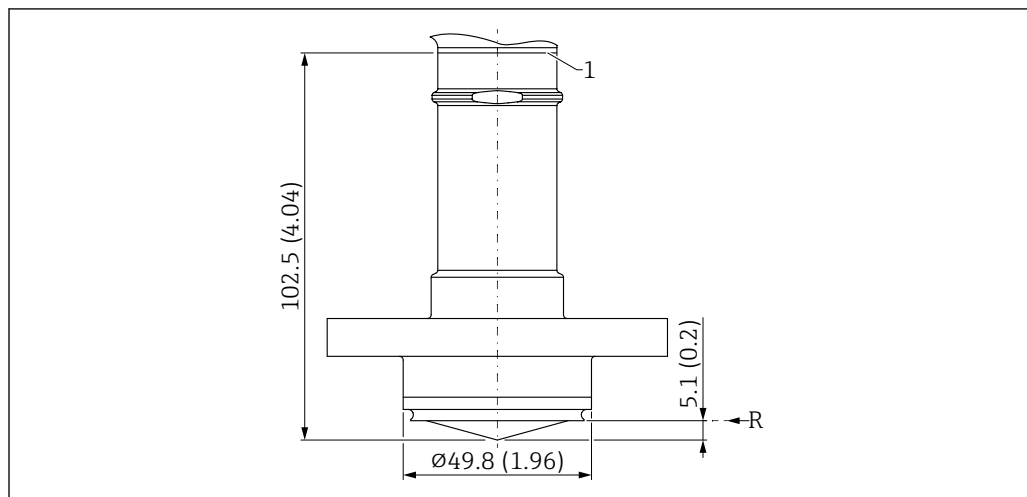
- 1 Нижний край корпуса
- R Контрольная точка измерения

Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2), 80 ГГц; PTFE


A0053205

21 Размеры; технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2), 80 ГГц; PTFE

- 1 Нижний край корпуса
R Контрольная точка измерения

Технологическое соединение NEUMO BioControl D50 PN16, 80 ГГц; PEEK


A0053209

22 Размеры; технологическое соединение NEUMO BioControl D50 PN16, 80 ГГц; PEEK

- 1 Нижний край корпуса
R Контрольная точка измерения

Масса


Для получения общей массы следует сложить значения массы отдельных компонентов.

Масса корпуса, включая массу электроники и локального дисплея: 0,2 кг (0,44 фунт)

Технологическое соединение и антенна:

Технологическое соединение MNPT/G 1/2, антенна 180 ГГц; PTFE
0,140 кг (0,31 фунт)

Технологическое соединение MNPT/G 3/4, антенна 80 ГГц; PEEK
0,195 кг (0,43 фунт)

Технологическое соединение MNPT/G 1 1/2, антенна 80 ГГц; PEEK
0,675 кг (1,49 фунт)

Технологическое соединение G 1, антенна 80 ГГц, PEEK
0,260 кг (0,57 фунт)

Технологическое соединение M24, антенна 80 ГГц; PEEK
0,155 кг (0,34 фунт)

Технологическое соединение M24, антенна 180 ГГц, PTFE
0,180 кг (0,40 фунт)

Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), антенна

80 ГГц; PTFE

0,320 кг (0,71 фунт)

Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2), антенна 80 ГГц; PTFE

0,450 кг (0,99 фунт)

Технологическое соединение NEUMO BioControl D50 PN16, антенна 80 ГГц; PEEK

0,890 кг (1,96 фунт)

Материалы

Материалы, контактирующие с технологической средой

Содержание дельта-феррита

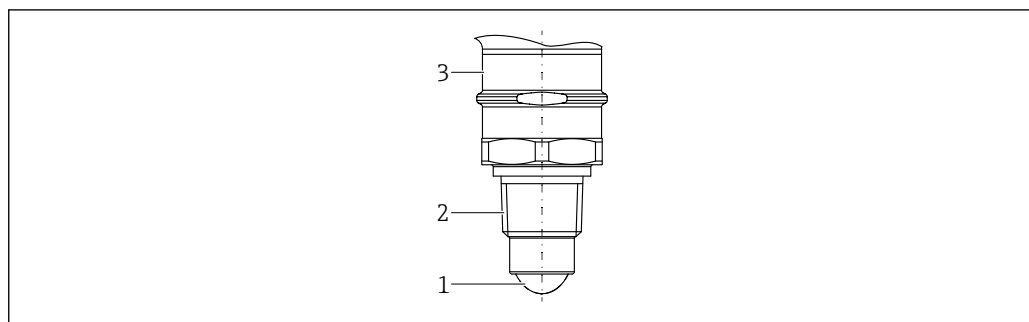
Следующие технологические соединения не имеют смачиваемых металлических частей и поэтому не содержат дельта-феррита:

- Монтажное соединение M24, 316L > принадлежности, технологический переходник
- Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), PTFE>316L
- Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN51 (2), PTFE>316L
- NEUMO BioControl D50 PN16, PEEK>316L

Металлические смачиваемые части следующих приварных и технологических переходников имеют содержание дельта-феррита ≤ 1 %:

- Приварной переходник M24, d=65, 316L
- Технологический переходник M24 > зажим 1½, 316L
- Технологический переходник M24 > зажим 2, 316L
- Технологический переходник M24, NEUMO BioControl D25, 316L
- Технологический переходник M24, NEUMO BioControl D50, 316L
- Технологический переходник M24, NEUMO BioControl D80, 316L

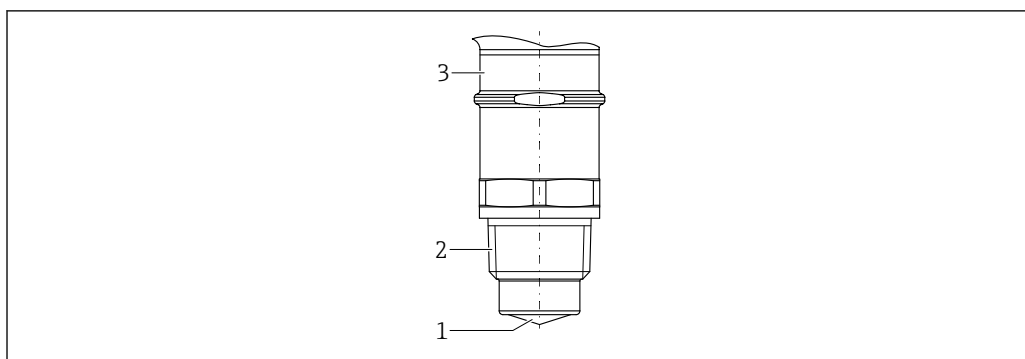
Технологическое соединение MNPT½, 180 ГГц; PTFE



A0053179

23 *Материал; технологическое соединение MNPT½, 180 ГГц; PTFE*

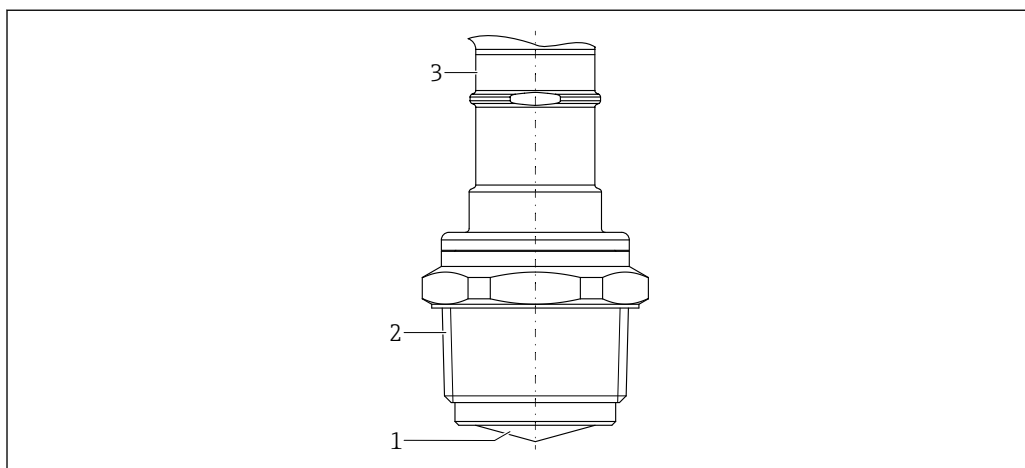
- 1 Антенна: PTFE, материал уплотнения: FKM или EPDM
- 2 Технологическое соединение: 316L / 1.4404
- 3 Переходник корпуса: 316L / 1.4404

Технологическое соединение MNPT $\frac{3}{4}$, 80 ГГц; PEEK

A0053180

24 *Материал; технологическое соединение MNPT $\frac{3}{4}$, 80 ГГц; PEEK*

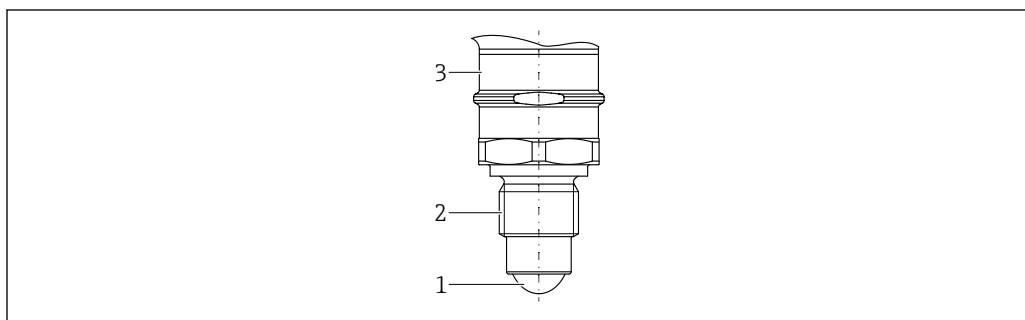
- 1 Антенна: PEEK, материал уплотнения: FKM или EPDM
- 2 Технологическое соединение: 316L / 1.4404
- 3 Переходник корпуса: 316L / 1.4404

Технологическое соединение MNPT1 $\frac{1}{2}$, 80 ГГц; PEEK

A0053181

25 *Материал; технологическое соединение MNPT1 $\frac{1}{2}$, 80 ГГц; PEEK*

- 1 Антенна: PEEK, материал уплотнения: FKM или EPDM
- 2 Технологическое соединение: 316L / 1.4404
- 3 Переходник корпуса: 316L / 1.4404

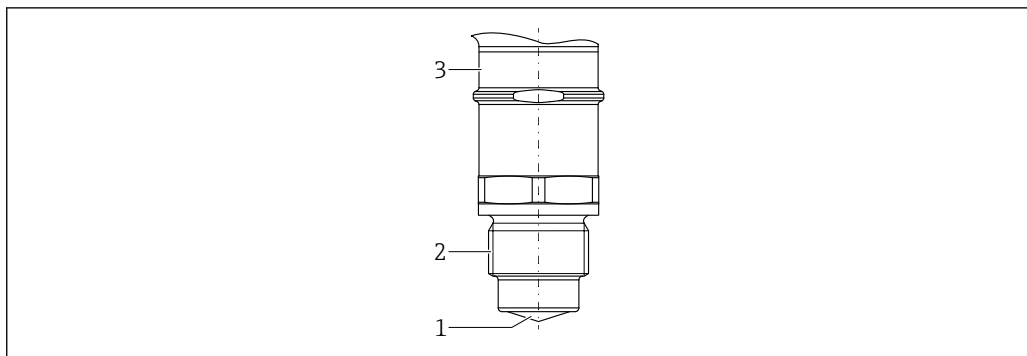
Технологическое соединение G $\frac{1}{2}$, 180 ГГц, PTFE

A0053182

26 *Материал; технологическое соединение G $\frac{1}{2}$, 180 ГГц, PTFE*

- 1 Антенна: PTFE, материал уплотнения: FKM или EPDM
- 2 Технологическое соединение: 316L / 1.4404
- 3 Переходник корпуса: 316L / 1.4404

Технологическое соединение G $\frac{3}{4}$, 80 ГГц, PEEK

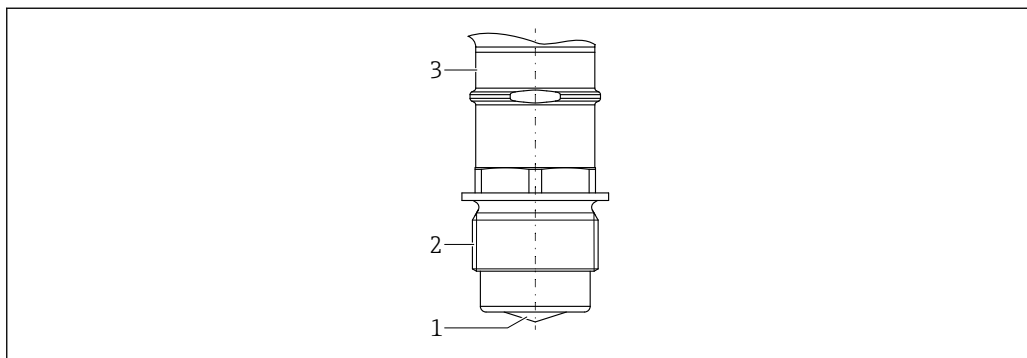


A0053183

▣ 27 *Материал; технологическое соединение G $\frac{3}{4}$, 80 ГГц, PEEK*

- 1 *Антенна: PEEK, материал уплотнения: FKM или EPDM*
- 2 *Технологическое соединение: 316L / 1.4404*
- 3 *Переходник корпуса: 316L / 1.4404*

Технологическое соединение G1, 80 ГГц, PEEK

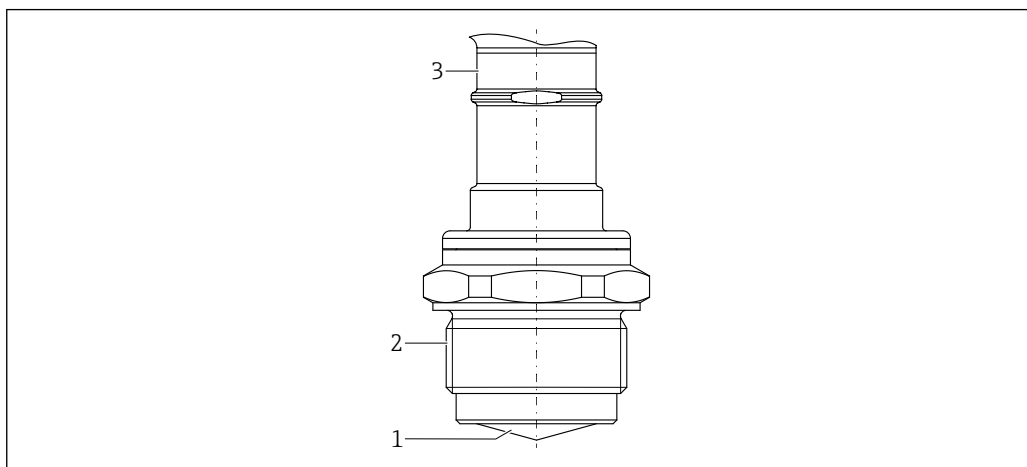


A0053184

▣ 28 *Материал; технологическое соединение G1, 80 ГГц, PEEK*

- 1 *Антенна: PEEK, материал уплотнения: FKM или EPDM*
- 2 *Технологическое соединение: 316L / 1.4404*
- 3 *Переходник корпуса: 316L / 1.4404*

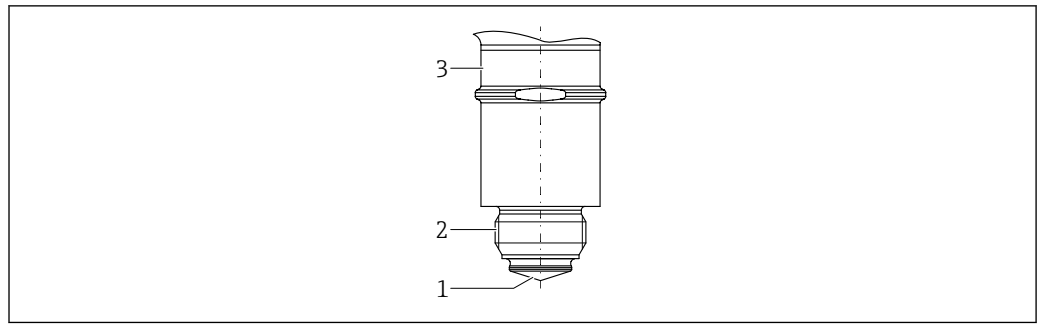
Технологическое соединение G1 $\frac{1}{2}$, 80 ГГц; PEEK



A0053185

▣ 29 *Материал; технологическое соединение G1 $\frac{1}{2}$, 80 ГГц; PEEK*

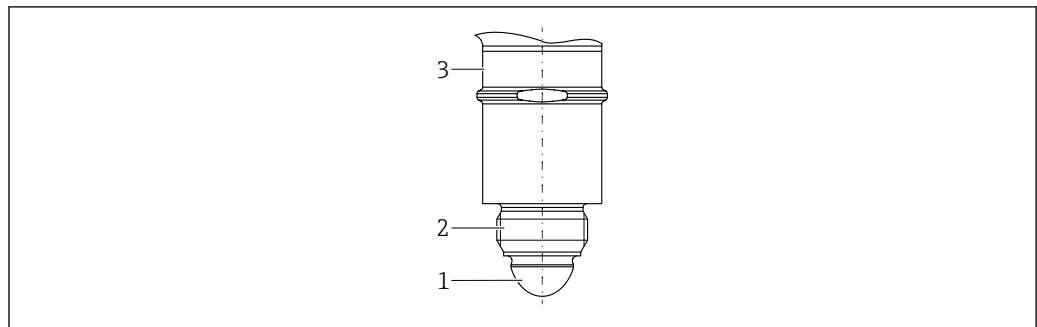
- 1 *Антенна: PEEK, материал уплотнения: FKM или EPDM*
- 2 *Технологическое соединение: 316L / 1.4404*
- 3 *Переходник корпуса: 316L / 1.4404*

Технологическое соединение M24, 80 ГГц; PEEK

A0053186

30 *Материал; технологическое соединение M24, 80 ГГц; PEEK*

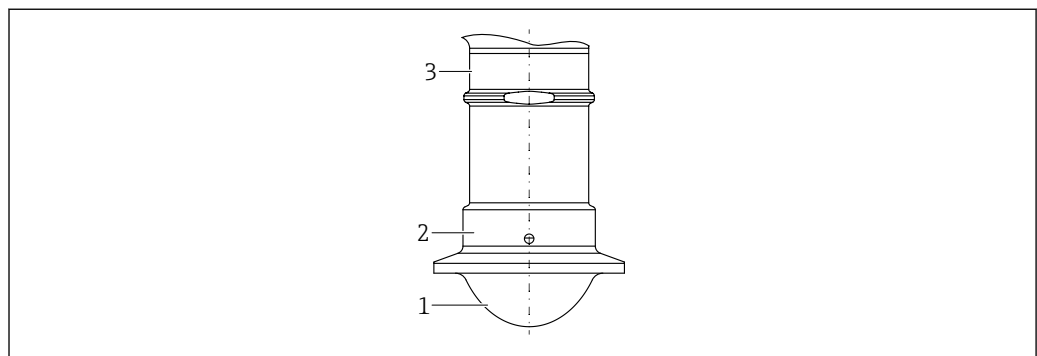
- 1 Антенна: PEEK, материал уплотнения: FKM или EPDM
- 2 Технологическое соединение: 316L / 1.4404
- 3 Переходник корпуса: 316L / 1.4404

Технологическое соединение M24, 180 ГГц, PTFE

A0053187

31 *Материал; технологическое соединение M24, 180 ГГц, PTFE*

- 1 Антенна: PTFE, материал уплотнения: FKM или EPDM
- 2 Технологическое соединение: 316L / 1.4404
- 3 Переходник корпуса: 316L / 1.4404

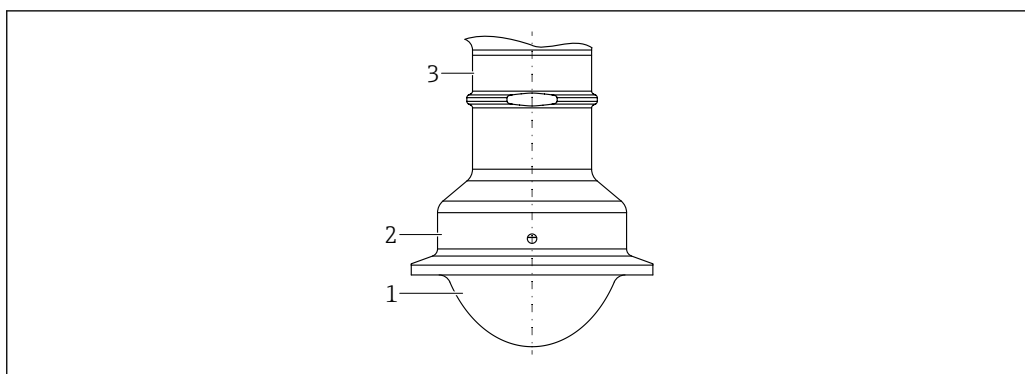
Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), 80 ГГц; PTFE

A0053188

32 *Материал; технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), 80 ГГц; PTFE*

- 1 Антенна: PTFE, материал уплотнения: оболочка PTFE
- 2 Технологическое соединение: 316L / 1.4404
- 3 Переходник корпуса: 316L / 1.4404

Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2), 80 ГГц; PTFE

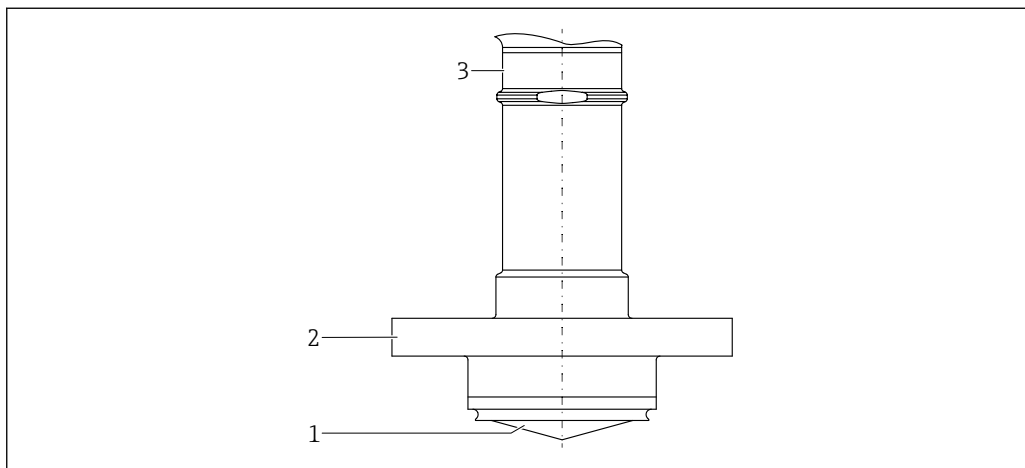


A0053189

33 *Материал; технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2), 80 ГГц; PTFE*

- 1 Антенна: PTFE, материал уплотнения: оболочка PTFE
- 2 Технологическое соединение: 316L / 1.4404
- 3 Переходник корпуса: 316L / 1.4404

Технологическое соединение NEUMO BioControl D50 PN25, 80 ГГц; PEEK




A0053193

34 *Материал; технологическое соединение NEUMO BioControl D50 PN25, 80 ГГц, PEEK*

- 1 Антенна: PEEK, материал уплотнения: оболочка PEEK
- 2 Технологическое соединение: 316L / 1.4404
- 3 Переходник корпуса: 316L / 1.4404

Материалы, не контактирующие с технологической средой

- Корпус: 316L (1.4404)
- Дисплей: поликарбонат
- Разъем прибора:  Дополнительная информация приведена в разделе "Электропитание".

Шероховатость поверхности

- Корпус: Ra < 1,6 мкм (63 микродюйм), с электрополировкой
- Датчик:
 - PTFE: Ra < 0,76 мкм (29,9 микродюйм)
 - PEEK:
 - MNPT/G: Ra < 1,6 мкм (63 микродюйм)
 - M24: Ra < 0,76 мкм (29,9 микродюйм)
- Приварной / технологический переходник, изготовленный из нержавеющей стали (1.4435, 316 L):
 - NEUMO BioControl: Ra < 0,38 мкм (15 микродюйм), с электрополировкой
 - Другие ¹⁾: Ra < 0,76 мкм (29,9 микродюйм)

1) Ra < 0,38 мкм (15 микродюйм), с электрополировкой, по запросу

Дисплей и пользовательский интерфейс

Концепция управления	<p>Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Пользовательская навигация ▪ Диагностика ▪ Область применения ▪ Система <p>Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивный мастер с графическим интерфейсом для сопровождения при вводе прибора в эксплуатацию с помощью ПО FieldCare/DeviceCare или приложения SmartBlue ▪ Навигация по меню с краткими описаниями функций отдельных параметров ▪ Стандартизированное управление на приборе и в управляющих программах <p>Встроенная память данных</p> <p>Запись до 100 сообщений о событиях в системе прибора</p> <p>Эффективная диагностика для повышения надежности измерения</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Меры по устранению неполадок оформляются в виде простого текста ▪ Разнообразные возможности моделирования <p>Bluetooth (опционально)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Быстрая и простая настройка с помощью приложения SmartBlue или FieldXpert SMT70/SMT77 ▪ Дополнительные инструменты или адаптеры не требуются ▪ Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме "точка-точка" (испытано Институтом Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс Bluetooth® с помощью пароля ▪ Светодиодный дисплей можно дооснастить функцией Bluetooth.
-----------------------------	---

Языки



На локальном дисплее доступны следующие языки.

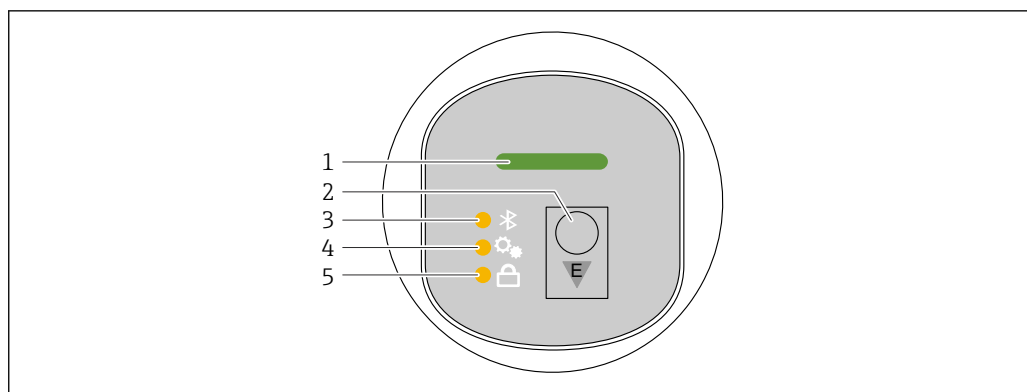
Языки управления

- English (если другие языки не заказаны, то на заводе устанавливается английский язык)
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)
- Svenska

Светодиодный индикатор

Функции:

- Отображение рабочего состояния (работа или неисправность)
- Отображение соединения Bluetooth, состояния блокировки и функций
- Простая настройка следующих функций с помощью одной кнопки:
 - Включение / выключение Bluetooth
 - Включение / выключение блокировки
 - Ввод в эксплуатацию одной кнопкой



A0052426

- 1 Светодиодный индикатор рабочего состояния
- 2 Кнопка управления E
- 3 Светодиодный индикатор Bluetooth
- 4 Светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию одной кнопкой
- 5 Светодиодный индикатор блокировки кнопок

Локальный дисплей

Функции:

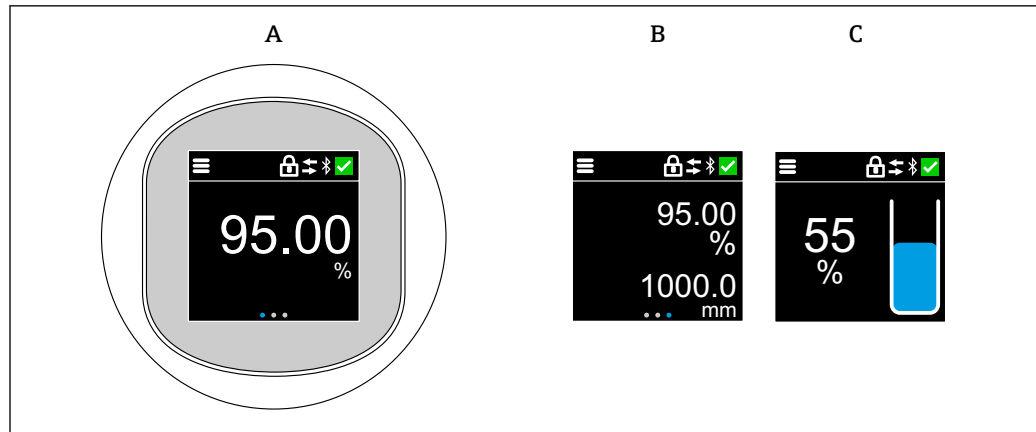
- Отображение измеренных значений, а также сообщений о неисправностях и уведомлений
- Отображение символа при обнаружении ошибки
- Локальный дисплей с электронной регулировкой (автоматическая и ручная регулировка отображения измеренных значений с шагом 90°)
 - i** При запуске прибора дисплей индикации измеренных значений автоматически поворачивается в зависимости от ориентации.
- Основные настройки с помощью локального дисплея с сенсорным управлением ²⁾
 - Выбор языка управления
 - Запуск функции Heartbeat Verification с обратным сообщением о прохождении / непрохождении проверки на локальном дисплее
 - Включение / выключение блокировки
 - Включение / выключение Bluetooth
 - Мастер ввода в эксплуатацию для выполнения основных настроек
 - Считывание информации о приборе, такой как имя, серийный номер и версия прошивки
 - Активная диагностика и состояние
 - Сброс параметров прибора
 - Инвертирование цветов при ярком освещении

Подсветка автоматически регулируется в зависимости от напряжения на клеммах.

Стандартный дисплей можно постоянно настраивать с помощью меню управления.

- i** На следующем рисунке приведен пример. Отображение зависит от настроек на локальном дисплее.

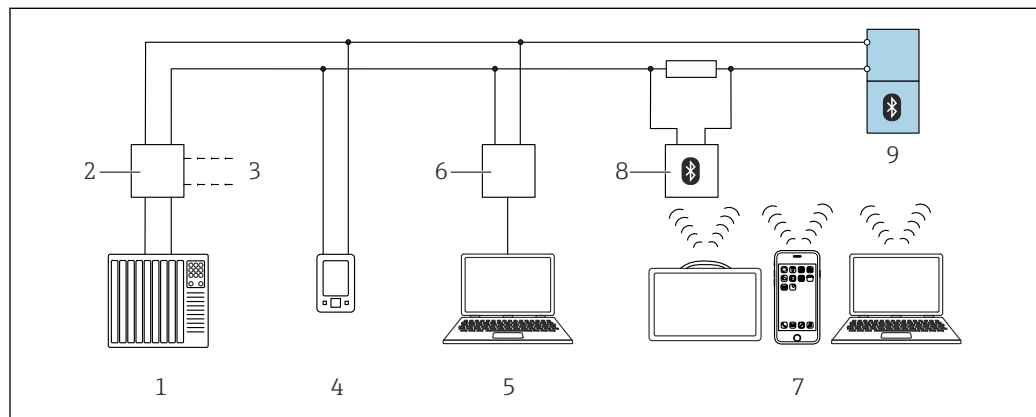
2) Для приборов без сенсорного управления настройки можно выполнить с помощью управляющих программ (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue).



A0053055

- A Стандартный дисплей: 1 измеренное значение с единицей измерения (с возможностью регулировки)
 B 2 измеренных значения, каждое с единицей измерения (с возможностью регулировки)
 C Графическое отображение измеренного значения в %, индикатор уровня пропорционален измеренному значению

Дистанционное управление Через протокол HART или Bluetooth



A0044334

35 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN42 (с резистором связи)
- 3 Подключение к коммуникатору устройства Commbobox FXA195 и AMS Trex™
- 4 Коммуникатор устройства AMS Trex™
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commbobox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, смартфон или компьютер с управляющей программой (например, DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 8 Bluetooth-модем с соединительным кабелем (например, VIATOR)
- 9 Преобразователь

Управление через технологию беспроводной связи Bluetooth® (опционально)

Предварительные условия

- Опция заказа прибора с Bluetooth
- Смартфон или планшет с приложением SmartBlue, разработанным компанией Endress+Hauser, или ПК с установленным ПО DeviceCare версии 1.07.07 или более совершенной версии либо коммуникатор FieldXpert SMT70SMT77

Радиус действия подключения – до 25 м (82 фут). Радиус действия варьируется в зависимости от условий окружающей среды, например конфигурации строительных конструкций, стен или потолков.



Кнопки управления на дисплее блокируются при подключении к прибору через интерфейс Bluetooth.

Поддерживаемое программное обеспечение

Смартфон или планшет с приложением SmartBlue, разработанным компанией Endress+Hauser, ПО DeviceCare версии 1.07.07 или более совершенной версии, ПО FieldCare, AMS и PDM

Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Другие сертификаты и свидетельства на изделие доступны на веб-сайте <https://www.endress.com>-> Документация.

Требования к гигиеническим характеристикам

- Примечания по монтажу и сертификации согласно 3-A и EHEDG:
 - SDO2503F. Документ «Гигиенические сертификаты»
- Информация о переходниках с сертификатами 3-A и EHEDG:
 - TIO0426F. Документ «Сварочные переходники, технологические переходники и фланцы»
- Для датчиков с сертификатами 3-A и EHEDG можно выполнять безразборную чистку (CIP) и безразборную стерилизацию (SIP) без необходимости их демонтажа на месте эксплуатации. Другими словами, датчик не нужно снимать в целях чистки. Запрещено превышать максимально допустимые значения давления и температуры для датчика и переходника (см. примечания к TI).
- ASME BPE

Соответствие требованиям cGMP

- Правила cGMP применимы к смачиваемым частям:
- Сертификаты составлены только на английском языке
 - Материалы изготовления
 - Не содержит продуктов животного происхождения (ADI) согласно EMA/410/01, ред.3 (соответствует требованиям TSE/BSE)
 - Полировка и отделка поверхности
 - Таблица соответствия материалов и компонентов: USP, FDA

Соответствие TSE (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients)

- Как завод-изготовитель, настоящим Endress+Hauser заявляет следующее:
- В изготовлении компонентов данного изделия, контактирующих с технологической средой, продукты животного происхождения использованы не были **или**
 - такие компоненты как минимум соответствуют требованиям директив, указанных в EMA/410/01, ред. 3 (соответствие TSE (BSE)).

Радиочастотный стандарт EN 302372

Приборы с рабочей частотой 80 ГГц соответствуют радиочастотному стандарту для радарных уровнемеров в резервуарах (TLPR) EN 302372 и разрешены для использования в закрытых резервуарах. При монтаже следует руководствоваться описанием в пунктах от a до f в приложении E к документу EN 302372.

FCC

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

(1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. The devices are compliant with the FCC Code of Federal Regulations, CFR 47, Part 15, Sections 15.205, 15.207, 15.209.


The Model FMR43L is a submodel of the FMR43. "L" indicates devices with 180 GHz working frequency that fulfill the requirements for use as LPR (Level Probe Radar). The Model FMR43T is a submodel of the FMR43. "T" indicates devices with 80 GHz working frequency that fulfill the requirements for use as TLPR (Tank Level Probe Radar) inside metallic enclosures. In addition, the FMR43L devices are compliant with Section 15.258. The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.

Industry Canada**Canada CNR-Gen Section 7.1.3**

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

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.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

- The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.
 - The use of this device is on a "no-interference, no-protection" basis. That is, the user shall accept operations of high-powered radar in the same frequency band which may interfere with or damage this device. However, devices found to interfere with primary licensing operations will be required to be removed at the user's expense.
 - This device shall be installed and operated in a completely enclosed container to prevent RF emissions, which can otherwise interfere with aeronautical navigation.
 - The installer/user of this device shall ensure that it is at least 10 km from the Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) near Penticton, British Columbia. The coordinates of the DRAO are latitude 49°19'15" N and longitude 119°37'12" W. For devices not meeting this 10 km separation (e.g., those in the Okanagan Valley, British Columbia,) the installer/user must coordinate with, and obtain the written concurrence of, the Director of the DRAO before the equipment can be installed or operated. The Director of the DRAO may be contacted at 250-497-2300 (tel.) or 250-497-2355 (fax). (Alternatively, the Manager, Regulatory Standards Industry Canada, may be contacted.)
-  ■ The Model FMR43L is a submodel of the FMR43. "L" indicates devices with 180 GHz working frequency that fulfill the requirements for use as LPR (Level Probe Radar).
- The Model FMR43T is a submodel of the FMR43. "T" indicates devices with 80 GHz working frequency that fulfill the requirements for use as TLPR (Tank Level Probe Radar).

ASME BPE

Измерительная система соответствует требованиям стандарта ASME BPE (оборудование для биопереработки).

Информация для заказа

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

 **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

Идентификация**Точка измерения (обозначение технологической позиции)**

Прибор можно заказать с обозначением технологической позиции.

Расположение обозначения технологической позиции

Следует выбрать в дополнительной спецификации:

- Закрепляемая на проволоке табличка из нержавеющей стали с обозначением технологической позиции
- Бумажная самоклеящаяся этикетка
- Табличка, предоставленная заказчиком

- Заводская табличка
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406, табличка из нержавеющей стали
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка из нержавеющей стали
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406; табличка входит в комплект поставки
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка; табличка входит в комплект поставки

Определение обозначения технологической позиции

Укажите в дополнительной спецификации:

3 строки максимум по 18 символов в каждой

Указанное обозначение технологической позиции появится на выбранной табличке.

Визуализация в приложении SmartBlue

Первые 32 символа обозначения технологической позиции

Обозначение технологической позиции точки измерения можно в любой момент изменить через интерфейс Bluetooth.

Отображение на заводской табличке

Первые 16 символов обозначения технологической позиции

Отображение в электронной заводской табличке (ENP)

Первые 32 символа обозначения технологической позиции

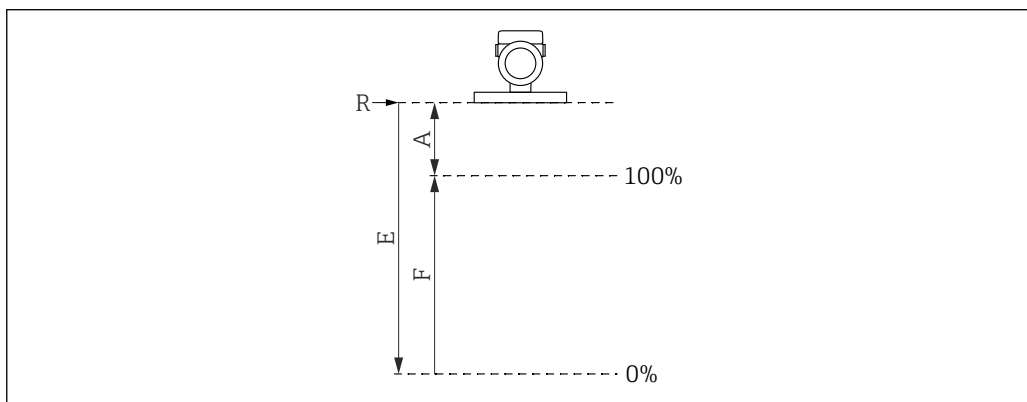


Подробные сведения приведены в документе SD03128P

Калибровка

Сертификат заводской калибровки

Точки калибровки равномерно распределены по диапазону измерения (0 до 100 %). Для определения диапазона измерения необходимо указать параметры Калибровка пустой емкости **E** и Калибровка полной емкости **F**. Если данная информация отсутствует, по умолчанию используются значения, зависящие от характеристик антенны.



R Контрольная точка измерения

A Минимальное расстояние между контрольной точкой и отметкой 100 %

E Калибровка пустой емкости

F Калибровка полной емкости

A0032643

Ограничения диапазона измерений

При выборе значений **E** и **F** необходимо учитывать следующие ограничения:

- Расстояние от контрольной точки R до первой точки измерения
A = в зависимости от характеристик антенны от 90 мм (3,54 дюйм) до 140 мм (5,51 дюйм)
- Минимальный диапазон
F ≥ 45 мм (1,77 дюйм)
- Максимальное значение для параметр **Калибровка пустой емкости**
E = максимум 15 м (49 фут)




- Калибровка осуществляется в нормальных условиях.
- Выбранные значения параметров Калибровка пустой емкости и Калибровка полной емкости используются только для создания сертификата заводской калибровки. После ее завершения эти значения сбрасываются на значения по умолчанию для данной антенны. Если необходимо установить значения, отличные от значений по умолчанию, это следует указать в заказе как опцию пользовательской калибровки пустой/заполненной емкости.

Конфигуратор выбранного продукта → Дополнительно → Услуги → **Пользовательская калибровка пустой/заполненной емкости**

Сертификат заводской проверки

Точки проверки (3 точки) определяются на следующих расстояниях от контрольной точки (приблизительные значения):

- 2 м
- 4 м
- 6 м

 Проверка выполняется в стандартных рабочих условиях.

Услуги

С помощью конфигуратора выбранного продукта можно выбрать, помимо прочего, следующие услуги.

- Очистка от следов масла и смазки (смачиваемые компоненты)
- Настройка демпфирования
- Настройка пакетного режима PV HART
- Настройка максимального тока сигнализации
- Связь через Bluetooth на момент поставки деактивирована
- Индивидуальная калибровка для пустого и полного резервуара
- Документация по изделию в печатном виде

Дополнительно можно заказать протоколы испытаний, декларации и сертификаты испытаний материалов в печатном виде с помощью функции **"Услуги"**, формат **"Документация по изделию в печатном виде"**. Необходимые документы можно выбрать в разделе **"Испытания, сертификаты, декларации"**; они будут включены в комплект поставки прибора.

Пакеты прикладных программ

Пакет прикладных программ можно заказать вместе с прибором или активировать впоследствии с помощью кода активации. Подробные сведения о соответствующем коде заказа можно получить на веб-сайте www.endress.com или в торговом представительстве Endress+Hauser.

Технология Heartbeat

Технология Heartbeat реализует диагностические функции посредством непрерывного самоконтроля, передачи дополнительных измеряемых переменных во внешнюю систему контроля состояния и проверки приборов на месте, в условиях действующего производства.

Heartbeat Diagnostics


Непрерывная самодиагностика прибора.

Вывод диагностических сообщений:

- на локальный дисплей;
- в систему управления парком приборов (например, ПО FieldCare или DeviceCare);
- в систему автоматизации (например, ПЛК).

Heartbeat Verification

- Контроль установленного прибора без прерывания технологического процесса, включая выдачу отчетов о проверке
- Однозначная оценка точки измерения (соответствие / несоответствие) с большим охватом испытания на основе технических условий изготовителя
- Можно использовать для документирования нормативных требований
- Соответствует требованиям к прослеживаемости измерений согласно стандарту ISO 9001 (ISO 9001:2015, раздел 7.1.5.2)

 Отчет о проверке может быть сгенерирован через Bluetooth и HART.

Heartbeat Monitoring

- Непрерывно предоставляет данные прибора и (или) технологического процесса для внешней системы. Анализ этих данных формирует основу для оптимизации технологического процесса и профилактического обслуживания.
- Мастер **Диагностика контура**: обнаружение повышенных значений сопротивления измерительной цепи или падения сетевого напряжения.
- Мастер **Обнаружение пены**: данный мастер настраивает автоматическое обнаружение пены.
- Мастер **Обнаружение налипаний**: надежное обнаружение налипаний на антенне.
- Мастер **Режим безопасности**: данный мастер можно использовать для защиты прибора от записи с помощью программного обеспечения. Параметры, относящиеся к безопасности, должны быть подтверждены в мастере.

Подробное описание



См. сопроводительную документацию к пакету "Технология Heartbeat".

Принадлежности

Аксессуары, выпускаемые в настоящее время для изделия, можно выбрать в конфигураторе выбранного продукта по адресу www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

Специальные принадлежности для прибора

Разъем M12

Разъем M12, прямой

- **Материал:**
Корпус: PA; соединительная гайка: нержавеющая сталь; уплотнение: EPDM
- **Степень защиты (полная герметичность):** IP69
- **Код заказа:** 71638191

Разъем M12, угловой

- **Материал:**
Корпус: PA; соединительная гайка: нержавеющая сталь; уплотнение: EPDM
- **Степень защиты (полная герметичность):** IP69
- **Код заказа:** 71638253

Кабели





Кабель 4 x 0,34 мм² (20 AWG) с разъемом M12, угловым (резьбовая вилка), длина 5 м (16 фут)

- **Материал:** корпус: TPU; соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением; кабель: ПВХ
- **Степень защиты (полная герметичность):** IP68/69
- **Код заказа:** 52010285
- **Цветовая кодировка проводов**
 - 1 = BN = коричневый
 - 2 = WT = белый
 - 3 = BU = синий
 - 4 = BK = черный

Приварная шейка, технологический переходник и фланец



Подробную информацию см. в документе TI00426F/00/EN «Приварные адаптеры, технологические переходники и фланцы».

DeviceCare SFE100	<p>Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом IO-Link, HART, PROFIBUS и FOUNDATION Fieldbus.</p> <p>DeviceCare можно бесплатно загрузить на веб-сайте www.software-products.endress.com. Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.</p> <p> Техническое описание TI01134S</p>
FieldCare SFE500	<p>Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <p> Техническое описание TI00028S</p>
Device Viewer	<p>Все запасные части для измерительного прибора вместе с кодами заказа числятся на ресурсе <i>Device Viewer</i> (www.endress.com/deviceviewer).</p>
Field Xpert SMT70	<p>Универсальный, высокоэффективный промышленный планшетный компьютер для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 2) и невзрывоопасных зонах</p> <p> Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание" TI01342S</p>
Field Xpert SMT77	<p>Универсальный, высокоэффективный промышленный планшетный компьютер для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 1)</p> <p> Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание" TI01418S</p>
Приложение SmartBlue	<p>Мобильное приложение для простой настройки приборов на месте с помощью технологии беспроводной связи Bluetooth</p>

Документация



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация	<p>Тип документа: руководство по эксплуатации (BA)</p> <p>Монтаж и первоначальный ввод в эксплуатацию – содержит описание всех функций, которые имеются в меню управления и необходимы для выполнения обычной измерительной задачи. Функции, выходящие за указанные рамки, не включены.</p>
	<p>Тип документа: описание параметров прибора (GP)</p> <p>Документ входит в состав руководства по эксплуатации и служит справочником по параметрам, предоставляя подробную информацию по каждому отдельному параметру меню управления.</p>
	<p>Тип документа: краткое руководство по эксплуатации (KA)</p> <p>Краткое руководство по получению первого измеренного значения – содержит все необходимые сведения начиная от приемки и заканчивая электрическим подключением.</p>
	<p>Тип документа: указания по технике безопасности, сертификаты</p> <p>В зависимости от условий сертификации указания по технике безопасности поставляются также вместе с прибором, например документация по взрывобезопасности ХА. Данная документация является составной частью соответствующего руководства по эксплуатации. На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (ХА), которые относятся к прибору.</p>

**Дополнительная
документация для
различных приборов**

В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Дополнительная документация является неотъемлемой частью документации по прибору.

Зарегистрированные товарные знаки

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.

HART®

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



71657767

www.addresses.endress.com
