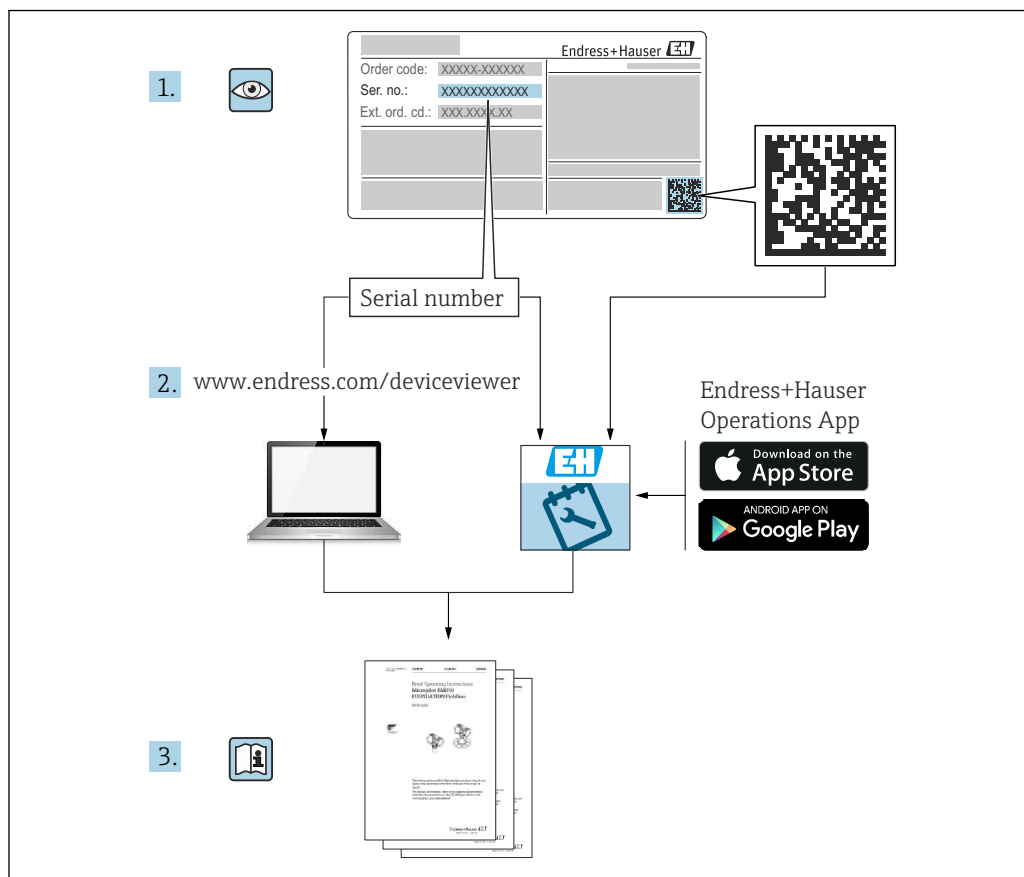


Инструкция по эксплуатации **Micropilot FMR10B**

Бесконтактный радарный уровнемер





A0023555

- Настоящий документ должен храниться в безопасном месте и всегда быть доступен при работе с изделием
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные указания по технике безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам

Изготовитель оставляет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящего руководства по эксплуатации можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Содержание

1	Информация о настоящем документе	5	8	Ввод в эксплуатацию	23
1.1	Назначение документа	5	8.1	Предварительные условия	23
1.2	Символы	5	8.2	Проверка после монтажа и функциональная проверка	23
1.3	Список аббревиатур	6	8.3	Ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue	23
1.4	Документация	6	8.4	Примечания к мастер "Ввод в работу"	24
1.5	История изменений	7	8.5	Настройка прибора	24
1.6	Зарегистрированные товарные знаки	7	8.6	Настройка параметр "Частотный режим"	27
2	Основные указания по технике безопасности	7	8.7	Подменю "Моделирование"	28
2.1	Требования к работе персонала	7	8.8	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	28
2.2	Назначение	7	9	Эксплуатация	29
2.3	Безопасность рабочего места	8	9.1	Чтение состояния блокировки прибора	29
2.4	Эксплуатационная безопасность	8	9.2	Считывание измеряемых значений	29
2.5	Безопасность изделия	9	9.3	Адаптация прибора к условиям технологического процесса	29
2.6	IT-безопасность	9	10	Диагностика и устранение неисправностей	29
2.7	IT-безопасность прибора	9	10.1	Общая процедура поиска и устранения неисправностей	29
3	Описание изделия	10	10.2	Вывод диагностической информации с помощью светодиодного индикатора	31
3.1	Конструкция изделия	10	10.3	Отображение диагностического события в управляющей программе	32
4	Приемка и идентификация изделия	10	10.4	Адаптация диагностической информации	32
4.1	Приемка	10	10.5	Необработанные диагностические сообщения	32
4.2	Идентификация изделия	11	10.6	Список диагностических сообщений	32
4.3	Хранение и транспортировка	11	10.7	Журнал событий	36
5	Монтаж	12	10.8	Перезапуск прибора	37
5.1	Руководство по монтажу	12	10.9	Информация о приборе	37
5.2	Место монтажа	12	11	Техническое обслуживание	39
5.3	Внутренние элементы резервуара	13	11.1	Очистка наружной поверхности	39
5.4	Выравнивание оси антенны по вертикали	13	11.2	Уплотнения	39
5.5	Способы оптимизации	13	12	Ремонт	39
5.6	Монтаж прибора	14	12.1	Общая информация	39
5.7	Проверка после монтажа	18	12.2	Возврат	39
6	Электрическое подключение	18	12.3	Утилизация	40
6.1	Подключение прибора	18	13	Принадлежности	40
6.2	Обеспечение требуемой степени защиты	19	13.1	Защитный козырек от погодных явлений для прибора с кабельным вводом сверху	40
6.3	Проверка после подключения	19	13.2	Крепежная гайка G 1½"	40
7	Варианты управления	20	13.3	Крепежная гайка G 2"	41
7.1	Обзор опций управления	20	13.4	Адаптер UNI G 1½" > G 2"	41
7.2	Структура и функции меню управления	20	13.5	Адаптер UNI MNPT 1½" > MNPT 2"	42
7.3	Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®	21			
7.4	Светодиодный индикатор	21			
7.5	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	21			

13.6	Трубка для защиты от перелива среды 40 мм (1,5 дюйм)	42
13.7	Монтажный кронштейн регулируемый, монтаж на стене/тросе/потолке, 75 мм	43
13.8	Монтажный кронштейн, регулируемый, настенный, 200 мм	44
13.9	Угловой кронштейн для настенного монтажа	46
13.10	Консоль с шарниром	46
13.11	Шарнирный монтажный кронштейн	53
13.12	Приспособление для выравнивания FAU40	53
13.13	Фланец UNI 2"/DN50/50, полипропилен . . .	55
13.14	Фланец UNI 3"/DN80/80, полипропилен . . .	56
13.15	Фланец UNI 4"/DN100/100, полипропилен .	57
13.16	Регулируемое уплотнение фланца	58
13.17	DeviceCare SFE100	59
13.18	Device Viewer	59
13.19	RN22	59
13.20	RN42	59
13.21	Field Xpert SMT70	59
13.22	Field Xpert SMT77	59
13.23	Приложение SmartBlue	59
14	Технические характеристики	60
14.1	Вход	60
14.2	Выход	63
14.3	Условия окружающей среды	65
14.4	Параметры технологического процесса	67
14.5	Дополнительные технические характеристики	68
	Алфавитный указатель	69

1 Информация о настоящем документе

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.2 Символы

1.2.1 Предупреждающие знаки

ОПАСНО

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

ВНИМАНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

1.2.2 Специальные символы связи

Bluetooth®:

Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий.


1.2.3 Символы для различных типов информации

Разрешено:


Разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено:


Запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Результат отдельного шага: 

1.2.4 Символы на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Виды: A, B, C, ...

1.3 Список аббревиатур

PN

Номинальное давление

MPD

Максимальное рабочее давление

MPD указано на заводской табличке.

ToF

Время полета

DTM

Средство управления типом прибора

ϵ_r (значение Dk)

Относительная диэлектрическая проницаемость

Управляющая программа


Термин "управляющая программа" используется вместо следующего операционного программного обеспечения:

- FieldCare / DeviceCare, для работы через HART-связь и ПК
- Приложение SmartBlue – для работы со смартфона или планшета с операционной системой Android или iOS

ПЛК

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

1.4 Документация

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

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

1.5 История изменений



Версию программного обеспечения для прибора можно явно указать в структуре оформления заказа. Это позволяет обеспечить совместимость версии ПО при интеграции с существующей или планируемой системой.

Версия встроенного ПО: 01.00.01

Исходное ПО

Версия встроенного ПО: 01.01.00

- Поддержка измерительного лотка Вентури HQT520
- Оптимизация измерений расхода в открытом канале

1.6 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.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

2.2 Назначение

Область применения и технологическая среда

Прибор для непрерывного бесконтактного измерения уровня жидкостей, паст, пульп и сыпучих материалов. Поскольку рабочая частота прибора составляет около 80 ГГц, максимальная пиковая мощность излучения – менее 1,5 мВт, а средняя выходная мощность – менее 70 мкВт, прибор можно устанавливать снаружи закрытых

металлических емкостей (например, над бассейнами или открытыми каналами). Работающий прибор полностью безопасен для людей и животных.

При соблюдении предельных значений, указанных в разделе "Технические характеристики", и условий, указанных в руководствах и дополнительной документации, измерительный прибор можно использовать только для выполнения следующих измерений:

- ▶ измеряемые переменные процесса: уровень, расстояние, мощность сигнала;
- ▶ рассчитываемые переменные процесса: объем или масса в резервуарах произвольной формы; расход через измерительные водосливы или желоба (рассчитывается на основании уровня с использованием функции линеаризации).

Чтобы поддерживать прибор в надлежащем состоянии во время работы, необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ используйте прибор только с теми средами, в отношении которых смачиваемые части прибора обладают достаточной стойкостью;
- ▶ соблюдайте предельные значения, указанные в разделе "Технические характеристики".

Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

Избегайте механических повреждений.

- ▶ Не прикасайтесь к поверхностям прибора (например, для очистки) твердыми или заостренными предметами.

Пояснение по поводу сложных ситуаций

- ▶ Сведения о специальных жидкостях, в том числе жидкостях для очистки: специалисты Endress+Hauser готовы предоставить всю необходимую информацию, касающуюся устойчивости к коррозии материалов, находящихся в контакте с жидкостями, но не несут какой-либо ответственности и не предоставляют каких бы то ни было гарантий.

Остаточные риски

За счет теплопередачи от выполняемого процесса, а также вследствие рассеивания мощности электронных компонентов корпус электроники и встроенные компоненты (например дисплей, главный модуль электроники и электронный модуль ввода / вывода) могут нагреться до 80 °C (176 °F). Во время работы датчик может нагреваться до температуры, близкой к температуре среды.

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

- ▶ При повышенной температуре жидкости следует обеспечить защиту от прикосновения для предотвращения ожогов.

2.3 Безопасность рабочего места

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.
- ▶ Перед подключением устройства отключите питание.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность получения травмы!

- ▶ Эксплуатируйте устройство только в том случае, если оно находится в надлежащем техническом состоянии и не имеет ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за поддержание прибора в надлежащем рабочем состоянии несет оператор.

Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность:

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности прибора соблюдайте следующие правила:

- ▶ Используйте только оригинальные принадлежности.

Взрывоопасная зона

Во избежание травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в зоне, указанной в форме утверждения (например, взрывозащита, безопасность сосуда, работающего под давлением):

- ▶ Информация на заводской табличке позволяет определить соответствие приобретенного прибора взрывоопасной зоне, в которой он будет установлен.
- ▶ Соблюдайте инструкции, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

2.5 Безопасность изделия

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Изделие поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор отвечает основным требованиям техники безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Компания Endress+Hauser подтверждает данное соответствие нанесением на прибор маркировки CE.

2.6 IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует 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 IT-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.

2.7 IT-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. Уровень доступа можно изменить с помощью кода доступа (действует при управлении через интерфейс Bluetooth®).

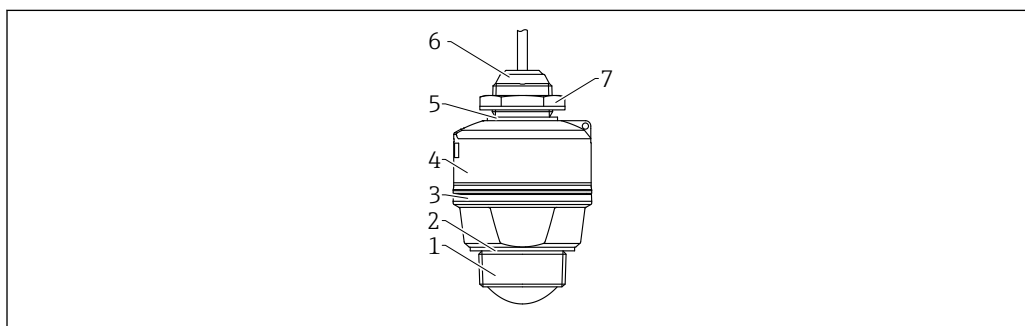
2.7.1 Доступ по протоколу беспроводной связи Bluetooth®

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.
- Интерфейс беспроводной технологии Bluetooth® можно отключить с помощью приложения SmartBlue или управляющей программы посредством цифровой связи.

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия



A0056009

1 Обзор материалов; антенна 40 мм (1,5 дюйм), резьба кабельного ввода

1 Технологическое соединение со стороны антенны; PVDF

2 Уплотнение из EPDM (для резьбы G 1½")

3 Конструкционное кольцо из PBT/PC

4 Корпус датчика из PBT/PC

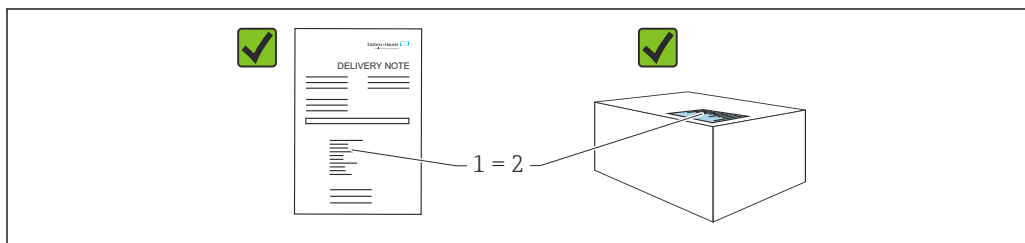
5 Уплотнение из EPDM

6 Технологическое соединение с кабельным вводом: PBT/PC

7 Контргайка; PA6.6

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка



A0016870

Во время приемки необходимо проверить соблюдение следующих условий.

- Совпадает ли код заказа, указанный в накладной (1), с кодом заказа, который указан на наклейке изделия (2)?
- Не поврежден ли товар?
- Соответствует ли информация, указанная на заводской табличке, с данными заказа и накладной?
- Имеется ли в наличии документация?
- Если применимо (см. заводскую табличку): имеются ли указания по технике безопасности (XA)?



Если одно из этих условий не выполнено, обратитесь в торговую организацию компании-изготовителя.

4.2 Идентификация изделия

Возможны следующие варианты идентификации изделия:

- технические данные, указанные на заводской табличке;
- Код заказа с разбивкой функций прибора, указанный в транспортной накладной
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будут отображены все сведения об измерительном приборе.

4.2.1 Заводская табличка

На заводской табличке указана информация, которая требуется согласно законодательству и относится к прибору. Состав этой информации указан ниже:

- Данные изготовителя
- Номер заказа, расширенный код заказа, серийный номер
- Технические характеристики, степень защиты
- Версии программного обеспечения и аппаратной части
- Информация, связанная с сертификатами, ссылка на указания по технике безопасности (XA)
- Код DataMatrix (информация о приборе)

Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

4.2.2 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

4.3 Хранение и транспортировка

4.3.1 Условия хранения

- Используйте оригинальную упаковку
- Храните прибор в чистом и сухом помещении и примите меры по защите от ударных повреждений

Температура хранения

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

4.3.2 Транспортировка изделия до точки измерения

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильная транспортировка!

Корпус или датчик могут получить повреждения или оторваться. Опасность получения травмы!

- ▶ Транспортируйте прибор до точки измерения в оригинальной упаковке или держа за технологическое соединение.

5 Монтаж

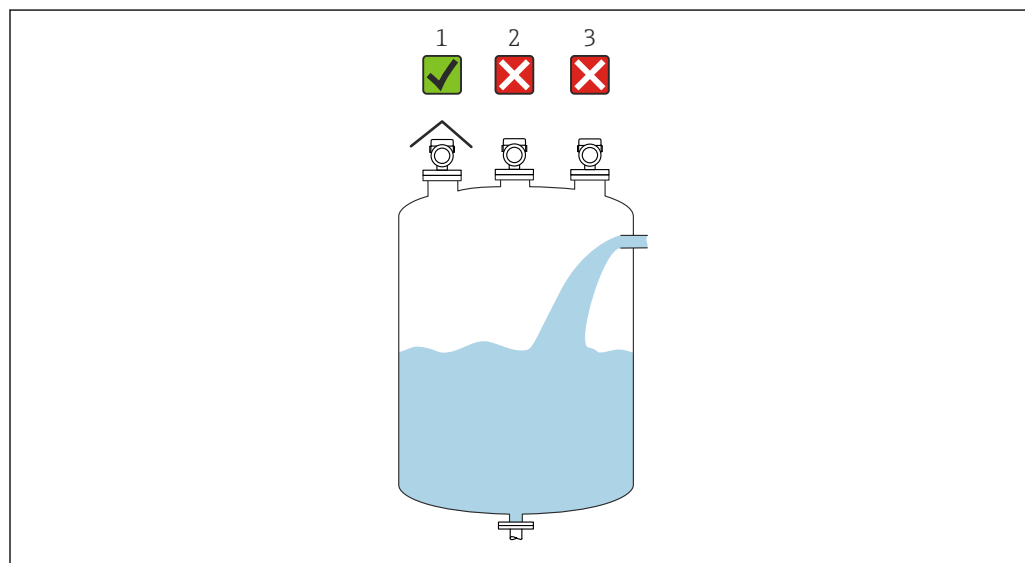
5.1 Руководство по монтажу

i При монтаже обратите внимание на следующее:

используемый уплотнительный элемент должен иметь постоянную рабочую температуру, соответствующую максимальной температуре процесса.

- Устройства пригодны для использования во влажной среде в соответствии с стандартом МЭК 61010-1
- Защитите корпус от ударов

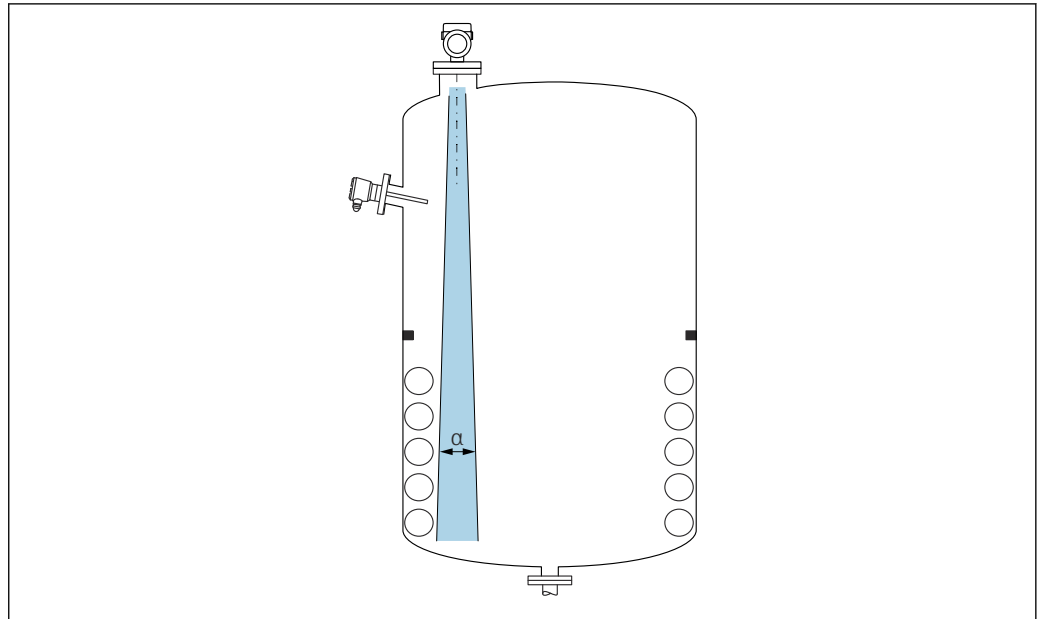
5.2 Место монтажа



A0055811

- 1 *Использование защитного козырька от погодных явлений; защита от прямых солнечных лучей или дождя*
- 2 *Установка не по центру: помехи могут привести к неправильному анализу сигналов*
- 3 *Не устанавливайте над потоком загружаемой среды*

5.3 Внутренние элементы резервуара



A0031777

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

5.4 Выравнивание оси антенны по вертикали

Сориентируйте антенну перпендикулярно поверхности среды.



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

5.5 Способы оптимизации

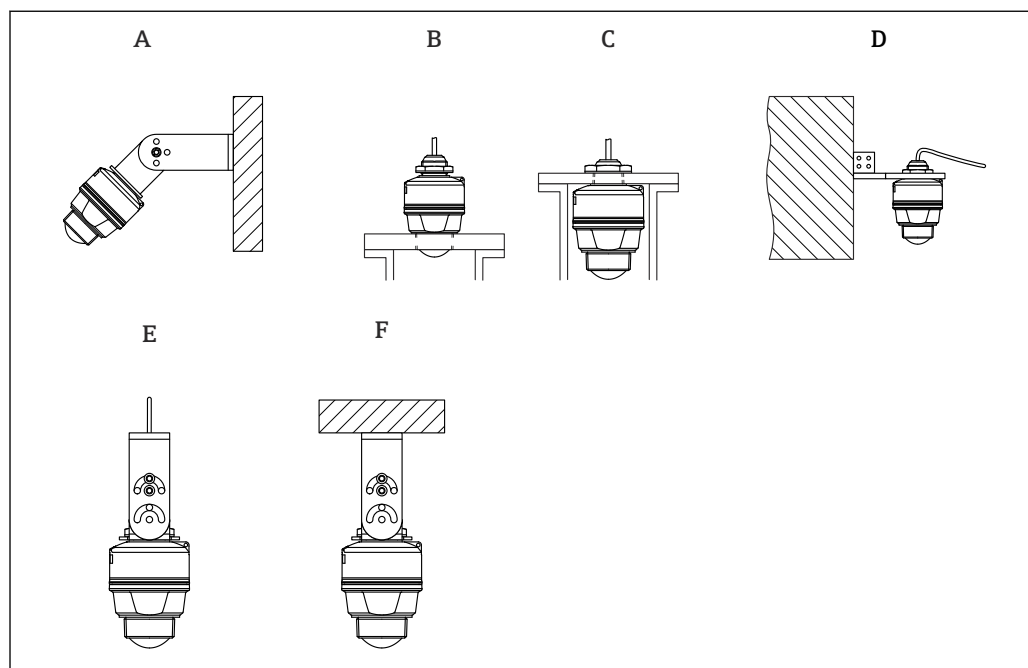
Маскирование помех

Процесс измерения можно оптимизировать путем электронного подавления эхо-помех.

См. параметр **Подтвердить расстояние**.

5.6 Монтаж прибора

5.6.1 Типы монтажа



A0055956

2 Монтаж на стене или потолке

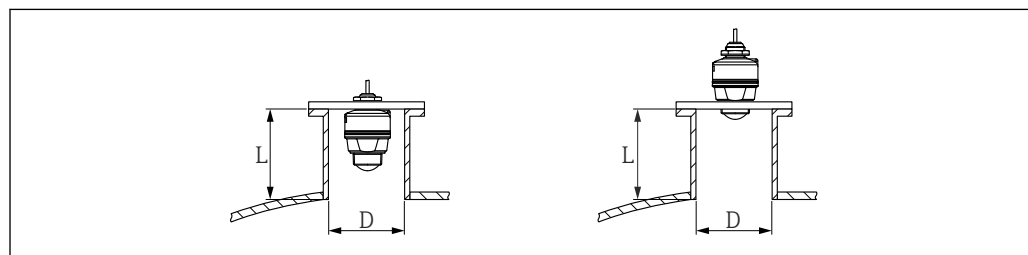
- A Монтаж на стене с возможностью регулировки
 B Затяжка на технологическом соединении со стороны антенны
 C Затяжка на технологическом соединении с кабельным вводом
 D Монтаж на стене с помощью технологического соединения с кабельным вводом
 E Монтаж на тросе
 F Монтаж на потолке

Осторожно!

- Кабели датчиков не предназначены для использования в качестве поддерживающих кабелей. Не используйте их для подвешивания.
- Для монтажа на тросе трос должен быть предоставлен заказчиком.
- При использовании в качестве бесконтактного уровнемера монтируйте прибор только в вертикальном положении.

5.6.2 Инструкции по монтажу

Для обеспечения 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.



A0055958

3 Монтаж в патрубке, антенна 40 мм (1,5 дюйм)

Максимальная длина патрубка **L** зависит от диаметра патрубка **D**.

Обратите внимание на ограничения по диаметру и длине патрубка.

Антенна 40 мм (1,5 дюйм), монтаж снаружи патрубка

- D: мин. 40 мм (1,5 дюйм)
- L: макс. $(D - 30 \text{ мм (1,2 дюйм)}) \times 7,5$

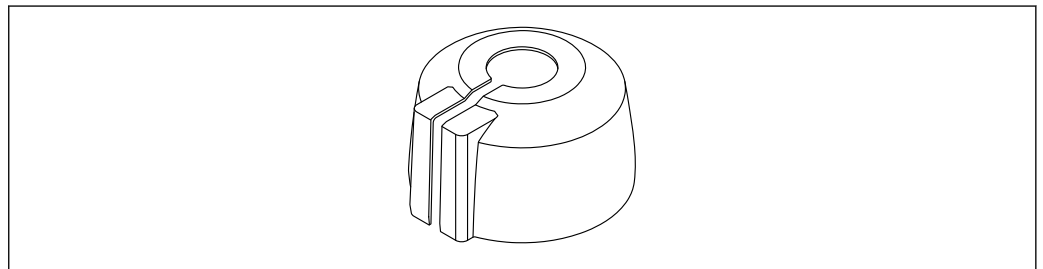
Антенна 40 мм (1,5 дюйм), монтаж внутри патрубка

- D: мин. 80 мм (3 дюйм)
- L: макс. $100 \text{ мм (3,94 дюйм)} + (D - 30 \text{ мм (1,2 дюйм)}) \times 7,5$


5.6.3 Защитный козырек от погодных явлений


При использовании вне помещений рекомендуется применять защитный козырек от погодных явлений.

Его можно заказать в качестве дополнительных принадлежностей.



A0055999

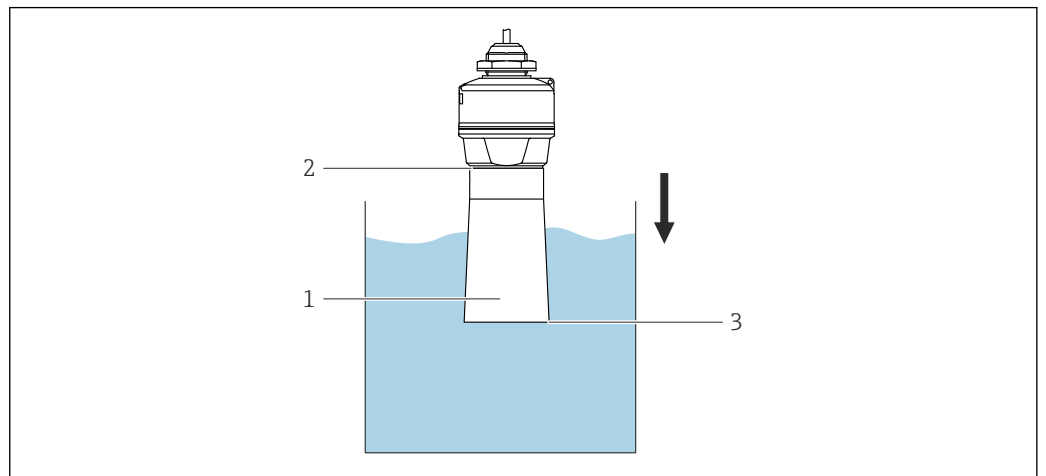
 4 Защитный козырек от погодных явлений, кабельный ввод сверху

 Датчик не полностью покрывается защитным козырьком от погодных явлений.


5.6.4 Трубка для защиты от заполнения водой

Трубка для защиты от заполнения водой гарантирует измерение максимального уровня датчика даже при полном затоплении.

Ее можно заказать в качестве дополнительных принадлежностей.



A0056000

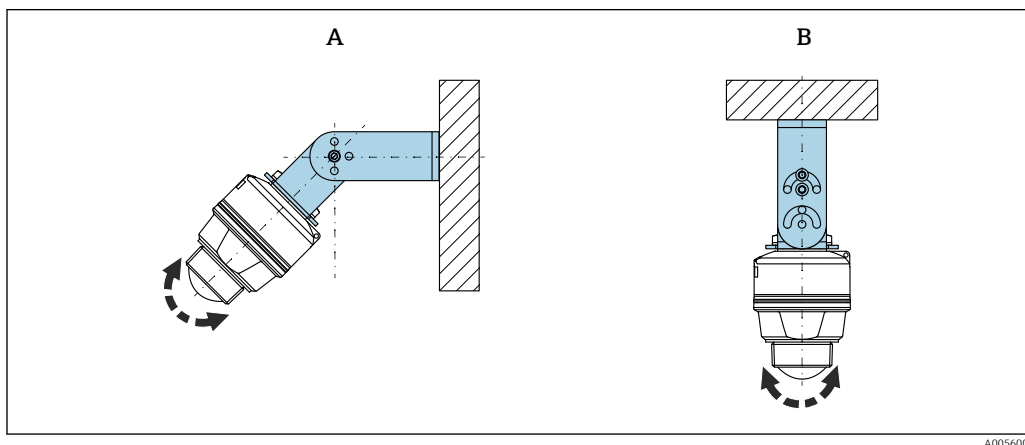
 5 Функция трубки для защиты от заполнения водой

- 1 Воздушный карман
- 2 Уплотнительное кольцо (EPDM)
- 3 Макс. уровень

Трубка привинчивается непосредственно к датчику и герметизирует систему посредством уплотнительного кольца. В случае затопления воздушный карман, образующийся в трубке, обеспечивает измерение максимального уровня на конце трубки.

5.6.5 Установка с монтажным кронштейном, регулируемая

Монтажный кронштейн можно приобрести в качестве дополнительных принадлежностей.



6 Установка с монтажным кронштейном, регулируемая

A Монтажный кронштейн, регулируемый для антенны 40 мм (1,5 дюйм), монтаж на стене

B Монтажный кронштейн, регулируемый для антенны 40 мм (1,5 дюйм), монтаж на потолке

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

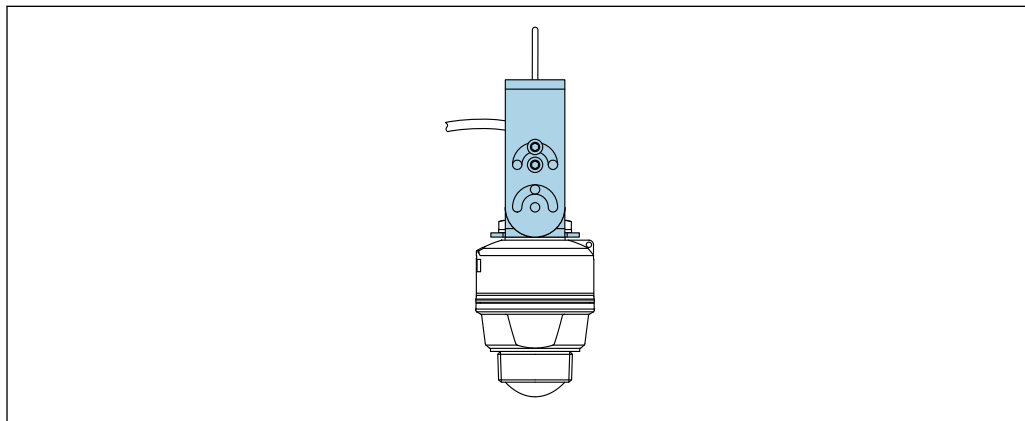
УВЕДОМЛЕНИЕ

Монтажный кронштейн не имеет проводящего соединения с корпусом преобразователя.

Возможно накопление электростатического заряда.

- Подсоедините монтажный кронштейн к локальной системе выравнивания потенциалов.

Монтаж на тросе



7 Установка с монтажом на тросе

Монтажный кронштейн, регулируемый для антенны 40 мм (1,5 дюйм), монтаж на тросе

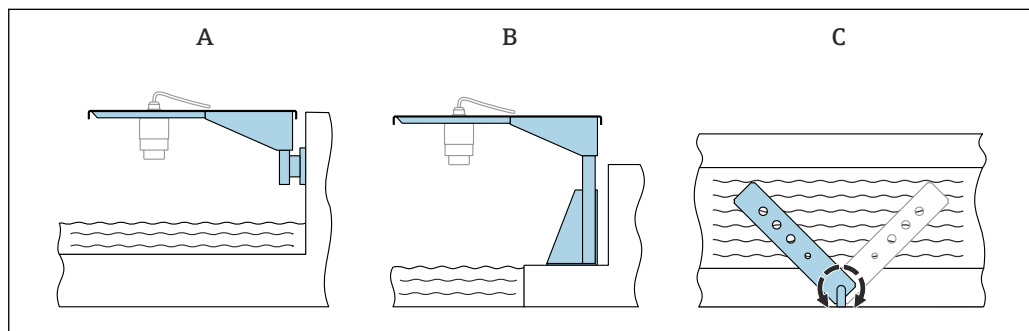
Сориентируйте антенну перпендикулярно поверхности среды.

i В случае монтажа на тросе обратите внимание, что кабель не должен использоваться для подвешивания прибора.

Необходимо использовать отдельный трос.

5.6.6 Монтаж на поворотной консоли

Консоль, настенный кронштейн и монтажную раму можно приобрести в качестве принадлежностей.



A0028412

8 Монтаж на поворотной консоли

A Консоль с настенным кронштейном (вид сбоку)

B Консоль с монтажной рамой (вид сбоку)

C Консоль можно поворачивать, например для того, чтобы поместить прибор над центром желоба (вид сверху)

УВЕДОМЛЕНИЕ

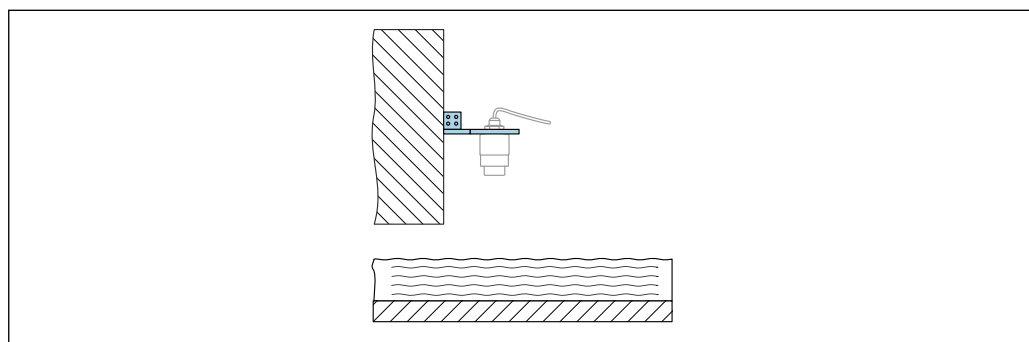
Монтажный кронштейн не имеет проводящего соединения с корпусом преобразователя.

Возможно накопление электростатического заряда.

- Подсоедините монтажный кронштейн к локальной системе выравнивания потенциалов.

5.6.7 Монтаж с помощью поворотного монтажного кронштейна

Поворотный монтажный кронштейн можно приобрести в качестве дополнительных принадлежностей.



A0055398

9 Поворотная регулируемая консоль с настенным кронштейном (например, для размещения прибора над центром желоба)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Монтажный кронштейн не имеет проводящего соединения с корпусом преобразователя.

Возможно накопление электростатического заряда.

- ▶ Подсоедините монтажный кронштейн к локальной системе выравнивания потенциалов.

5.7 Проверка после монтажа

- ☐ Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?
 - ☐ Соответствуют ли предъявляемым требованиям идентификационный номер и маркировка точки измерения (внешний осмотр)?
 - ☐ Прибор защищен от воздействия осадков и прямых солнечных лучей?
 - ☐ Надежно ли закреплен прибор?
 - ☐ Соответствует ли прибор техническим параметрам точки измерения?
- Примеры приведены ниже:
- ☐ Рабочая температура
 - ☐ Рабочее давление
 - ☐ Температура окружающей среды
 - ☐ Диапазон измерений

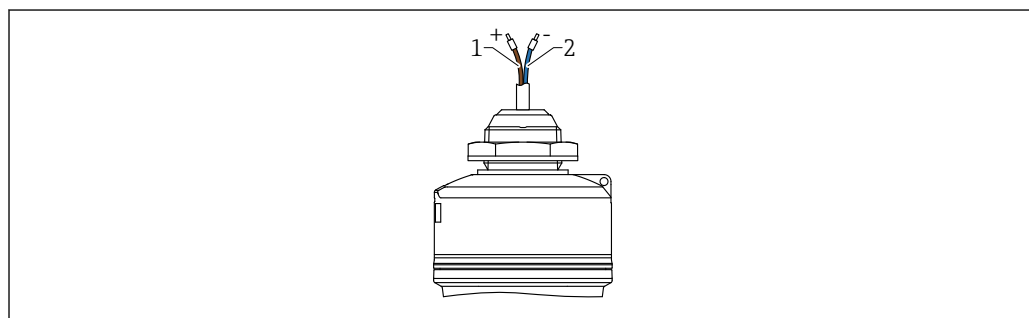
6 Электрическое подключение

6.1 Подключение прибора


6.1.1 Выравнивание потенциалов

Никаких специальных мер по выравниванию потенциалов не требуется.

6.1.2 Назначение кабелей



A0055951

 10 Назначение кабелей, кабельный ввод сверху

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

6.1.3 Напряжение питания

12 до 30 В Пост. ток на блоке питания постоянного тока



Блок питания должен иметь сертификат безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать определенным спецификациям протокола.

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

6.1.4 Потребляемая мощность

Чтобы соответствовать требованиям безопасности прибора в соответствии со стандартом IEC/EN 61010, установка должна обеспечивать ограничение максимального тока до 500 мА.

6.1.5 Технические характеристики кабелей

Неэкранированный кабель, площадь поперечного сечения провода 0,5 мм².

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

Прибор поставляется с кабелем длиной 10 м (32 фут).

6.1.6 Защита от перенапряжения

Прибор соответствует производственному стандарту IEC (МЭК) 61326-1 (таблица 2 "Промышленная среда"). В зависимости от типа соединения (источник питания постоянного тока, входная линия, выходная линия) используются различные уровни испытаний для предотвращения переходных перенапряжений (IEC (МЭК) 61000-4-5 Избыточное напряжение) в соответствии со стандартом IEC (МЭК) EN 61326-1: уровень испытаний для линий питания постоянного тока и линий ввода-вывода: трос на заземление 1 000 В.

Категория перенапряжения

В соответствии с IEC (МЭК) 61010-1 прибор предназначен для использования в сетях с категорией защиты от перенапряжения II.

6.2 Обеспечение требуемой степени защиты

Испытание согласно МЭК 60529 и NEMA 250:

- IP66, NEMA тип 4X
- IP68, NEMA тип 6P (в течение 24 ч на глубине 1,83 м (6,00 фут) под водой)

6.3 Проверка после подключения

- ☐ Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?
- ☐ Используемый кабель соответствует техническим требованиям?
- ☐ Подключенный кабель не натянут?
- ☐ Правильно ли установлено резьбовое соединение?
- ☐ Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке?
- ☐ Нет обратной полярности, соблюдено ли назначение клемм?
- ☐ При наличии сетевого напряжения: готов ли прибор к работе и горит ли светодиодный индикатор рабочего состояния?

7 Варианты управления

7.1 Обзор опций управления

- Управление с помощью Bluetooth®
- Управление с помощью ПО DeviceCare

7.2 Структура и функции меню управления

Полное меню управления, доступное с помощью управляющих программ (DeviceCare, SmartBlue), позволяет пользователям выполнять более сложные настройки прибора.

Мастер настройки помогает пользователю ввести прибор в эксплуатацию в различных условиях применения. Пользователь получает рекомендации на различных этапах настройки.

7.2.1 Обзор меню управления

Меню "Руководство"

Главное меню Руководства содержит функции, позволяющие пользователям быстро выполнять основные задачи, например ввод в эксплуатацию. Это меню состоит в основном из мастеров управления и специальных функций, охватывающих несколько областей.

Меню "Диагностика"

Настройки и информация по диагностике, а также помощь в поиске и устранении неисправностей.

Меню "Применение"

Функции для детальной настройки процесса для оптимальной интеграции прибора в приложение.

Меню "Система"

Системные настройки по управлению прибором, администрированию пользователя или безопасности.

7.2.2 Уровни доступа и соответствующие полномочия

Этот прибор поддерживает 2 уровня доступа пользователя: **Техническое обслуживание** и **Оператор**

- Уровень доступа пользователя **Техническое обслуживание** (в том виде, в котором поставляется заказчику) имеет доступ для чтения/записи.
- Уровень доступа пользователя **Оператор** имеет доступ только для чтения.

Текущий уровень доступа пользователя отображается в главном меню.

Параметры прибора могут быть полностью настроены с помощью уровня доступа пользователя **Техническое обслуживание**. Впоследствии доступ к настройке прибора можно заблокировать, назначив пароль. Этот пароль служит кодом доступа и защищает конфигурацию прибора от несанкционированного доступа.

Блокировка меняет уровень доступа пользователя **Техническое обслуживание** на уровень доступа пользователя **Оператор**. Повторный доступ к конфигурации можно получить, введя код доступа.

При вводе неверного кода доступа пользователю предоставляются права доступа, соответствующие уровню доступа **Оператор**.

Назначение пароля, изменение уровня доступа пользователя:

- Навигация: Система → Управление пользователями

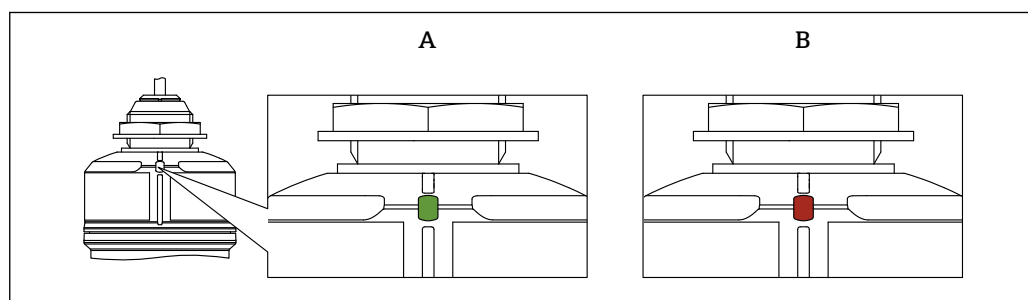
7.3 Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®

Предварительное условие:

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

Соединение имеет диапазон до 25 м (82 фут). Диапазон может варьироваться в зависимости от условий окружающей обстановки, таких как крепления, стены или потолки.

7.4 Светодиодный индикатор



11 Светодиодный индикатор на приборе

A Зеленый светодиод

B Красный светодиод

Функции:

- Отображение состояния прибора
 - Прибор работает (зеленый)
 - Неисправность (красный)
- Отображение активного соединения Bluetooth® (мигание)

7.5 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы


7.5.1 Подключение управляющей программы

Доступ с помощью управляющей программы возможен через интерфейс Bluetooth.

DeviceCare

Диапазон функций

Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.

 Подробную информацию см. в буклете "Инновации" IN01047S.

FieldXpert SMT70, SMT77

Планшетный ПК Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных (зона 2) и невзрывоопасных зонах. Модель предназначена для специалистов по пусконаладке и техническому обслуживанию. Планшетный ПК управляет измерительными приборами компании Endress+Hauser и других производителей, поддерживающими цифровую передачу данных, и документирует происходящий процесс. Модель SMT70 представляет собой комплексное решение. Планшетный ПК поступает в продажу уже с загруженной библиотекой драйверов и представляет собой удобный в использовании сенсорный инструмент для управления измерительными приборами в течение всего жизненного цикла.



Техническое описание TI01342S

Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).

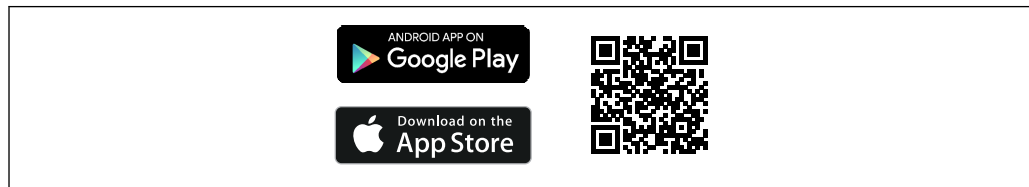


Техническое описание TI01418S

7.5.2 Управление посредством приложения SmartBlue

Управлять прибором и настраивать его можно с помощью приложения SmartBlue.

- Для этого необходимо загрузить на мобильное устройство приложение SmartBlue
- Информация о совместимости приложения SmartBlue с мобильными устройствами приведена в **Apple App Store (устройства на базе iOS)** или **Google Play Store (устройства на базе Android)**
- Неправильная эксплуатация не допущенными к ней лицами предотвращается благодаря шифрованию связи и парольной защите шифрования.
- Функция Bluetooth® может быть отключена после первоначальной настройки прибора.



A0033202

12 QR-код для бесплатного приложения Endress+Hauser SmartBlue

Загрузка и установка:

1. Отсканируйте QR-код или введите строку **SmartBlue** в поле поиска в Apple App Store (iOS) или Google Play Store (Android).
2. Установите и запустите приложение SmartBlue.
3. Для устройств на базе Android: включите функцию отслеживания местоположения (GPS) (не требуется для устройств на базе iOS).
4. Выберите устройство, готовое к приему, из отображаемого списка устройств.

Войдите в систему:

1. Введите имя пользователя: admin.
2. Введите исходный пароль: серийный номер прибора.

3. После первого входа в систему измените пароль.



Информация о пароле и коде сброса

Для приборов, соответствующих требованиям стандарта IEC 62443-4-1

"Управление жизненным циклом разработки безопасной продукции" (ProtectBlue):

- Если заданный пользователем пароль утерян: см. инструкции по управлению пользователями и кнопку сброса в руководстве по эксплуатации.
- См. соответствующее руководство по безопасности (SD).

Для всех остальных приборов (без ProtectBlue):

- Если заданный пользователем пароль утерян, доступ можно восстановить с помощью кода сброса. Код сброса представляет собой серийный номер прибора в обратном порядке. После ввода кода сброса исходный пароль снова становится действительным.
- Помимо пароля можно также изменить код сброса.
- Если заданный пользователем код сброса утерян, пароль больше нельзя будет сбросить через приложение SmartBlue. В данном случае обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 Предварительные условия

⚠ ОСТОРОЖНО

Настройки на токовом выходе могут привести к условиям, связанным с безопасностью (например, переполнение продукта)!

- Проверка настроек токового выхода.

8.2 Проверка после монтажа и функциональная проверка

Перед вводом измерительной точки в эксплуатацию убедитесь, что были выполнены проверки после монтажа и подключения.

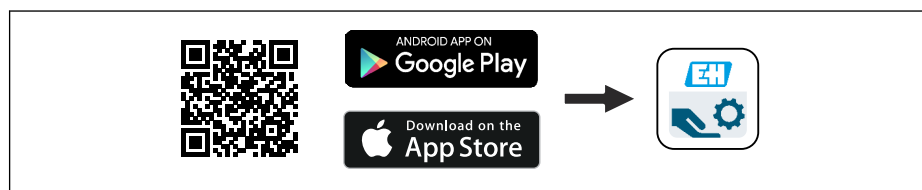
Проверка после монтажа

Проверка после подключения

8.3 Ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue


8.3.1 Приложение SmartBlue

1. Отсканируйте QR-код или введите строку SmartBlue в поле поиска в App Store.



13 Ссылка для загрузки


2. Запустите SmartBlue.

3. Выберите прибор в отображаемом списке активных устройств.
 4. Введите данные для входа в систему.
 - ↳ Имя пользователя: admin
 - Пароль: серийный номер прибора
 5. Чтобы получить дополнительные сведения, коснитесь того или иного значка.
-  После первого входа в систему измените пароль!



8.4 Примечания к мастер "Ввод в работу"

Мастер **Ввод в работу** позволяет выполнять простой ввод в эксплуатацию под руководством пользователя.

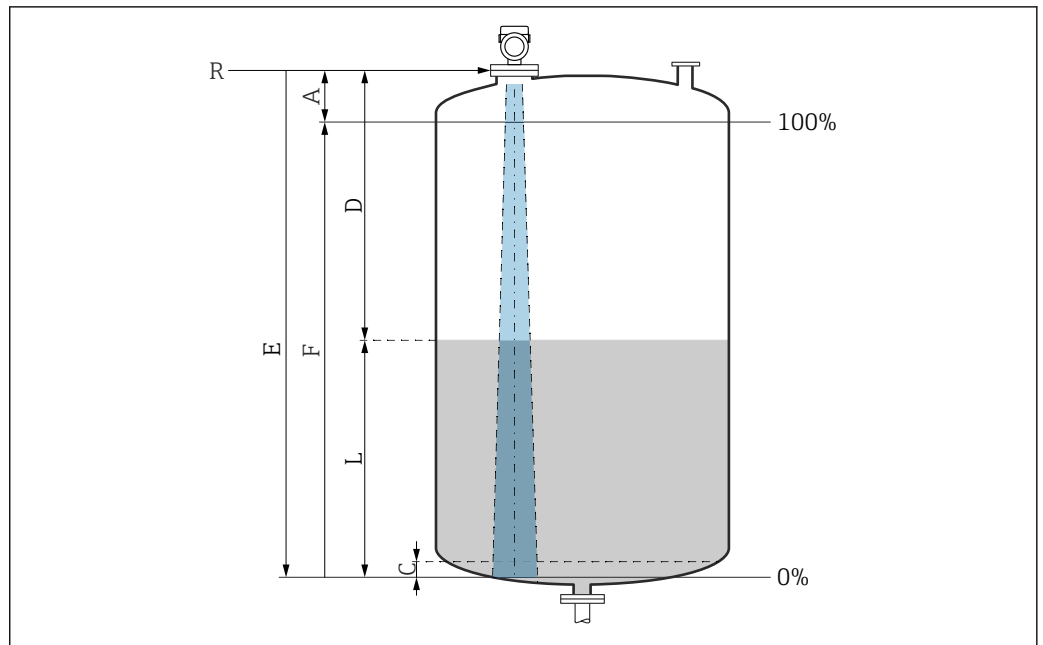
1. После запуска мастер **Ввод в работу** введите соответствующее значение в каждом параметре или выберите соответствующую опцию. Эти значения будут записаны непосредственно в память прибора.
2. Для перехода к следующей странице нажмите кнопку "Next".
3. После того, как все страницы будут заполнены, нажмите кнопку "End", чтобы закрыть мастер **Ввод в работу**.

 Если работу мастер **Ввод в работу** отменить до того, как будут настроены все необходимые параметры, прибор может находиться в неопределенном состоянии. В такой ситуации произойдет возврат прибора к заводским настройкам по умолчанию.

8.5 Настройка прибора

-  Рекомендуется ввод в эксплуатацию с помощью мастера ввода в эксплуатацию. См. раздел «Ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue» 

8.5.1 Измерение уровня в жидкостях



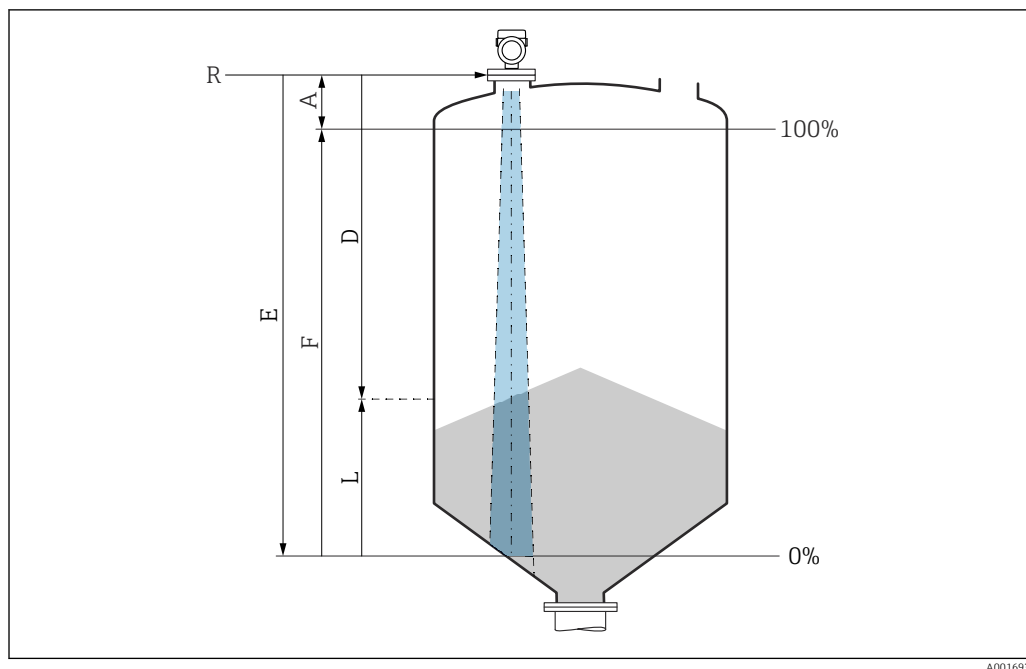
A0016933

14 Параметры конфигурации для измерения уровня жидких сред

- R Контрольная точка измерения
- A Длина антенны + 10 мм (0,4 дюйм)
- C 50 до 80 мм (1,97 до 3,15 дюйм); среда $\epsilon_r < 2$
- D Расстояние
- L Уровень
- E Параметр "Калибровка пустой емкости" (= 0 %)
- F Параметр "Калибровка заполненной емкости" (= 100 %)

В случае сред с низкой диэлектрической проницаемостью, $\epsilon_r < 2$, дно резервуара может быть видно сквозь среду при очень низких уровнях (ниже уровня C). В этом участке диапазона точность измерения ухудшается. Если это нежелательно, рекомендуется разместить нулевую точку на расстоянии C над дном резервуара для этих применений (см. рисунок).

8.5.2 Измерение уровня сыпучих сред



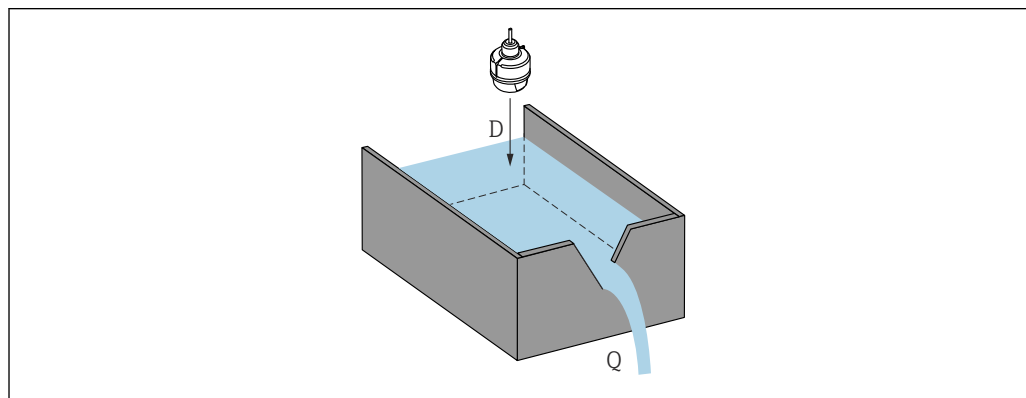
15 Параметры конфигурации для измерения уровня сыпучих сред

- R Контрольная точка измерения
- A Длина антенны + 10 мм (0,4 дюйм)
- D Расстояние
- L Уровень
- E Параметр "Калибровка пустой емкости" (= 0%)
- F Параметр "Калибровка заполненной емкости" (= 100%)

8.5.3 Настройка измерения расхода с помощью программного обеспечения

Условия монтажа для измерения расхода

- Для измерения расхода необходим канал или водослив.
- Расположите датчик в середине канала или водослива.
- Сориентируйте датчик перпендикулярно поверхности воды.
- Для защиты прибора от солнечных лучей и дождя используйте защитный козырек от погодных явлений.

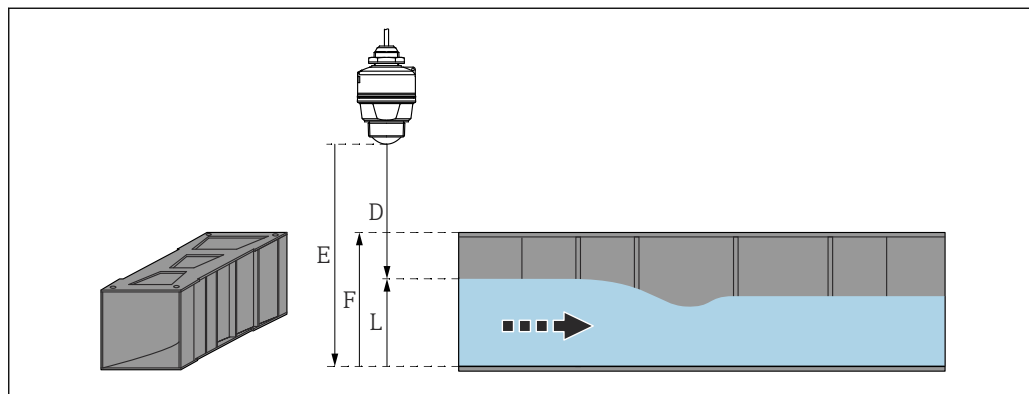


16 Параметры конфигурации для измерения расхода в жидкостях

- D Расстояние
- Q Расход при измерении в водосливах или каналах (рассчитывается на основе уровня путем линеаризации)

Настройка измерения расхода

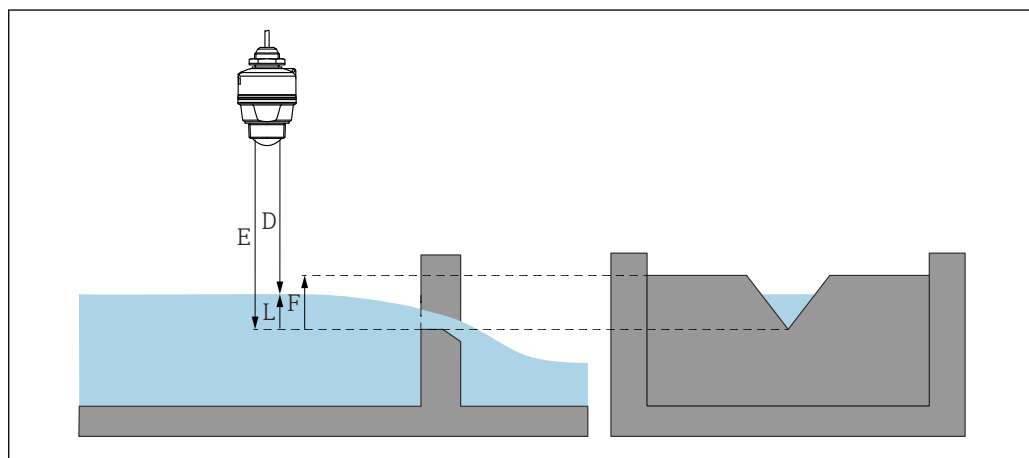
i При настройке таблицы линеаризации пары значений должны вводиться в порядке возрастания.



A0055824

17 Пример: измерительный лоток Хафаги-Вентури

E Параметр "Калибровка пустой емкости" (= нулевая точка)
 F Параметр "Калибровка заполненной емкости" (= максимальный уровень)
 D Расстояние
 L Уровень



A0055825

18 Пример: треугольный водослив

E Параметр "Калибровка пустой емкости" (= нулевая точка)
 F Параметр "Калибровка заполненной емкости" (= максимальный уровень)
 D Расстояние
 L Уровень

i Если измерение расхода было введено в эксплуатацию по стандартной формуле, последующие корректировки при калибровке порожнего и полного объема могут привести к неправильным значениям.

В этом случае необходимо повторно провести процедуру ввода в эксплуатацию.

8.6 Настройка параметр "Частотный режим"

Параметр **Частотный режим** используется для определения настроек радиолокационных сигналов для конкретной страны или региона.

i Параметр **Частотный режим** должен быть настроен в начале ввода в эксплуатацию в меню управления с помощью соответствующей управляющей программы.

Применение → Сенсор → Расширенные настройки → Частотный режим

Рабочая частота 80 ГГц:

- Опция **Режим 2**: Европа, США, Австралия, Новая Зеландия, Канада, Бразилия, Япония, Южная Корея, Тайвань, Таиланд, Мексика
- Опция **Режим 3**: Россия, Казахстан
- Опция **Режим 4**: не используется
- Опция **Режим 5**: Индия, Малайзия, Южная Африка, Индонезия



Метрологические характеристики прибора могут отличаться в зависимости от установленного режима. Указанные метрологические характеристики относятся к прибору, поставляемому заказчику (опция **Режим 2**).

8.7 Подменю "Моделирование"

Переменные процесса и диагностические события могут быть смоделированы с помощью подменю **Моделирование**.

Навигация: Диагностика → Моделирование

В процессе моделирования переключающего или токового выхода прибор выдает предупреждающее сообщение на протяжении всего времени моделирования.

8.8 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

8.8.1 Программная блокировка и разблокировка

Блокировка с помощью пароля в ПО DeviceCare / SmartBlue

Доступ к настройке параметров прибора можно заблокировать, задав пароль. При поставке с завода для прибора устанавливается уровень доступа опция **Техническое обслуживание**. Уровень доступа опция **Техническое обслуживание** позволяет полностью настроить прибор. Впоследствии доступ к настройке прибора можно заблокировать, задав пароль. В результате данной блокировки происходит переход с уровня опция **Техническое обслуживание** на уровень опция **Оператор**. Доступ к настройке открывается при вводе пароля.

Пароль задается с помощью следующих пунктов меню:

Меню **Система** подменю **Администрирование пользователей**

Уровень доступа можно изменить с опция **Техническое обслуживание** на опция **Оператор**, используя следующее меню:

Система → Администрирование пользователей

Отключение блокировки с помощью ПО DeviceCare / SmartBlue

После ввода пароля можно выполнять настройку параметров прибора на уровне доступа опция **Оператор** с вводом пароля. При этом устанавливается уровень доступа опция **Техническое обслуживание**.

При необходимости пароль можно удалить в Администрирование пользователей:

Система → Администрирование пользователей

9 Эксплуатация

9.1 Чтение состояния блокировки прибора

9.1.1 Управляющая программа

 Управляющая программа (DeviceCare / FieldXpert / SmartBlue)

Навигация: Система → Управление прибором → Статус блокировки

9.2 Считывание измеряемых значений


Все измеряемые значения можно считывать с помощью подменю **Измеренное значение**.

Навигация: меню **Применение** → подменю **Измеренные значения**

9.3 Адаптация прибора к условиям технологического процесса

Для этой цели предусмотрены следующие меню:

- Основные настройки в меню **Руководство**
- Расширенные настройки в следующих разделах:
 - Меню **Диагностика**
 - Меню **Применение**
 - Меню **Система**

 Более подробную информацию см. в документе "Описание параметров прибора".

10 Диагностика и устранение неисправностей

10.1 Общая процедура поиска и устранения неисправностей

10.1.1 Неисправности общего характера

Прибор не запускается

- Возможная причина: сетевое напряжение не соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке.
Способ устранения неисправности: подключите прибор к источнику питания регламентированного напряжения.
- Возможная причина: не соблюдена полярность питания.
Способ устранения неисправности: измените полярность.
- Возможная причина: слишком велико сопротивление нагрузки.
Способ устранения неисправности: увеличьте сетевое напряжение, чтобы обеспечить минимально допустимое напряжение на клеммах.

10.1.2 Неисправность – управление с помощью приложения SmartBlue через интерфейс Bluetooth®

Прибор не отображается в оперативном списке

- Возможная причина: превышен радиус действия сигнала Bluetooth.
Способ устранения неисправности: уменьшите расстояние между полевым прибором и смартфоном / планшетом.
Соединение имеет диапазон до 25 м (82 фут).
Радиус действия с промежуточной видимостью – 10 м (33 фут).
- Возможная причина: на устройстве с операционной системой Android не включена геолокация, или ее использование не разрешено для приложения SmartBlue.
Способ устранения неисправности: включение / разрешение службы геолокации на устройстве Android для приложения SmartBlue.

Прибор числится в оперативном списке, однако подключение установить не удается

- Возможная причина: прибор уже соединен с другим смартфоном / планшетом через интерфейс Bluetooth.
Допускается только одно соединение типа "точка-точка".
Способ устранения неисправности: отсоедините смартфон / планшет от прибора.
- Возможная причина: ошибочный ввод имени пользователя и пароля.
Способ устранения неисправности: стандартное имя пользователя – admin, а паролем является серийный номер прибора, указанный на его заводской табличке (только если пароль не был изменен пользователем ранее).
Если пароль забыт, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser (www.addresses.endress.com).

Не удается установить соединение посредством приложения SmartBlue

- Возможная причина: введен неверный пароль.
Способ устранения неисправности: введите действительный пароль, обращая внимание на регистр символов.
- Возможная причина: забыт пароль.
Если пароль забыт, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser (www.addresses.endress.com).


Не удается войти в систему посредством приложения SmartBlue

- Возможная причина: прибор вводится в работу впервые.
Способ устранения неисправности: введите имя пользователя admin и пароль (серийный номер прибора), обращая внимание на регистр символов.
- Возможная причина: электрический ток и напряжение не соответствуют требованиям.
Способ устранения неисправности: увеличьте сетевое напряжение.

Невозможно управлять прибором посредством приложения SmartBlue

- Возможная причина: введен неверный пароль.
Способ устранения неисправности: введите действительный пароль, обращая внимание на регистр символов.
- Возможная причина: забыт пароль.
Если пароль забыт, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser (www.addresses.endress.com).
- Возможная причина: отсутствует авторизация уровня доступа опция **Оператор**.
Меры по устранению: перейдите в опция **Техническое обслуживание**.

10.1.3 Меры по устранению неисправности

Для получения информации о мерах в случае сообщения об ошибке: см. раздел  "Список диагностических сообщений".

Если данные меры не привели к устранению неисправности, обратитесь в представительство компании Endress+Hauser.

10.1.4 Дополнительные проверки

Если не удастся определить явную причину ошибки (или если причиной неисправности может быть как прибор, так и технологическое оборудование), можно выполнить следующие дополнительные проверки:

1. Проверьте цифровое значение.
2. Убедитесь в том, что соответствующий прибор работает должным образом. Замените прибор, если цифровое значение не соответствует ожидаемому значению.
3. Включите моделирование и проверьте токовый выход. Замените прибор, если токовый выход не соответствует смоделированному значению.
4. Сбросьте параметры прибора на заводские настройки.

10.1.5 Поведение прибора в случае отключения электроэнергии

В случае неожиданного отключения электроэнергии динамические данные сохраняются постоянно (согласно NAMUR NE 032).

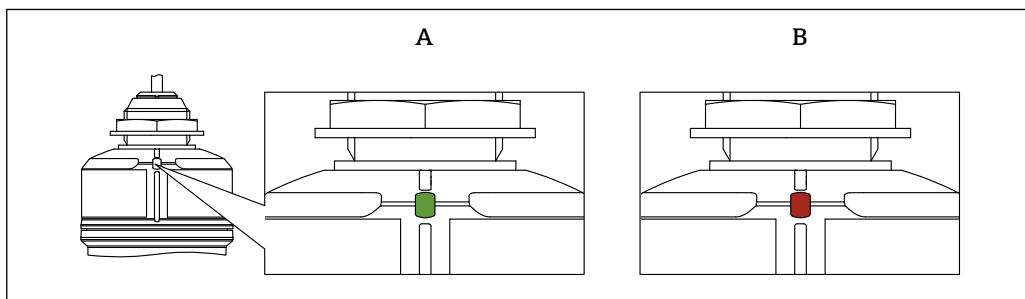
10.1.6 Поведение токового выхода в случае отказа

Поведение токового выхода в случае отказа определяется параметром **Выходной ток неисправности**.

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Выходной ток неисправности	Выходной ток в случае ошибки. Мин.: < 3,6 мА Макс.: > 21,5 мА Примечание: аппаратный DIP-переключатель для аварийного тока (при наличии) имеет приоритет перед программной настройкой.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мин. ■ Макс.
Ток при отказе	Установите значение токового выхода для аварийной сигнализации.	21,5 до 23 мА

10.2 Вывод диагностической информации с помощью светодиодного индикатора



19 Светодиодный индикатор на приборе

A0055146

- Светодиодный индикатор рабочего состояния постоянно горит зеленым цветом: все в порядке
- Светодиодный индикатор рабочего состояния постоянно горит красным цветом: активен тип диагностики «Alarm» (Сигнал тревоги)
- Во время подключения по Bluetooth: светодиодный индикатор рабочего состояния мигает во время выполнения функции
Светодиодный индикатор мигает независимо от цвета светодиода

10.3 Отображение диагностического события в управляющей программе

Если в приборе произошло диагностическое событие, то в верхней левой области состояния управляющей программы отображается сигнал состояния вместе с соответствующим символом уровня события согласно рекомендациям NAMUR NE 107:

- Отказ (F)
- Проверка функций (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)

Выберите запись сигнала состояния, чтобы просмотреть подробные данные сигнала состояния.

Сообщения о диагностических событиях и мерах по устранению неисправностей можно распечатать с помощью подменю **Перечень сообщений диагностики**.

10.4 Адаптация диагностической информации

Уровень события можно настроить:

Навигация: Диагностика → Настройки диагностики → Конфигурация

10.5 Необработанные диагностические сообщения

Необработанные диагностические сообщения можно просмотреть с помощью параметр **Диагностика активна**.


Навигация: Диагностика → Диагностика активна

10.6 Список диагностических сообщений

Все необработанные в данный момент диагностические сообщения могут быть отображены в пункте подменю **Перечень сообщений диагностики**.

Навигация: Диагностика → Перечень сообщений диагностики

10.6.1 Список диагностических событий

 Диагностические события 168, 203, 204, 242, 252, 420, 421, 806, 846, 847, 848 и 952 не могут возникать на данном приборе.

Некоторые общие исправления ПО невозможно применить (например, нельзя заменить электронные компоненты). В таких случаях требуется замена прибора. Перепрошивку выполнить невозможно.

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
062	Сбой соединения датчика	Проверьте соединение сенсора	F	Alarm
151	Сбой электроники датчика	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
168	Обнаружены налипания	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	M	Warning ¹⁾
Диагностика электроники				
203	HART неисправность прибора	Проверить состояние прибора	S	Warning
204	HART дефект электроники	Проверить состояние прибора	F	Alarm
242	Несовместимая прошивка	1. Проверьте программное обеспечение 2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимый модуль	1. Проверить, правильный ли блок электроники подключен 2. Заменить модуль электроники	F	Alarm
270	Неисправность основного электрон.модуля	Замените основную электронику или устройство.	F	Alarm
272	Неисправность блока основной электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
273	Неисправность основного электрон.модуля	Замените основную электронику или устройство.	F	Alarm
282	Некорректное хранение данных	Перезапустите прибор	F	Alarm
283	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
287	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	M	Warning
388	Электроника и HistoROM неисправны	1. Перезапустите устройство 2. Замените электронику и HistoROM 3. Свяжитесь с сервисом	F	Alarm
Диагностика конфигурации				
410	Сбой передачи данных	1. Повторите передачу данных 2. Проверьте присоединение	F	Alarm
412	Обработка загрузки	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	C	Warning
420	HART Конфигурация прибора заблокирована	Проверьте конфигурацию блокировки устройства	S	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
421	HART токовая петля зафиксир.	Проверьте режим Multi-drop или текущее моделирование.	S	Warning
430	Неверная конфигурация	1. Проверить конфигурацию 2. Адаптировать конфигурацию	F	Alarm
431	Требуется выравнивание	Выполнить баланс.	C	Warning
435	Ошибка линеаризации	Проверьте таблицу линеаризации	F	Alarm
437	Конфигурация несовместима	1. Обновите прошивку 2. Выполните сброс до заводских настроек	F	Alarm
438	Массив данных отличается	1. Проверьте файл с массивом данных 2. Проверьте параметризацию устройства 3. Скачайте файл с новой параметризацией устройства	M	Warning
441	Токовый выход 1 насыщенный	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки токового выхода	S	Warning
452	Обнаружена ошибка расчета	1. Проверьте конфигурацию прибора 2. Загрузите новую конфигурацию	F	Alarm
484	Моделир. режима неисправности активиров.	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Моделирование переменной процесса	Деактивировать моделирование	C	Warning
491	Ток.выход моделирование запущено	Деактивировать моделирование	C	Warning
495	Моделирование диагност. событий активно	Деактивировать моделирование	S	Warning
538	Неправильная конфигурация датчика	1. Проверьте настройки датчика 2. Проверьте настройки прибора	F	Alarm
585	Моделир. расстояние до уровня продукта	Деактивировать моделирование	C	Warning
586	Записать карту помех	Запись маскирования, пожалуйста, подождите.	C	Warning
Диагностика процесса				
801	Слишком низкое напряжение питания	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	F	Alarm
802	Слишком высокое напряжение питания	Уменьшите напряжение питания	S	Warning
805	Ток контура неисправность	1. Проверьте проводку 2. Замените электронику или устройство	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
806	Диагностика контура	1. Только с пассивным входом / выходом: проверьте сетевое напряжение токовой петли. 2. Проверьте проводку и соединения.	M	Warning ¹⁾
807	Нет баз.знач. - низк.напряжение при 20мА	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	M	Warning
825	Темп. электроники вне доп. диапазона	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	S	Warning
826	Температура датчика вне диапазона	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	S	Warning
843	Значение процесса выше предел.значения	1. Уменьшите рабочее значение 2. Проверьте условия применения 3. Проверьте датчик	F	Alarm
844	Значение процесса вне спецификации	1. Проверить значение процесса 2. Проверить процесс 3. Проверить датчик	S	Warning ¹⁾
846	HART неосновная переменная вне диапазона	Проверить состояние прибора	S	Warning
847	HART основная переменная вне диапазона	Проверить состояние прибора	S	Warning
848	HART переменная прибора предупреждение	Проверить состояние прибора	S	Warning
941	Эхо сигнал потерян	Проверьте параметр "Значение DC"	S	Warning ¹⁾
942	На безопасном расстоянии	1. Проверьте уровень 2. Проверьте безопасное расстояние 3. Сбросьте удержание тревоги	S	Warning ¹⁾
952	Обнаружена пена	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	S	Warning ¹⁾
968	Достигнут предел изм. уровня	1. Проверьте уровень 2. Проверьте предельные параметры	S	Warning

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

10.7 Журнал событий

10.7.1 Архив событий

Подменю "Журнал событий" предоставляет хронологический обзор сообщений о событиях, которые произошли ¹⁾.

Навигация: Диагностика → Журнал событий

В хронологическом порядке могут отображаться до 100 сообщений о событиях.

Архив событий содержит следующие записи:

- диагностические события;
- информационные события.

Кроме времени наступления события (которое исчисляется в часах работы прибора), с каждым событием связывается символ, который указывает состояние события (длится оно или закончилось):

- Диагностическое событие
 - ☹: Наступление события
 - ☺: Окончание события
- Информационное событие
 - ☹: Наступление события

10.7.2 Фильтрация журнала событий

С помощью фильтров можно определить категорию сообщений о событиях для отображения в пункте подменю **Журнал событий**.

Навигация: Диагностика → Журнал событий

Категории фильтрации

- Все
- Отказ (F)
- Функциональная проверка (C)
- Несоответствие техническим характеристикам (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)
- Информация

10.7.3 Обзор информационных событий

Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор ОК)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I11074	Проверка прибора активна
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I11104	Диагностика контура
I1151	Сброс истории

1) Если прибор управляется посредством FieldCare, список событий может быть отображен с помощью функции «Event List» (Список событий) в FieldCare.

Номер данных	Наименование данных
I1154	Сброс измер напряжения клемм мин/макс
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1157	Журнал событий ошибок
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1264	Безопасная последовательность прервана!
I1335	Прошивка изменена
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1440	Главный модуль электроники изменен
I1444	Проверка прибора успешно завершена
I1445	Проверка прибора не выполнена
I1461	Ошибка проверки датчика
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1551	Исправлена ошибка назначения
I1552	Не выполнено: поверка гл.электрон.
I1554	Последовательность безопасности начата
I1555	Последовательность безопасн.подтверждена
I1556	Безопасный режим выкл
I1956	Сброс

10.8 Перезапуск прибора

10.8.1 Сброс через цифровую связь

Настройки прибора можно сбросить с помощью параметр **Сброс параметров прибора**.

Навигация: Система → Управление прибором



Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется).

10.8.2 Сброс пароля с помощью управляющей программы

Введите код для сброса текущего пароля Техническое обслуживание.

Код предоставляется местной службой поддержки.

Навигация: Система → Администрирование пользователей → Сброс пароля → Сброс пароля




Более подробную информацию см. в документе "Описание параметров прибора".

10.9 Информация о приборе

Все сведения о приборе содержатся в подменю **Информация**.

Навигация: Система → Информация

 Более подробную информацию см. в документе "Описание параметров прибора".

11 Техническое обслуживание

Специальные работы по техническому обслуживанию не требуются.

11.1 Очистка наружной поверхности



Примечания в отношении очистки

- Используемые моющие средства не должны разрушать поверхности и уплотнения
- Сохраняйте надлежащую степень защиты прибора

11.2 Уплотнения



Технологические уплотнения, которыми уплотняется присоединение к процессу прибора, необходимо периодически заменять. Периодичность замены уплотнений зависит от частоты выполнения циклов очистки, температуры очистки и температуры среды.

12 Ремонт

12.1 Общая информация

12.1.1 Принцип ремонта

Концепция ремонта Endress+Hauser состоит в том, что ремонт может осуществляться только путем замены прибора.

12.1.2 Замена прибора

После замены прибора ранее сохраненные параметры можно скопировать на вновь установленный прибор.


После полной замены прибора параметры можно снова загрузить в систему прибора через интерфейс связи. Следует предварительно выгрузить данные в компьютер или приложение SmartBlue с помощью ПО DeviceCare.

12.2 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Информация приведена на веб-странице: <https://www.endress.com>
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от ударов и внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.


12.3 Утилизация

 Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.


13 Принадлежности

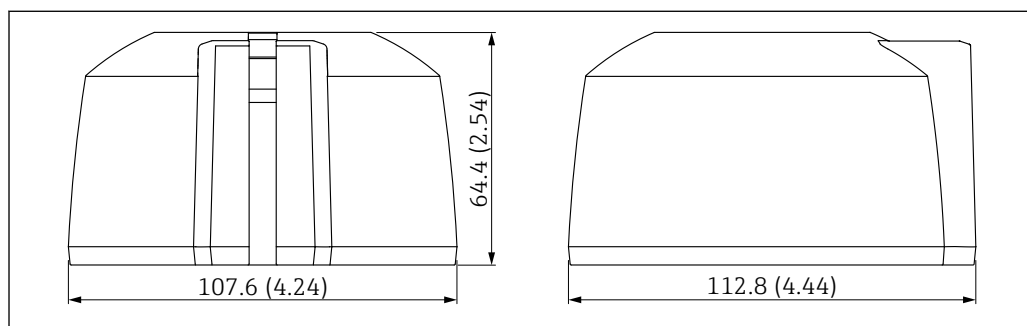
Аксессуары, выпускаемые в настоящее время для изделия, можно выбрать в конфигураторе выбранного продукта по адресу www.endress.com.

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


 Аксессуары можно частично заказать через опцию "Accessory enclosed" (прилагаемые аксессуары).

13.1 Защитный козырек от погодных явлений для прибора с кабельным вводом сверху

 Датчик закрыт не полностью.



A0055295

 20 Размеры защитного козырька от погодных явлений G1/NPT1, кабельный ввод сверху. Единица измерения мм (дюйм)

Материал изготовления

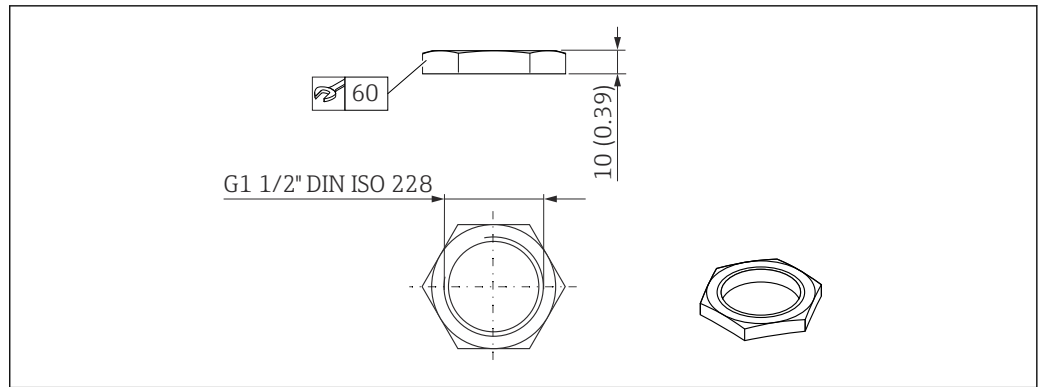
PBT/PC

Код заказа

71662413

13.2 Крепежная гайка G 1½"

Подходит для приборов с технологическим соединением G 1½" и MNPT 1½".



A0028849

21 Размеры крепежной гайки. Единица измерения мм (дюйм)

Материал изготовления

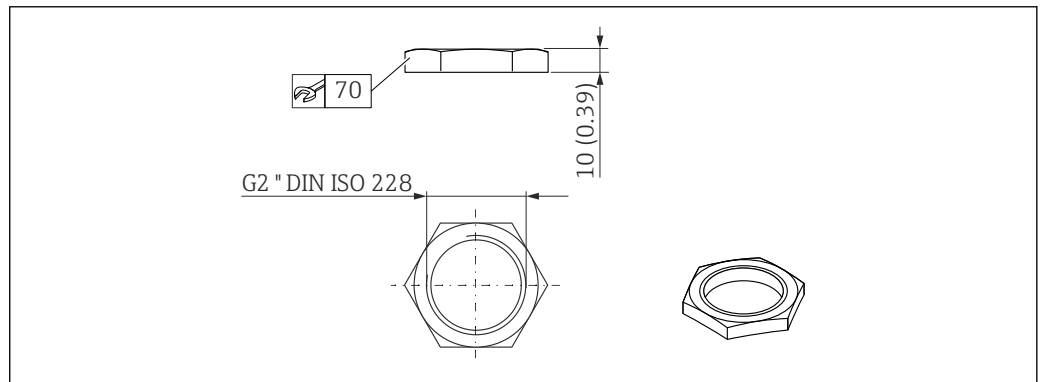
PC

Код для заказа

52014146

13.3 Крепежная гайка G 2"

Подходит для приборов с технологическим соединением на стороне антенны G 2" и MNPT 2".



A0029101

22 Размеры крепежной гайки. Единица измерения мм (дюйм)


Материал изготовления

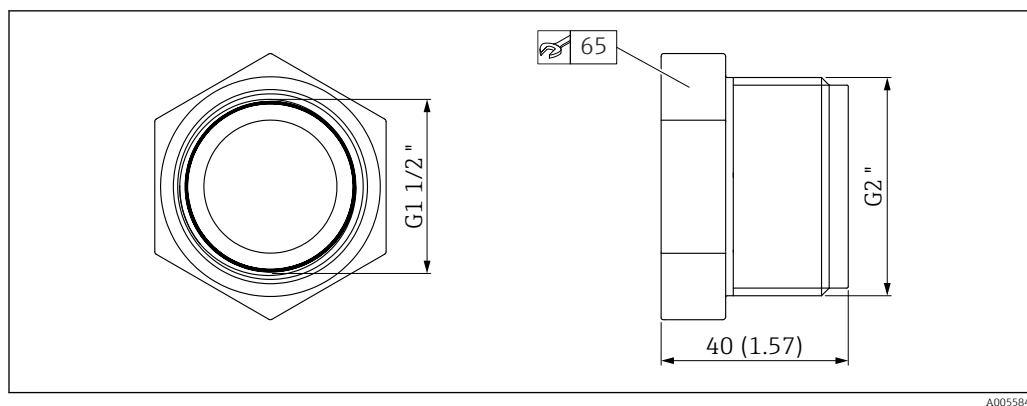
PC

Код для заказа

52000598

13.4 Адаптер UNI G 1½" > G 2"

 Диапазон температуры –40 до 45 °C (–40 до 113 °F)



A0055848

23 Размеры адаптера UNI

Материал изготовления

ПВХ

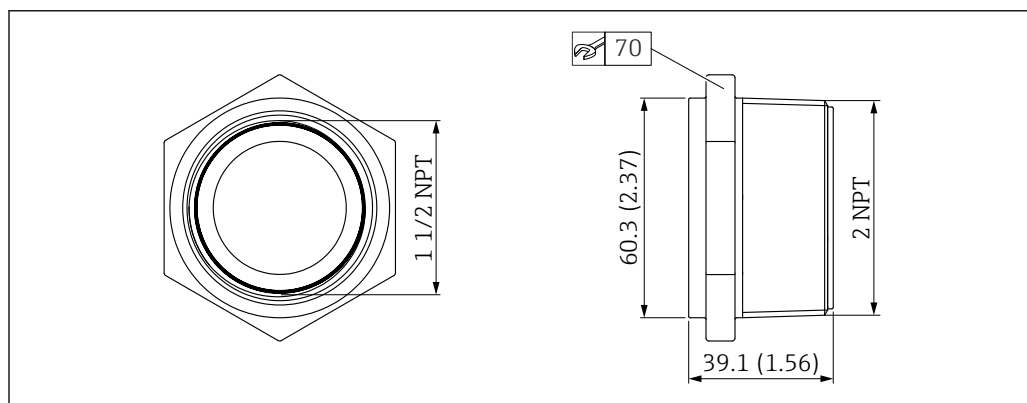
Код для заказа

71662415

13.5 Адаптер UNI MNPT 1½" > MNPT 2"



Диапазон температуры -40 до 65 °C (-40 до 150 °F)



A0055847

24 Размеры адаптера UNI

Материал изготовления

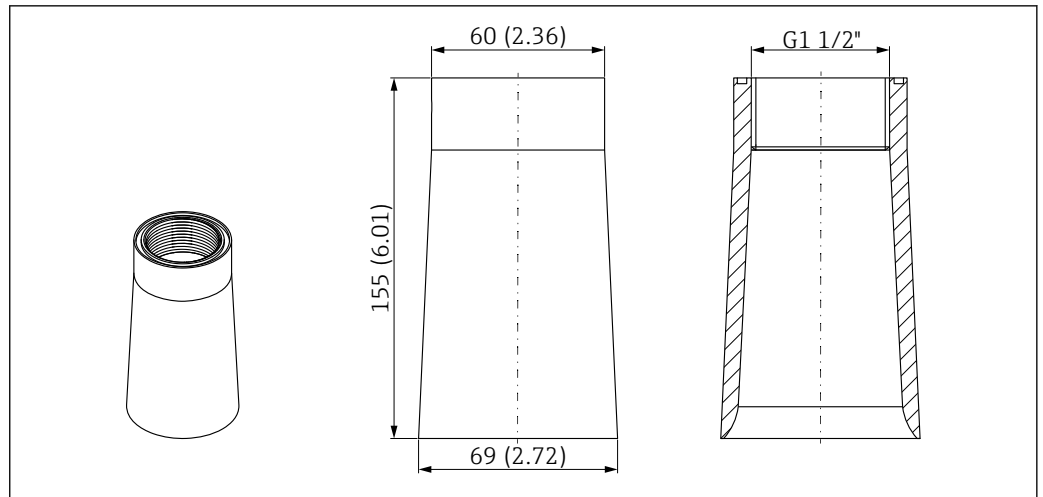
PP (Полипропилен)

Код заказа

71668921

13.6 Трубка для защиты от перелива среды 40 мм (1,5 дюйм)

Подходит для приборов, оснащенных антенной 40 мм (1,5 дюйм) и резьбовым технологическим соединением G 1½" на стороне антенны



25 Размеры трубки для защиты от перелива среды 40 мм (1,5 дюйм). Единица измерения мм (дюйм)

Материал изготовления

PP

Код заказа

71091216

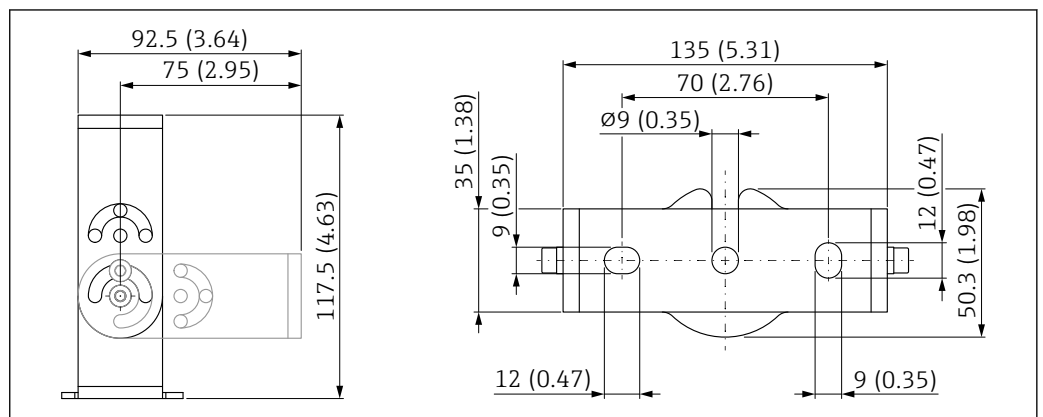
13.7 Монтажный кронштейн регулируемый, монтаж на стене/тросе/потолке, 75 мм

Монтажный кронштейн можно использовать для монтажа на стене, тросе или потолке.

Доступно два варианта исполнения:

- Технологическое соединение на кабельном вводе G 1"/NPT 1"
- Технологическое соединение на стороне антенны G 1½"/NPT 1½"

13.7.1 Технологическое соединение на кабельном вводе G 1"/NPT 1"



26 Размеры монтажного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

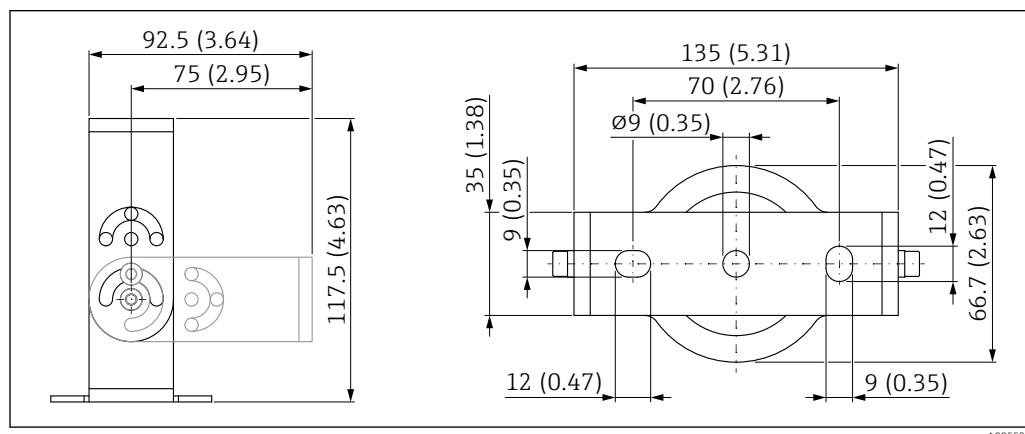
Компоненты:

- 1 × монтажный кронштейн, 316L (1.4404)
- 1 × угловой кронштейн, 316L (1.4404)
- 3 × винта, A4
- 3 × крепежных диска, A4

Код для заказа (G 1"/NPT 1")

71325079

13.7.2 Технологическое соединение на стороне антенны G 1½"/NPT 1½"



A0055372

27 Размеры монтажного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

Компоненты:

- 1 × монтажный кронштейн, 316L (1.4404)
- 1 × угловой кронштейн, 316L (1.4404)
- 3 × винта, A4
- 3 × крепежных диска, A4
- 1 × крепежная гайка G 1½"

Код для заказа (G 1½"/NPT 1½")

71662419

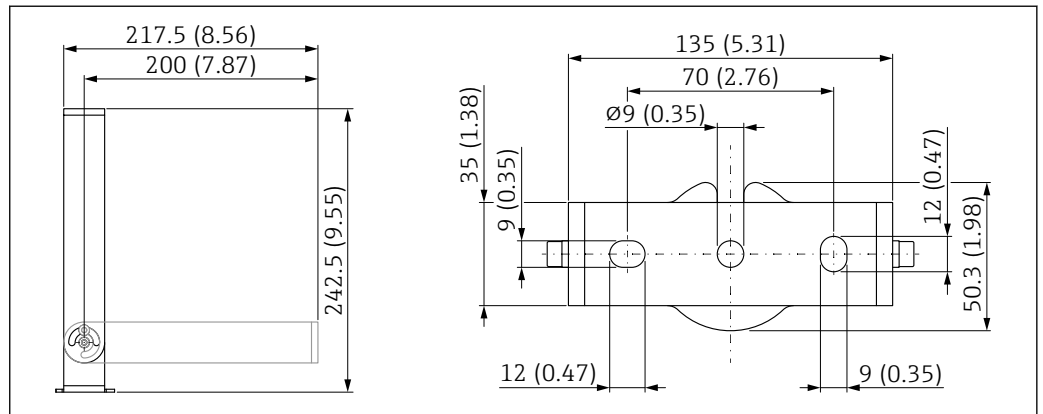
13.8 Монтажный кронштейн, регулируемый, настенный, 200 мм

Монтажный кронштейн можно использовать для монтажа на стене.

Доступно два варианта исполнения:

- Технологическое соединение на кабельном вводе G 1"/NPT 1"
- Технологическое соединение на стороне антенны G 1½"/NPT 1½"

13.8.1 Технологическое соединение на кабельном вводе G 1"/NPT 1"



A0055385

28 Размеры монтажного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

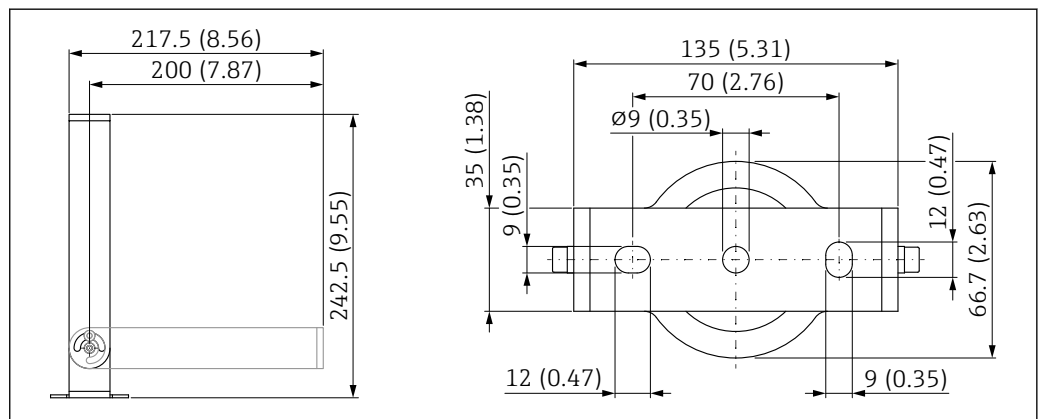
Компоненты:

- 1 × монтажный кронштейн, 316L (1.4404)
- 1 × угловой кронштейн, 316L (1.4404)
- 3 × винта, A4
- 3 × крепежных диска, A4

Код для заказа (G 1"/NPT 1")

71662421

13.8.2 Технологическое соединение на стороне антенны G 1½"/NPT 1½"



A0055373

29 Размеры монтажного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

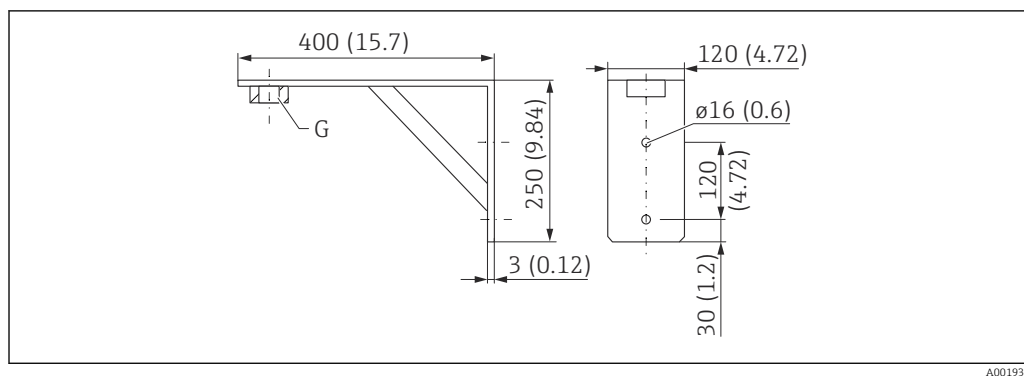
Компоненты:

- 1 × монтажный кронштейн, 316L (1.4404)
- 1 × угловой кронштейн, 316L (1.4404)
- 3 × винта, A4
- 3 × крепежных диска, A4
- 1 × крепежная гайка G 1½"

Код для заказа (G 1½"/NPT 1½")

71662423

13.9 Угловой кронштейн для настенного монтажа



30 Размеры монтажного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

G Подсоединение датчика с соответствии с опцией спецификации "Antenna end process connection" (технологическое соединение со стороны антенны)

Вес

3,4 кг (7,5 фунт)

Материал изготовления

316L (1.4404)

Код для заказа для технологического соединения G 1½"

71452324

Также подходит для резьбы MNPT 1½"

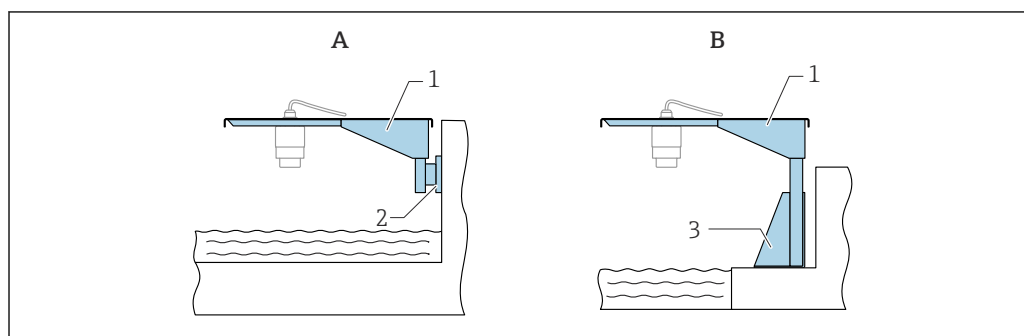
Код для заказа для технологического соединения G 2"

71452325

Также подходит для резьбы MNPT 2"

13.10 Консоль с шарниром

13.10.1 Тип монтажа: технологическое соединение на кабельном вводе датчика



31 Тип монтажа: технологическое соединение на кабельном вводе датчика

A Монтаж с использованием консоли и настенного кронштейна

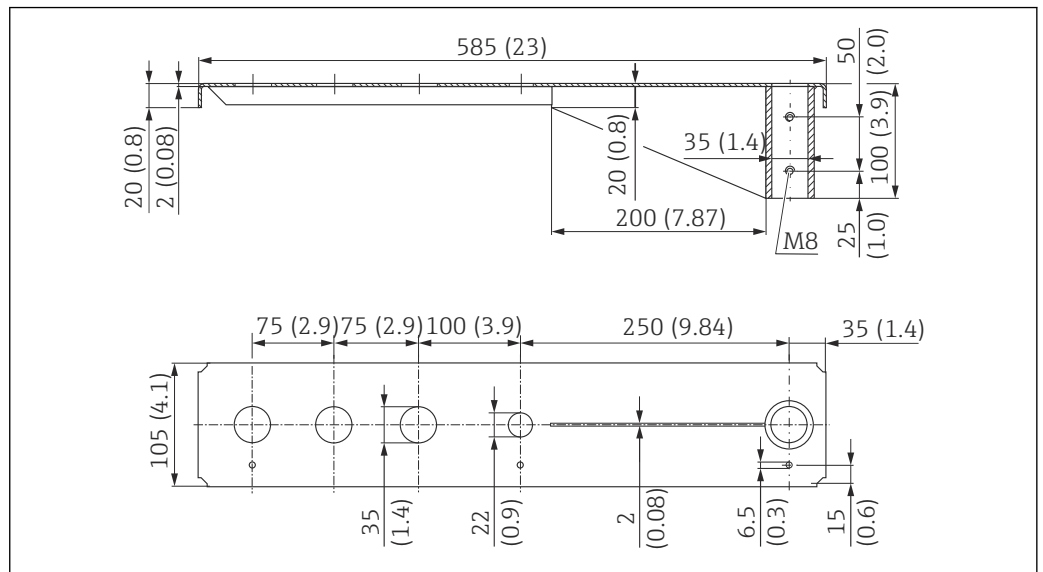
B Монтаж с использованием консоли и монтажной рамы

1 Консоль

2 Настенный кронштейн

3 Монтажная рама

Консоль 500 мм с шарниром, технологическое соединение на кабельном вводе датчика



32 Размер консоли 500 мм с шарниром, технологическое соединение на кабельном вводе датчика.
Единица измерения мм (дюйм)

Вес:

2,1 кг (4,63 фунт)

Материал изготовления

316L (1.4404)

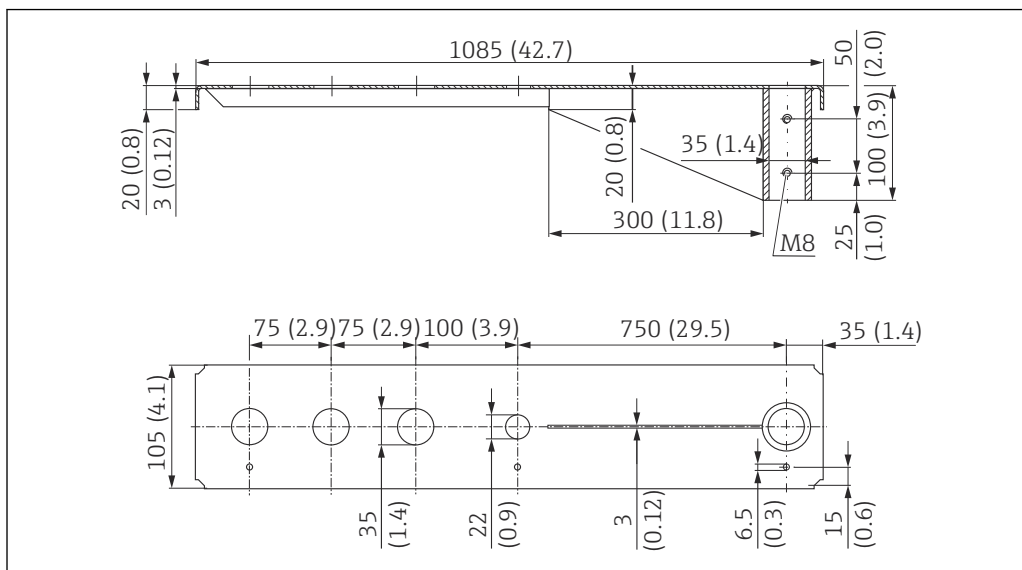
Код для заказа

71452315



- Отверстия 35 мм (1,38 дюйм) для всех резьбовых технологических соединений G 1" или MNPT 1" на кабельном вводе
- Отверстия 22 мм (0,87 дюйм) можно использовать для монтажа дополнительных датчиков
- Крепежные винты входят в комплект поставки

Консоль 1 000 мм с шарниром, технологическое соединение на кабельном вводе датчика



33 Размер консоли 1 000 мм с шарниром, технологическое соединение на кабельном вводе датчика.
Единица измерения мм (дюйм)

Вес:

4,5 кг (9,92 фунт)

Материал изготовления

316L (1.4404)

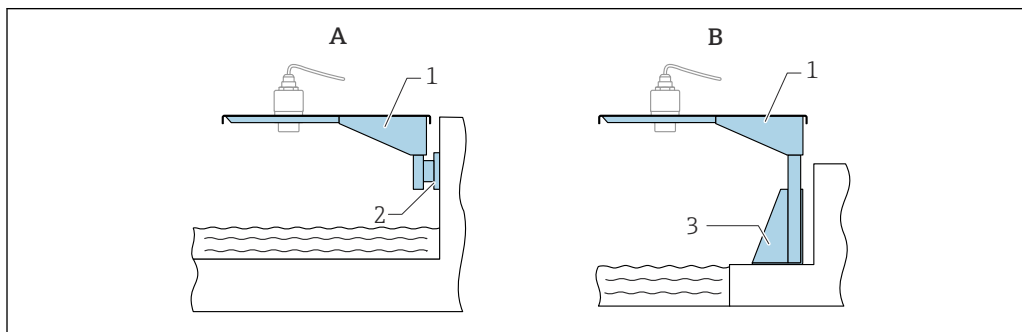
Код для заказа

71452316



- Отверстия 35 мм (1,38 дюйм) для всех резьбовых технологических соединений G 1" или MNPT 1" на кабельном вводе
- Отверстие 22 мм (0,87 дюйм) можно использовать для монтажа дополнительного датчика
- Крепежные винты входят в комплект поставки

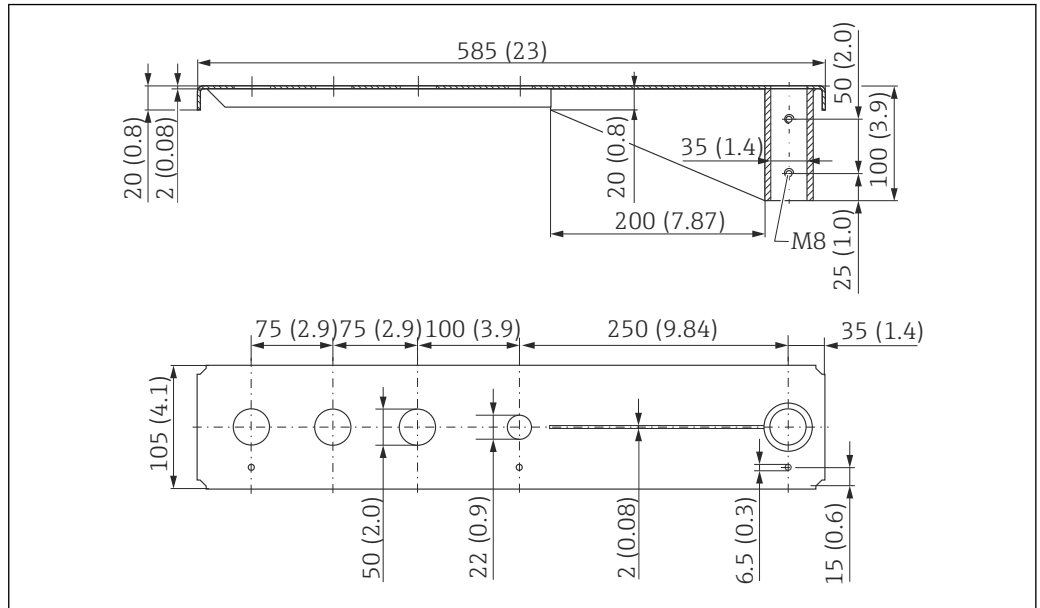
13.10.2 Тип монтажа датчика – технологическое соединение со стороны антенны



34 Тип монтажа датчика – технологическое соединение со стороны антенны

- A Монтаж с использованием консоли и настенного кронштейна
 B Монтаж с использованием консоли и монтажной рамы
 1 Консольная балка
 2 Настенный кронштейн
 3 Монтажная рама

Консоль 500 мм с шарниром, технологическое соединение на стороне антенны датчика G 1½"



35 Размеры консоли 500 мм с шарниром, технологическое соединение на стороне антенны датчика G 1½". Единица измерения мм (дюйм)

Масса:

1,9 кг (4,19 фунт)

Материал изготовления

316L (1.4404)

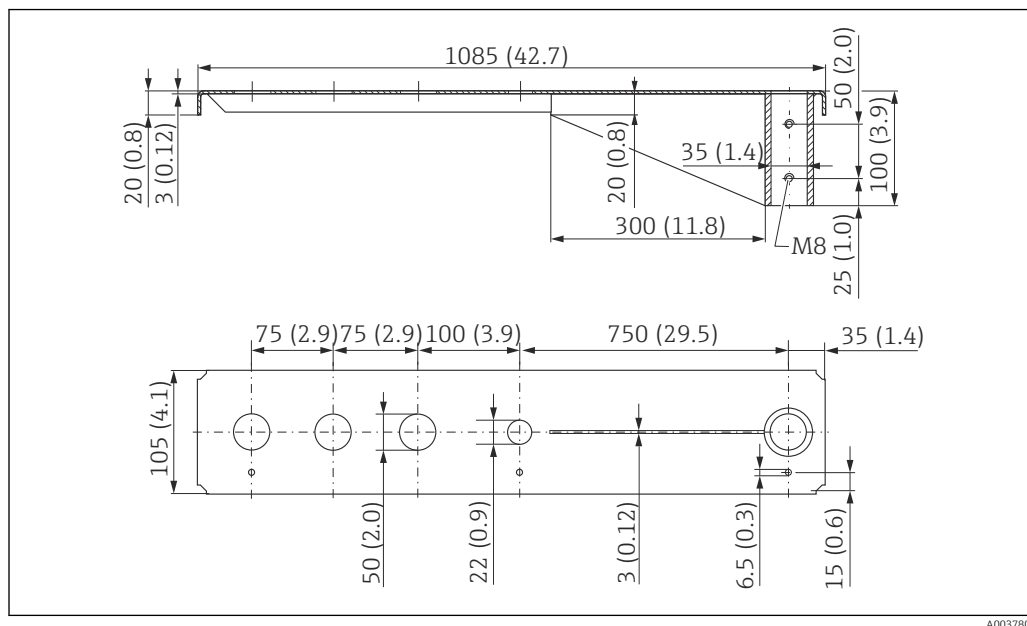
Код заказа

71452318



- Отверстия 50 мм (2,0 дюйм) для всех резьбовых технологических соединений G 1½" или MNPT 1½" на стороне антенны
- Отверстие 22 мм (0,87 дюйм) можно использовать для дополнительного датчика
- Крепежные винты входят в комплект поставки

Консоль 1 000 мм с шарниром, технологическое соединение на стороне антенны датчика G 1½"



36 Размеры консоли 1 000 мм с шарниром, технологическое соединение на стороне антенны датчика G 1½". Единица измерения мм (дюйм)

Масса:

4,4 кг (9,7 фунт)

Материал изготовления

316L (1.4404)

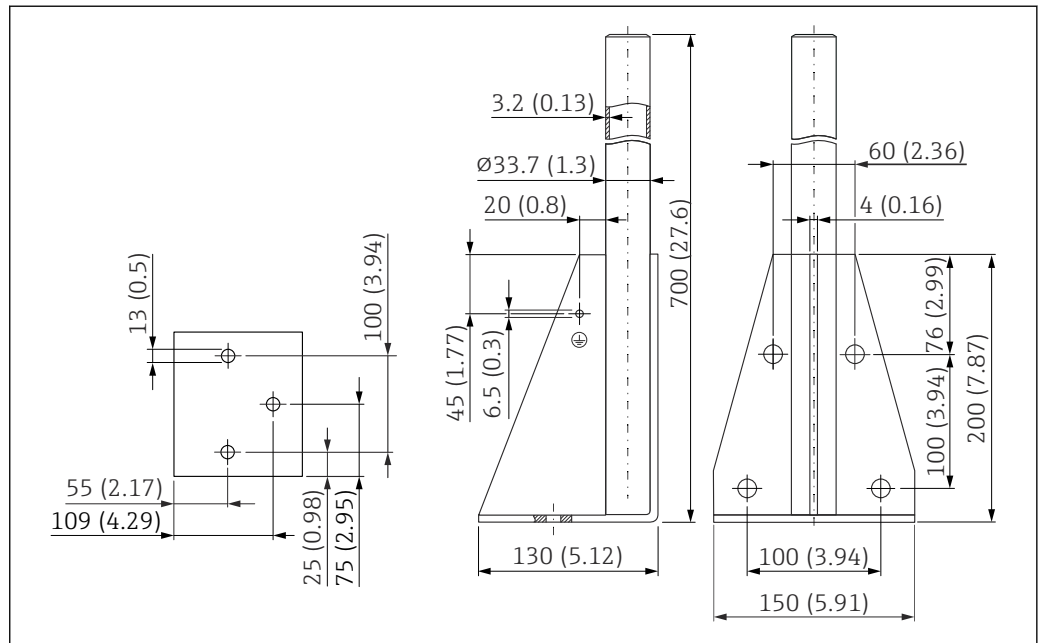
Код заказа

71452319



- Отверстия 50 мм (2,0 дюйм) для всех резьбовых технологических соединений G 1½" или MNPT 1½" на стороне антенны
- Отверстие 22 мм (0,87 дюйм) можно использовать для дополнительного датчика
- Крепежные винты входят в комплект поставки

13.10.3 Монтажная опора 700 мм (27,6 дюйм) для кронштейна с шарниром



37 Размеры. Единица измерения мм (дюйм)

Масса:

4,2 кг (9,26 фунт)

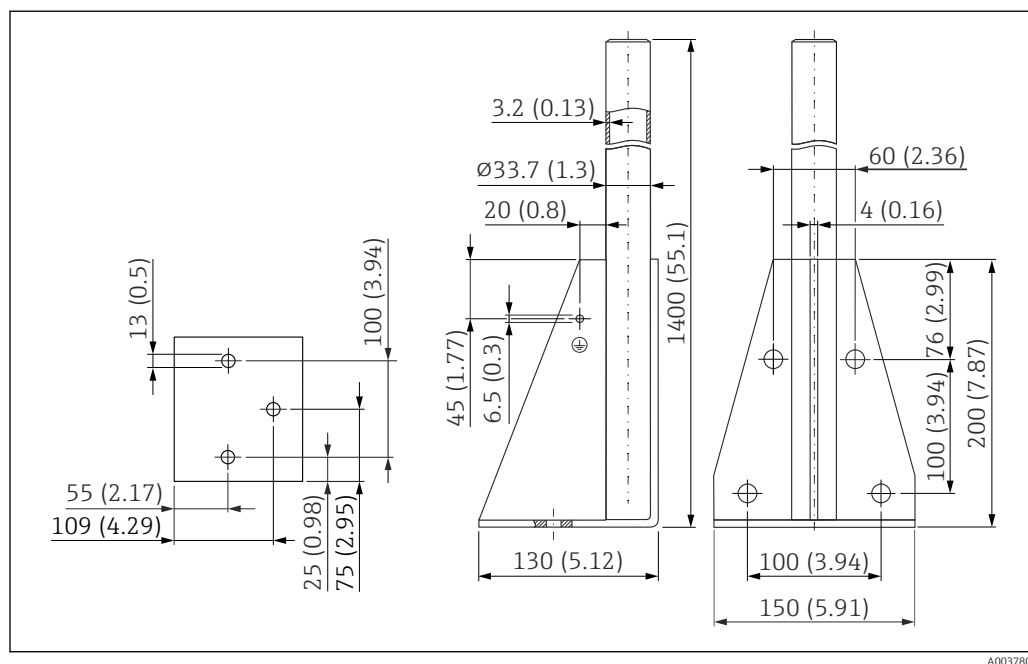
Материал изготовления

316L (1.4404)

Код заказа

71452327

13.10.4 Монтажная опора 1 400 мм (55,1 дюйм) для кронштейна с шарниром



38 Размеры. Единица измерения мм (дюйм)

Масса:

6 кг (13,23 фунт)

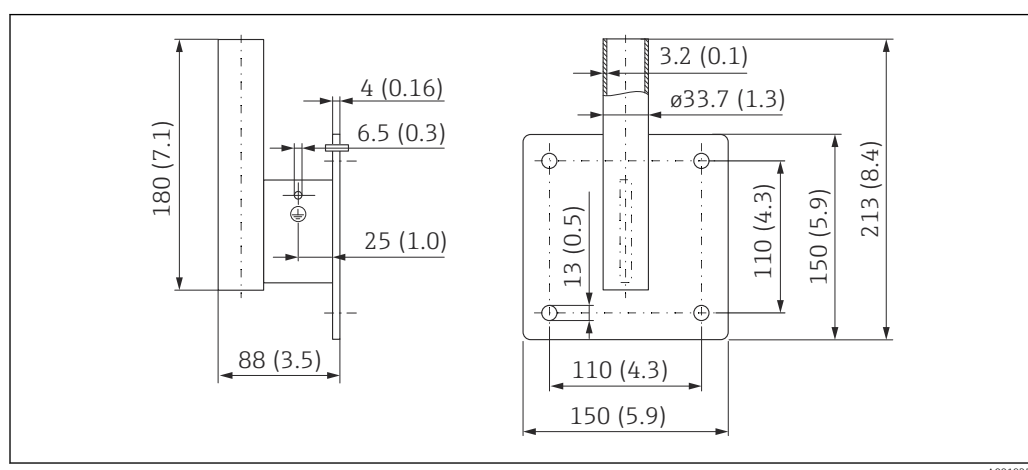
Материал изготовления

316L (1.4404)

Код заказа

71452326

13.10.5 Настенный кронштейн для консоли с шарниром



39 Размеры настенного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

Вес

1,2 кг (2,65 фунт)

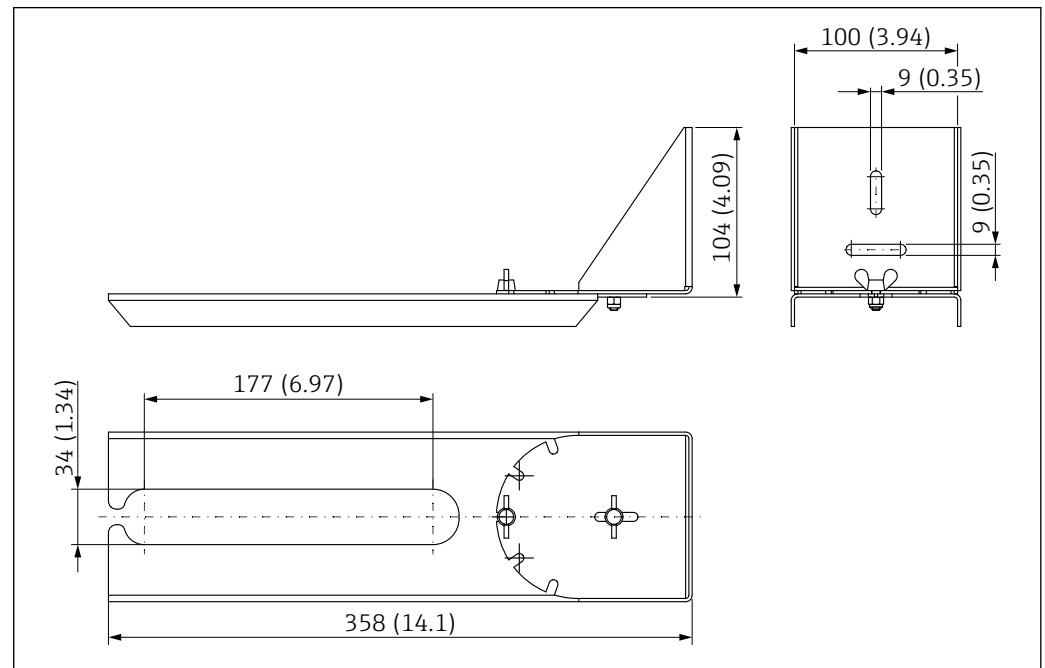
Материал

316L (1.4404)

Номер заказа
71452323

13.11 Шарнирный монтажный кронштейн

Поворотный монтажный зажим используется, в частности, для монтажа прибора в люке над канализационным каналом.



40 Размеры поворотного монтажного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

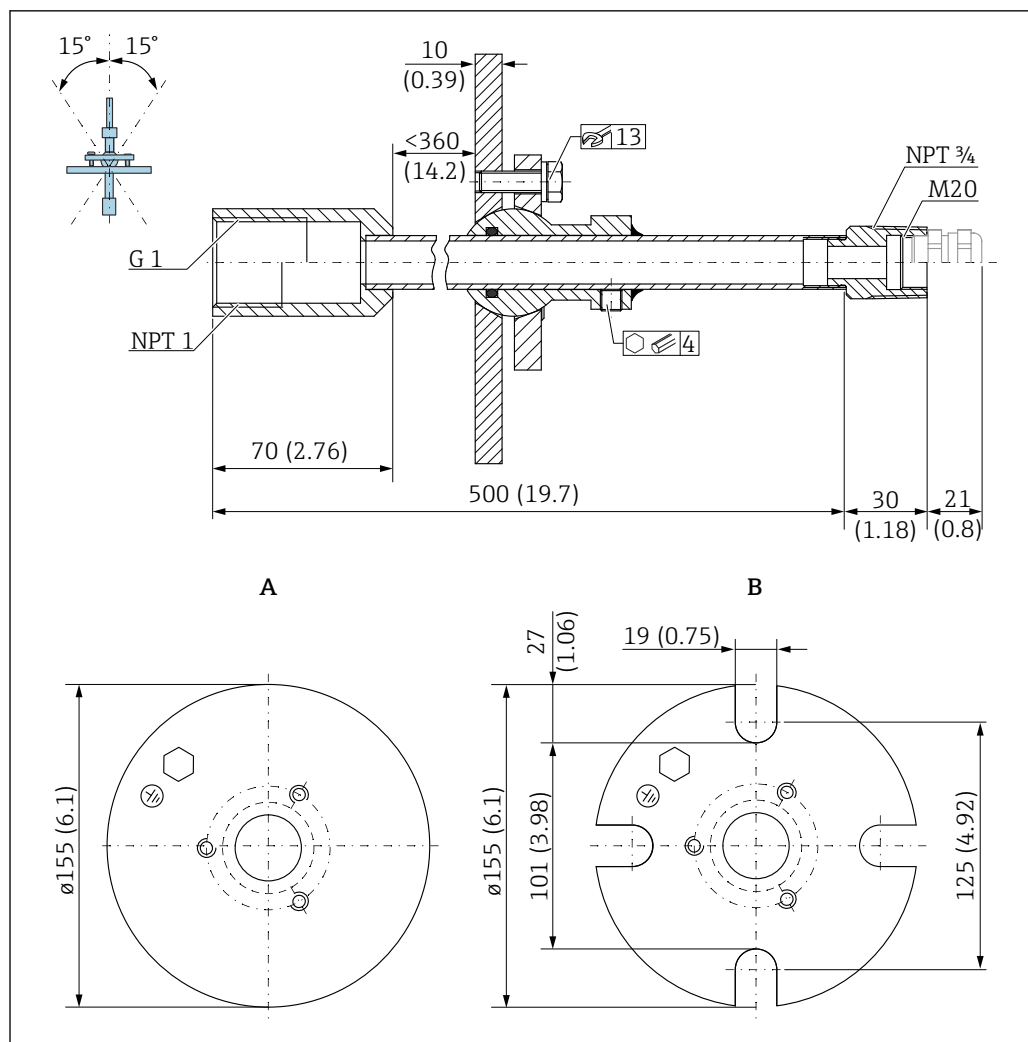
i Отверстия 34 мм (1,34 дюйм) для всех резьбовых технологических соединений G 1" или MNPT 1" на кабельном вводе

Материал изготовления
316L (1.4404)

Код заказа
71429910

13.12 Приспособление для выравнивания FAU40

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



A0045330

41 Размеры. Единица измерения мм (дюйм)

A Сварной фланец

B Фланец UNI

Материал изготовления

- Фланец: нержавеющая сталь 304
- Труба: оцинкованная сталь
- Кабельная втулка уплотнитель: нержавеющая сталь 304 или оцинкованная сталь

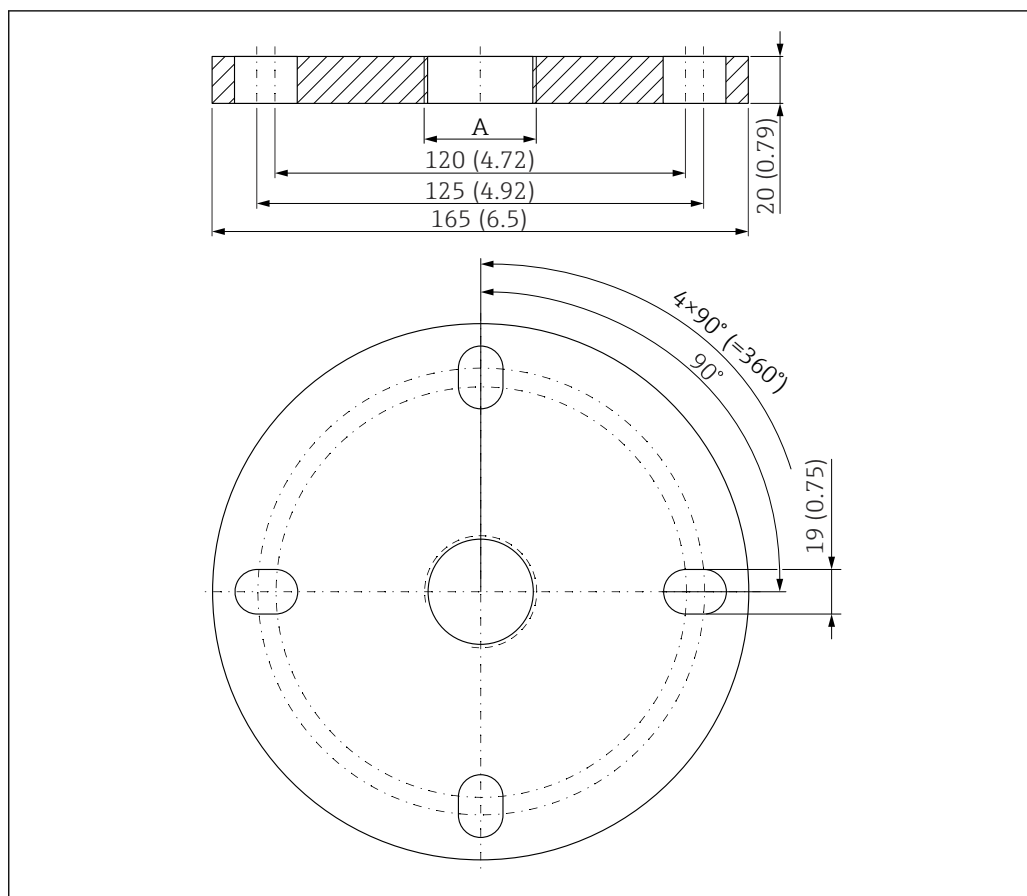
Код для заказа

FAU40-##

i Для всех резьбовых технологических соединений G 1" или MNPT 1" на кабельном вводе и соединительных кабелей (макс. диам. 10 мм (0,43 дюйм), мин. длина 600 мм (23,6 дюйм)).

b Техническая информация TI00179F

13.13 Фланец UNI 2"/DN50/50, полипропилен



A0037946

42 Размеры фланца UNI 2 дюйма/DN50/50. Единица измерения мм (дюйм)

A Подсоединение датчика с соответствии с опцией спецификации "Antenna end process connection" (технологическое соединение со стороны антенны)

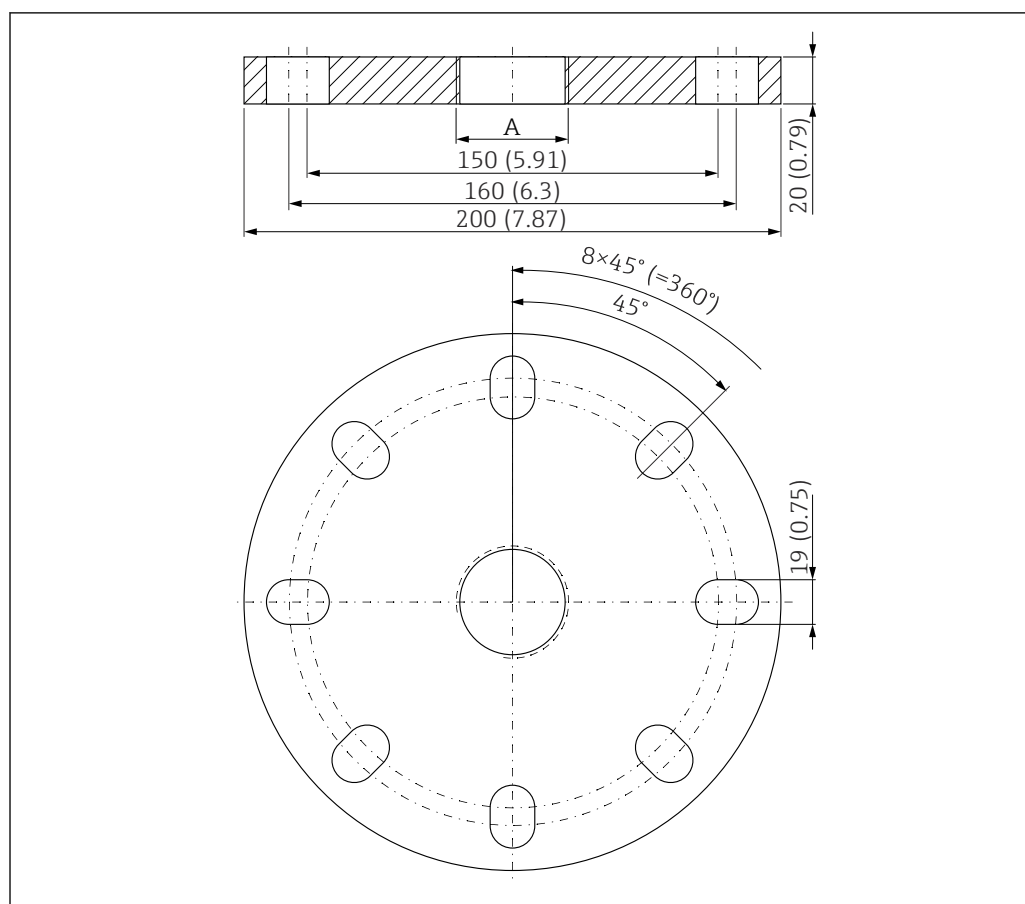
Материал изготовления

Полипропилен

Код для заказа

FAX50-####

13.14 Фланец UNI 3"/DN80/80, полипропилен



A0037947

43 Размеры фланца UNI 3"/DN80/80. Единица измерения мм (дюйм)

A Подсоединение датчика с соответствии с опцией спецификации "Antenna end process connection" (технологическое соединение со стороны антенны) или "Cable entry process connection" (технологическое соединение на кабельном вводе)

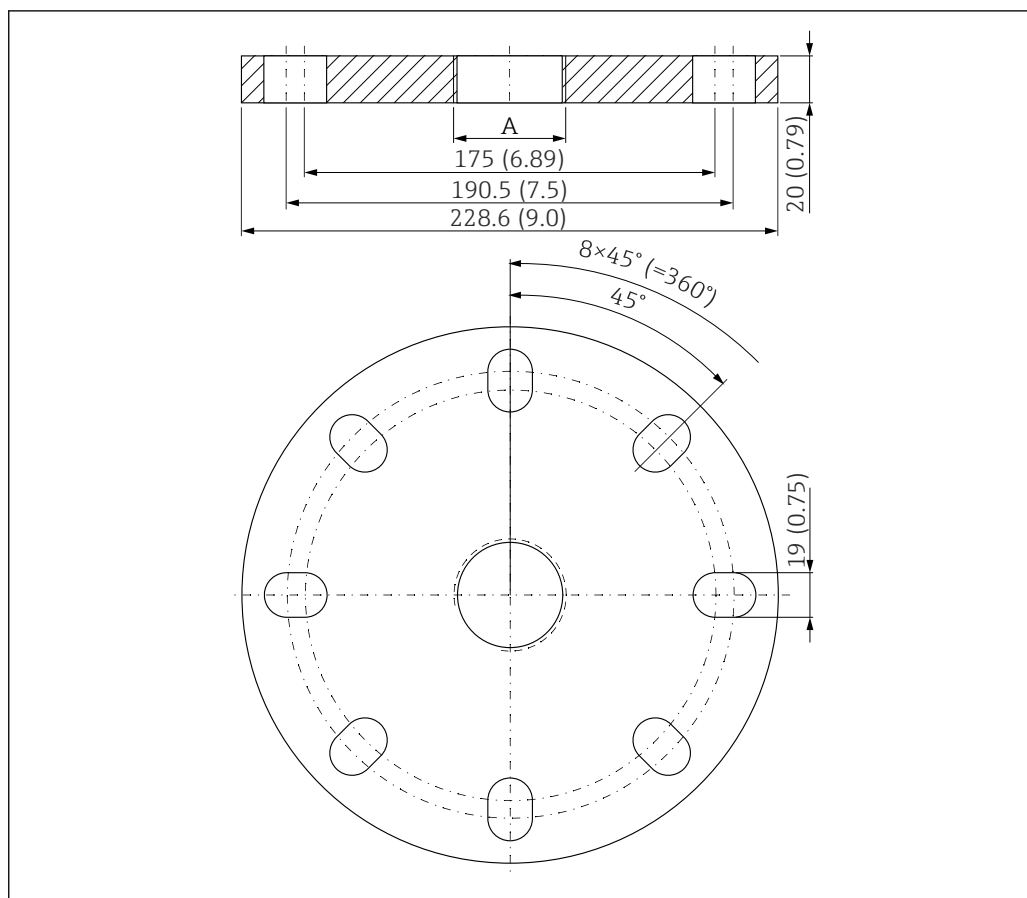
Материал изготовления

Полипропилен

Код для заказа

FAX50-####

13.15 Фланец UNI 4"/DN100/100, полипропилен



A0037948

44 Размеры фланца UNI 4 дюйма/DN100/100. Единица измерения мм (дюйм)

A Подсоединение датчика с соответствии с опцией спецификации "Antenna end process connection" (технологическое соединение со стороны антенны) или "Cable entry process connection" (технологическое соединение на кабельном вводе)

Материал изготовления

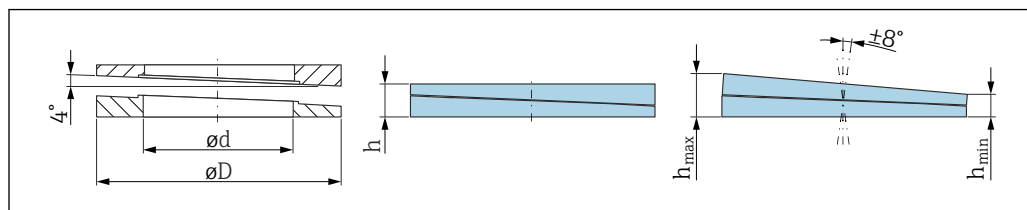
Полипропилен

Код для заказа

FAX50-####

13.16 Регулируемое уплотнение фланца

Регулируемое уплотнение фланца используется для выравнивания датчика.



A0045324

45 Размеры

Технические характеристики: вариант DN/JIS

Код для 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 изготовления	ЭПДМ		
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 для заказа	71249070	71249072	71249073
Совместимость	<ul style="list-style-type: none"> ASME 3" 150 фнт JIS 80A 10K 	ASME 4" 150 фнт	ASME 6" 150 фнт
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 изготовления	ЭПДМ		
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)

13.17 DeviceCare SFE100

Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом IO-Link, HART, PROFIBUS и FOUNDATION Fieldbus.

DeviceCare можно бесплатно загрузить на веб-сайте

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



Техническое описание TI01134S

13.18 Device Viewer

Все запасные части для измерительного прибора вместе с кодами заказа числятся на ресурсе *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

13.19 RN22

Одно- или двухканальный активный барьер для безопасной электрической изоляции стандартных сигнальных цепей 4 до 20 мА с поддержкой протокола HART



Техническое описание (TI01515K) и руководство по эксплуатации (BA02004K)

13.20 RN42

Одноканальный активный барьер искрозащиты с широкодиапазонным источником питания для безопасного электрического разделения стандартных сигнальных цепей 4 до 20 мА, прозрачных для протокола HART.



Техническое описание (TI01584K) и руководство по эксплуатации (BA02090K)

13.21 Field Xpert SMT70

Универсальный, высокоэффективный промышленный планшетный компьютер для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 2) и невзрывоопасных зонах



Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание" TI01342S

13.22 Field Xpert SMT77

Универсальный, высокоэффективный промышленный планшетный компьютер для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 1)



Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание" TI01418S

13.23 Приложение SmartBlue

Мобильное приложение для простой настройки приборов на месте с помощью технологии беспроводной связи Bluetooth®.

14 Технические характеристики

14.1 Вход

14.1.1 Измеряемая величина

Измеряемая величина соответствует расстоянию между контрольной точкой и поверхностью среды.

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

14.1.2 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 измерения

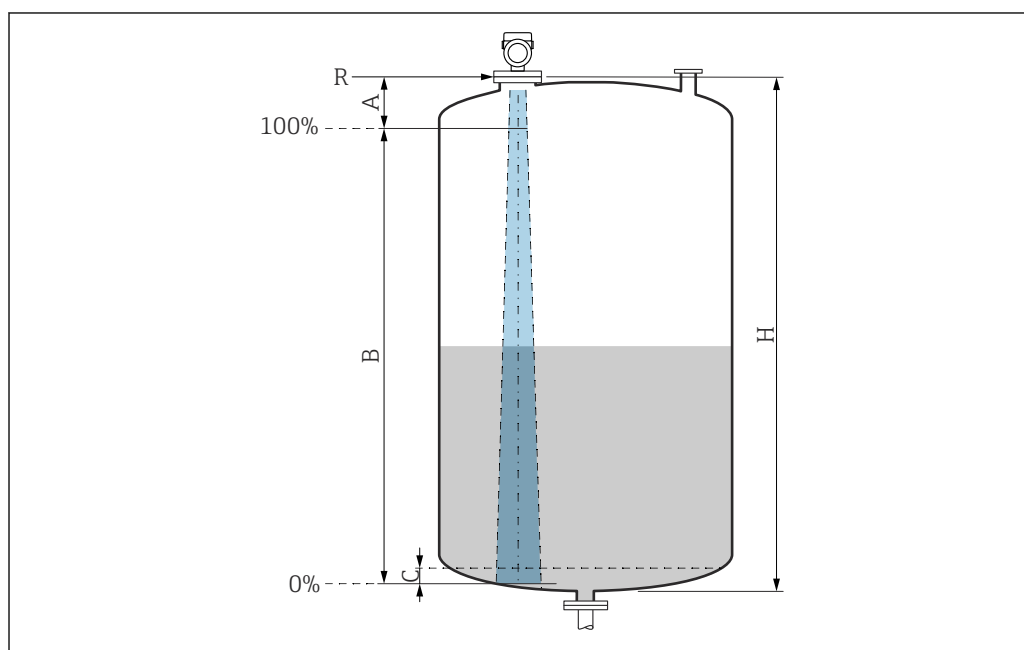
Максимальный диапазон измерения составляет 10 м (33 фут).

Полезный диапазон измерений

Реальный диапазон измерения зависит от отражающих свойств среды, положения монтажа и любых возможных эхо-помех.

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

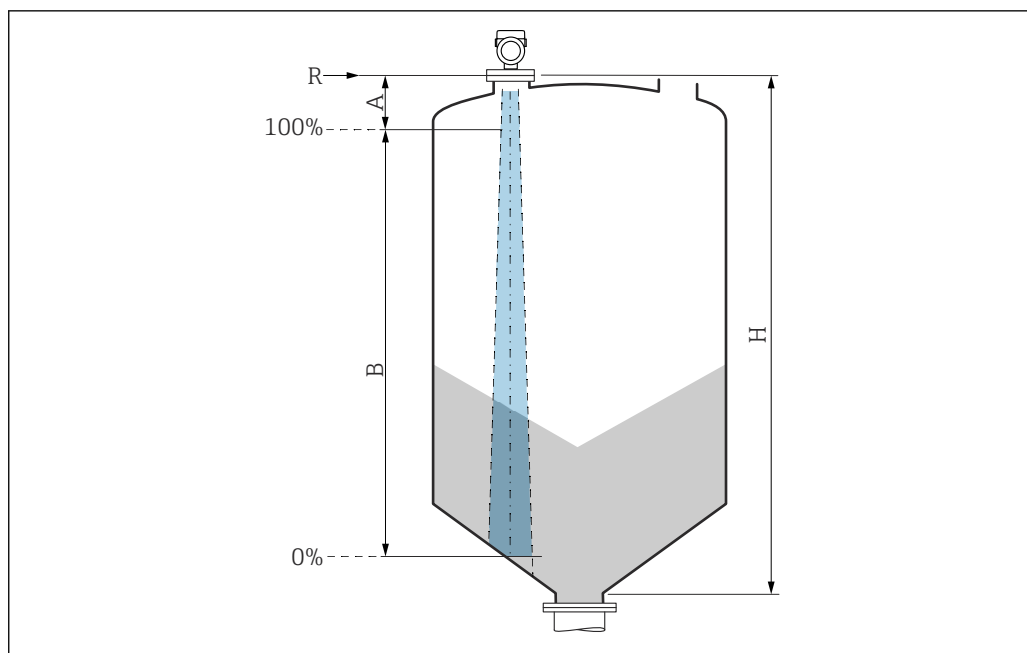
A Наконечник антенны + 10 мм (0,4 дюйм)

B Реальный диапазон измерения

C 50 до 80 мм (1,97 до 3,15 дюйм); среда $\epsilon_r \leq 2$

H Высота резервуара

R Точка начала измерения; зависит от антенной системы (см. раздел "Механическая конструкция")



A0051659

- A** Наконечник антенны + 10 мм (0,4 дюйм)
B Реальный диапазон измерения
H Высота резервуара
R Точка начала измерения; зависит от антенной системы (см. раздел "Механическая конструкция")

В случае сред с низкой относительной диэлектрической проницаемостью, $\epsilon_r < 2$, дно резервуара может быть видно сквозь среду при очень низких уровнях (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.).

В следующей таблице описаны группы сред и возможные диапазоны измерения в зависимости от условий применения и от конкретной группы сред. Если диэлектрическая постоянная среды неизвестна, то для получения достоверных результатов измерения следует считать, что среда принадлежит к группе B.

Группы сред

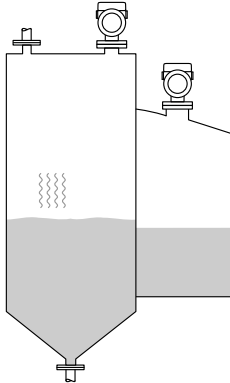
- **A** (ϵ_r 1,4 до 1,9)
Непроводящие жидкости (например, сжиженный газ)
 - **B** (ϵ_r 1,9 до 4)
Непроводящие жидкости (например, бензин, масло или толуол)
 - **C** (ϵ_r 4 до 10)
например, концентрированная кислота, органические растворители, эфир, анилин и др.
 - **D** ($\epsilon_r > 10$)
Проводящие жидкости, водные растворы, разбавленные кислоты, щелочи и спирт
- i** Значения относительной проницаемости (ϵ_r) многих сред, часто применяемых в промышленности, приведены в разделе:
- Относительная проницаемость (значение ϵ_r), Compendium CP01076F
 - Приложение "DC Values" компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем 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)

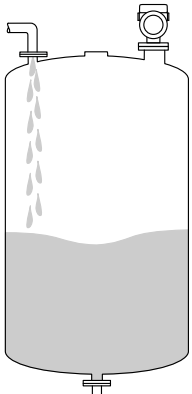
Антенна 40 мм (1,5 дюйм) в накопительном резервуаре

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

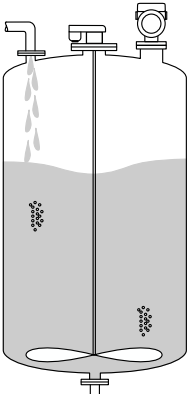
Антенна 40 мм (1,5 дюйм) в буферном резервуаре

	Группа среды	Диапазон измерения
	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 (ϵ_r >10)	10 м (33 фут)

*Измерение в резервуаре с одноступенчатой пропеллерной мешалкой***Резервуар с мешалкой – условия измерения**

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

Антенна 40 мм (1,5 дюйм) в резервуаре с мешалкой

	Группа среды	Диапазон измерения
	A (ϵ_r 1,4 до 1,9)	4 м (13 фут)
	B (ϵ_r 1,9 до 4)	5 м (16,4 фут)
	C (ϵ_r 4 до 10)	10 м (33 фут)
	D ($\epsilon_r > 10$)	10 м (33 фут)

14.1.3 Рабочая частота

прибл. 80 ГГц

В один резервуар можно установить до восьми приборов, причем эти приборы не будут влиять друг на друга.

14.1.4 Мощность передачи

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

14.2 Выход

14.2.1 Выходной сигнал

- 4 до 20 мА
- 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

14.2.2 Сигнал тревоги 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)

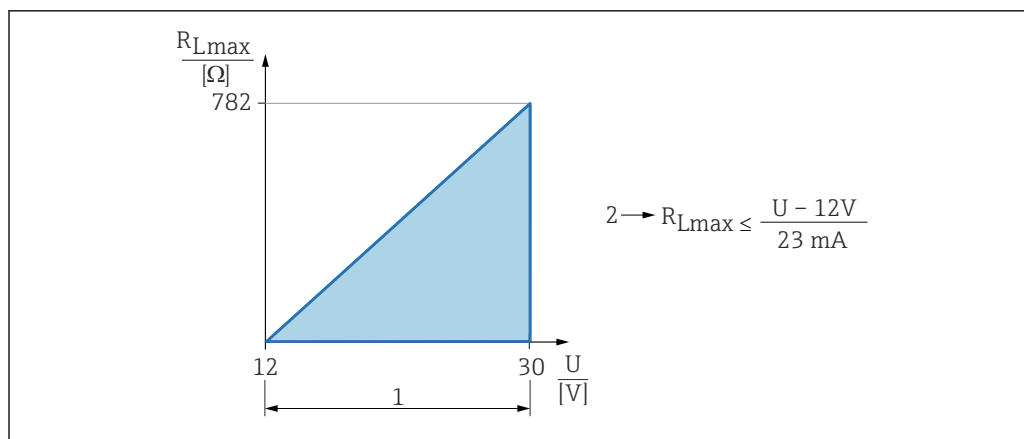
Управляющая программа, работающая через систему цифровой связи

Сигнал состояния (согласно рекомендации NAMUR NE 107):

простое текстовое отображение

14.2.3 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.



A0052602

- 1 Источник питания 12 до 30 В
 2 R_{Lmax} = макс. сопротивление нагрузки
 U Напряжение питания

При чрезмерно большой нагрузке:

- Генерируется токовый сигнал неисправности и отображается сообщение об ошибке (индикация: минимальный ток аварийного сигнала)
- Периодическая проверка – проверка возможности выхода из состояния сбоя;

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

14.2.4 Демпфирование

Демпфирование влияет на все непрерывные выходы.

Заводская настройка: 0 с (может быть установлена от 0 до 999 с)

14.2.5 Линеаризация

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

Заранее запрограммированные кривые линеаризации

В приборе запрограммированы таблицы линеаризации для вычисления объема в перечисленных ниже резервуарах:

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

В приборе запрограммированы таблицы линеаризации для вычисления расхода в перечисленных ниже емкостях:

- Лотки
 - Лоток Вентури Хафаге
 - Лоток Вентури
 - Лоток Паршалла
 - Лоток Палмера Боулуса
 - Трапецеидальный лоток (ISO 4359)
 - Прямоугольный лоток (ISO 4359)
 - U-образный лоток (ISO 4359)
- Водосливы
 - Трапецевидная плотина
 - Прямоугольный водослив с широким порогом (ISO 3846)
 - Прямоугольный водослив с тонкой стенкой (ISO 1438)
 - Треугольный измерительный водослив с тонкой стенкой (ISO 1438)
- Стандартная формула

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



Дополнительную информацию об измерении расхода в открытых каналах и водосливах см. в разделе SD03445F.

14.2.6 Тотализатор

В приборе предусмотрен сумматор, вычисляющий общий расход. Сбросить сумматор невозможно.

14.3 Условия окружающей среды

14.3.1 Диапазон температур окружающей среды

Измерительный прибор: -40 до +60 °C (-40 до +140 °F).

При эксплуатации на открытых площадках в условиях интенсивного солнечного света:

- Устанавливайте прибор в затененном месте.
- Предотвратите воздействие на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.
- Используйте защитный козырек от погодных явлений.

14.3.2 Температура хранения

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

14.3.3 Климатический класс

Согласно стандарту IEC 60068-2-38, испытание Z/AD (относительная влажность 4 до 100 %).

14.3.4 Рабочая высота

До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря

14.3.5 Класс защиты

Испытание согласно МЭК 60529 и NEMA 250:

- IP66, NEMA тип 4X
- IP68, NEMA тип 6P (в течение 24 ч на глубине 1,83 м (6,00 фут) под водой)

14.3.6 Вибростойкость

- Стохастический шум (случайная развертка) в соответствии со стандартом МЭК 60068-2-64, вариант 2
- Гарантировано для 5 до 2 000 Гц: $1,25 \text{ (м/с}^2\text{)}^2\text{/Гц}$, ~ 5 г

14.3.7 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии EN 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21)
- Максимальная погрешность измерения при испытаниях на ЭМС: < 0,5 % от диапазона.

Более подробные сведения см. в декларации соответствия ЕС (www.endress.com/downloads).

14.4 Параметры технологического процесса

14.4.1 Температура технологического процесса, давление технологического процесса

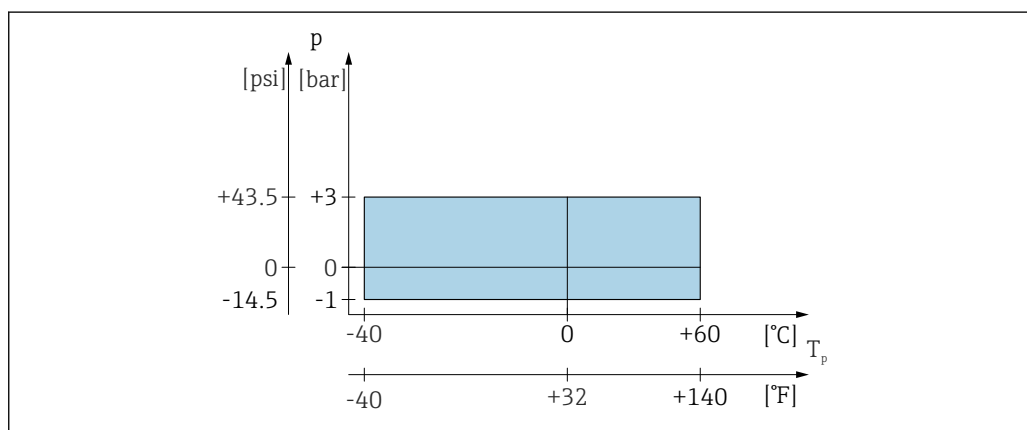
i Максимально допустимое давление прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением.

Компоненты: технологическое соединение, дополнительные монтажные детали или принадлежности.

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильная конструкция или использование прибора может привести к травме из-за разрыва деталей!

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): указано на заводской табличке. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного периода времени. Следует учитывать температурную зависимость максимального рабочего давления. Значения давления, допустимые при более высокой температуре для фланцев, см. в стандартах EN 1092-1 (с учетом температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 сгруппированы в соответствии со стандартом EN 1092-1; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B16.5, JIS B2220 (в каждом случае действует текущая редакция стандарта). Данные максимального рабочего давления, которые отличаются от данных правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура **PS**. Это соответствует максимальному рабочему давлению (МРД) прибора.



46 Допустимый диапазон рабочей температуры и рабочего давления

Диапазон температуры технологического процесса

-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)

Диапазон рабочего давления, антенна 40 мм (1,5 дюйма)

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

i При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть более узким.

14.4.2 Относительная проницаемость

Для жидкостей

- $\epsilon_r \geq 1,8$
- В случае более низких значений ϵ_r обращайтесь в компанию Endress+Hauser

Для сыпучих продуктов

$\epsilon_r \geq 1,6$

Для областей применения с более низкой относительной проницаемостью обращайтесь в компанию Endress+Hauser.



Значения относительной проницаемости (ϵ_r) многих сред, часто применяемых в промышленности, приведены в разделе:

- Относительная проницаемость (значение ϵ_r), Compendium CP01076F
- Приложение "DC Values" компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

14.5 Дополнительные технические характеристики



Актуальная техническая информация: веб-сайт компании Endress+Hauser: www.endress.com → «Документация».

Алфавитный указатель

А

Архив событий 36

Б

Безопасность изделия 9

Безопасность рабочего места 8

Блокировка прибора, состояние 29

В

Возврат 39

Д

Декларация соответствия 9

Диагностическое событие
В управляющей программе 32

Документ
Назначение 5

Доступ для записи 20

Доступ для чтения 20

Ж

Журнал событий 36

З

Заводская табличка 11

Замена прибора 39

И

Использование измерительных приборов
Использование не по назначению 8
Сложные ситуации 8

К

Код доступа 20

Ошибка при вводе 20

М

Маркировка CE 9

Н

Назначение 7

Назначение документа 5

Назначение полномочий доступа к параметрам
Доступ для записи 20
Доступ для чтения 20

Настройка измерения расхода 26

Настройки
Адаптация прибора к условиям
технологического процесса 29

О

Область применения 7

Остаточные риски 8

Отображаемые значения
Для состояния блокировки 29

Очистка 39

Очистка наружной поверхности 39

П

Подменю

Журнал событий 36

Поиск и устранение неисправностей 29

Принцип ремонта 39

Проверка после подключения 19

С

Список диагностических сообщений 32

Считывание измеряемых значений 29

Т

Технологическая среда 7

Технология беспроводной связи Bluetooth® 21

Требования к работе персонала 7

У

Утилизация 40

Ф

Фильтрация журнала событий 36

Э

Эксплуатационная безопасность 8

Эксплуатация измерительного прибора
см. Назначение

Д

DeviceCare 21



71744091

www.addresses.endress.com
