

Техническое описание Liquiphant FTL51B

Вибрационный принцип измерения
HART



Датчик предельного уровня для жидкостей

Область применения

- Датчик предельного уровня для обнаружения минимального или максимального уровня любых жидкостей в резервуарах, цистернах и трубопроводах, в том числе во взрывоопасных зонах
- Диапазон рабочей температуры: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
- Давление до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Вязкость до 10 000 мПа·с
- Идеальная замена поплавковым датчикам; на надежную работу не влияют поток, турбулентность, пузырьки воздуха, пена, вибрация, содержание твердых частиц и налипания

Преимущества

- Получен допуск для применения в защитных системах с требованиями функциональной безопасности до SIL2/SIL3 в соответствии со стандартом IEC 61508
- Функциональная безопасность: контроль частоты вибрации вибрационной вилки
- Использование технологии Heartbeat Technology посредством ПО Fieldcare/DTM или бесплатного приложения для iOS/Android (SmartBlue)
- Используется беспроводная технология *Bluetooth*®

EAC

Содержание

Информация о настоящем документе	4	Условия окружающей среды	17
Условные обозначения	4	Диапазон температуры окружающей среды	17
Принцип действия и архитектура системы	5	Температура хранения	19
Обнаружение предельного уровня	5	Влажность	19
Принцип измерения	5	Рабочая высота	19
Измерительная система	5	Климатический класс	19
Надежность применения для измерительных приборов с интерфейсом HART или Bluetooth	5	Степень защиты	19
Вход	6	Вибростойкость	20
Измеряемая величина	6	Ударопрочность	20
Диапазон измерения	6	Механическая нагрузка	20
Выход	6	Степень загрязнения	20
Выходной сигнал	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	20
Сигнал при сбое	6	Параметры технологического процесса	20
4 до 20 мА пассивн., HART	6	Диапазон рабочей температуры	20
Демпфирование	6	Термический удар	20
Релейный выход	7	Рабочий диапазон	20
Данные по взрывозащищенному подключению	7	Предел избыточного давления	21
Данные протокола	7	Плотность технологической среды	21
Данные беспроводной передачи HART	8	Вязкость	21
Heartbeat Technology	8	Герметичность под давлением	21
Электропитание	8	Содержание твердых веществ	21
Назначение клемм	8	Механическая конструкция	22
Имеющиеся разъемы	9	Конструкция, размеры	22
Сетевое напряжение	9	Размеры	22
Выравнивание потенциалов	9	Масса	33
Клеммы	10	Материалы	34
Кабельные вводы	10	Шероховатость поверхности	36
Технические характеристики кабеля	10	Дисплей и пользовательский интерфейс	36
Защита от перенапряжения	10	Принцип управления	36
Рабочие характеристики	11	Языки	37
Эталонные рабочие условия	11	Локальное управление	37
Учитывайте точку переключения прибора	11	Локальный дисплей	38
Максимальная погрешность измерения	11	Дистанционное управление	38
Разрешение	11	Интеграция в систему	38
Время задержки, постоянная времени, время стабилизации	11	Поддерживаемое программное обеспечение	38
Динамическая реакция, токовый выход	12	Управление данными с помощью модуля HistoROM	38
Динамическая реакция, цифровой выход	12	Сертификаты и свидетельства	39
Гистерезис	12	Маркировка CE	39
Неповторяемость	12	Маркировка RCM	39
Влияние рабочей температуры	12	Сертификат взрывозащиты	39
Влияние рабочего давления	12	Испытание на коррозию	39
Влияние плотности технологической среды (при комнатной температуре и нормальном давлении)	12	Общие сертификаты соответствия материалов	39
Монтаж	13	Защита от перелива	40
Место монтажа, ориентация	13	Функциональная безопасность	40
Инструкции по монтажу	13	Радиочастотный сертификат	40
Монтаж прибора в трубопроводе	15	Сертификат CRN	40
Выравнивание кабельного ввода	15	Обслуживание	40
Особые инструкции по монтажу	16	Дополнительные тесты, сертификаты, декларация	40
		Директива для оборудования, работающего под давлением	41
		Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01	41
		Соответствие требованиям EAC	41
		ASME B 31.3/31.1	41

Информация для оформления заказа	42
Маркировка	42
Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки	42
Пакеты прикладных программ	43
Модуль Heartbeat Technology	43
Heartbeat Diagnostics	43
Heartbeat Verification	43
Heartbeat Monitoring	43
Функциональный тест	43
Аксессуары	44
Device Viewer	44
Защитный козырек от погодных явлений для корпуса с двумя отсеками	44
Защитный козырек для однокамерного корпуса из алюминия	44
Сварочный переходник	44
Разъем M12	45
Скользкие муфты для использования при отсутствии избыточного давления	45
Скользкие муфты для использования в условиях высокого давления	46
Документация	47
Стандартная документация	47
Зарегистрированные товарные знаки	48

Информация о настоящем документе

Условные обозначения

Символы техники безопасности

ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Электротехнические символы

Заземление

Заземленный зажим, который заземляется через систему заземления.

Защитное заземление (PE)

Клеммы заземления, которые должны быть подсоединены к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхностях прибора.

Описание информационных символов

Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.

Ссылка на документацию

Ссылка на другой раздел

1, 2, 3 Серия шагов

Символы на рисунках

A, B, C ... Вид

1, 2, 3 ... Номера пунктов

 Взрывоопасная зона

 Безопасная зона (невзрывоопасная зона)

Специальные символы связи

Bluetooth

Беспроводная передача данных между приборами на короткое расстояние.

Принцип действия и архитектура системы

Обнаружение предельного уровня

Обнаружение максимального или минимального уровня жидкостей в резервуарах или трубопроводах в любой промышленности. Подходит для мониторинга утечек, защиты насосов от работы всухую или защиты от перелива, например, .

Специальные исполнения подходят для взрывоопасных зон.

Датчик предельного уровня осуществляет мониторинг одного из состояний вибрационной вилки (покрыта средой или не покрыта средой).

Как в режиме MIN (обнаружение минимального уровня), так и в режиме MAX (обнаружение максимального уровня) датчик может находиться в одном из двух состояний: ОК и режим запроса к функции безопасности.

ОК

- В режиме MIN, вилка покрыта средой, например защита от работы всухую
- В режиме MAX, вилка не покрыта средой, например защита от перелива

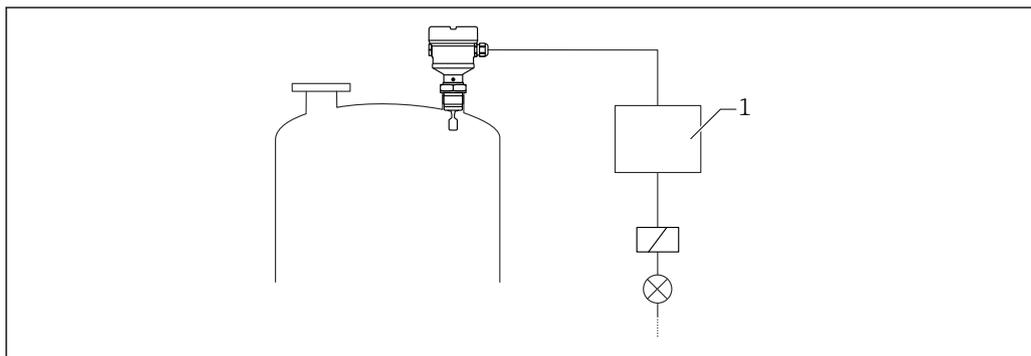
Режим запроса

- В режиме MIN, вилка не покрыта средой, например защита насоса от работы всухую
- В режиме MAX, вилка покрыта средой, например защита от перелива

Принцип измерения

Вибрационная вилка датчика осуществляет колебания на собственной частоте. Как только уровень жидкости поднимается выше вибрационной вилки, частота колебаний снижается. Изменение частоты колебаний приводит к срабатыванию датчика предельного уровня.

Измерительная система



1 Пример измерительной системы

1 Преобразователь, ПЛК и проч.

Надежность применения для измерительных приборов с интерфейсом HART или Bluetooth

IT-безопасность

Гарантия компании Endress+Hauser на прибор действует только в том случае, если монтаж и эксплуатация производятся согласно инструкциям, изложенным в руководстве по эксплуатации. Прибор оснащен механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения параметров настройки. Меры IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности операторов и предназначенные для обеспечения дополнительной защиты прибора и передаваемых данных, должны быть реализованы самим оператором.

IT-безопасность прибора

В приборе реализованы специальные функции для поддержки защитных мер, принимаемых оператором. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе.

- Защита от записи посредством аппаратного переключателя
- Код доступа (действует для управления посредством дисплея, интерфейса Bluetooth или ПО FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

Вход

Измеряемая величина	Уровень (пределный уровень), защита в режиме MAX или MIN.
Диапазон измерения	Зависит от места установки и необходимости использования удлинительной трубки, что указывается в заказе. Максимальная длина датчика 6 м (20 фут).

Выход

Выходной сигнал	SIO (электронная вставка FEL60H) 8/16 мА (SIO) с наложенным цифровым протоколом связи HART, 2-проводное подключение
-----------------	--

Непрерывная работа (электронная вставка FEL60H)

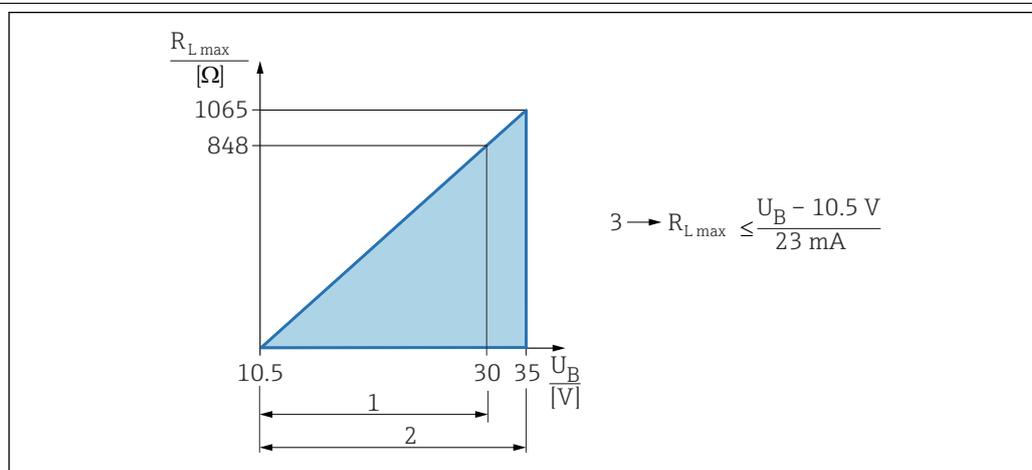
4 до 20 мА, пропорционально частоте колебаний, с наложенным цифровым протоколом связи HART, 2-проводное подключение

Для непрерывной работы токового выхода можно выбрать один из следующих режимов работы.

- 4,0 до 20,5 мА
- NAMUR NE 43: 3,8 до 20,5 мА (заводская настройка)
- Режим US: 3,9 до 20,8 мА

Сигнал при сбое	Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43. 4 до 20 мА HART <ul style="list-style-type: none"> ■ Максимальный аварийный сигнал: можно настроить в диапазоне от 21,5 до 23 мА ■ Минимальный аварийный сигнал: < 3,6 мА (заводская настройка)
-----------------	---

4 до 20 мА пассивн., HART



- 1 Источник питания 10,5 до 30 В пост. тока, Ex i
- 2 Источник питания 10,5 до 35 В пост. тока, для других типов защиты и несертифицированных исполнений прибора
- 3 R_{Lmax} , макс. сопротивление нагрузки
- U_B Сетевое напряжение

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

Демпфирование	Демпфирование влияет на все выходы (выходной сигнал, дисплей) и доступно только в режиме непрерывной работы 4 до 20 мА.
---------------	---

i Демпфирование не влияет на режим SIO.

Активация демпфирования
Через локальный дисплей, Bluetooth, портативный терминал или ПК с управляющей программой, произвольная настройка от 0 до 999 с
Заводская настройка: 1 с

Релейный выход

Можно заказать предустановленное время задержки переключения:

- 0,5 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 1,0 с, если вибрационная вилка не покрыта средой (заводская настройка)
- 0,25 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 0,25 с, если вибрационная вилка не покрыта средой
- 1,5 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 1,5 с, если вибрационная вилка не покрыта средой
- 5,0 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 5,0 с, если вибрационная вилка не покрыта средой

 Кроме того, можно индивидуально настроить задержку переключения при обнаружении покрытой вилки и не покрытой вилки в диапазоне от 1 до 60 секунд.

(Управление посредством дисплея, интерфейса Bluetooth или ПО FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

Данные по взрывозащищенному подключению

См. указания по технике безопасности (XA): все данные по взрывозащите приводятся в отдельной документации и могут быть загружены с сайта компании Endress+Hauser. Документы по взрывозащите в качестве стандартной комплектации прилагаются к приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Данные протокола**HART**

- Идентификатор изготовителя: 17 (0x11)
- Код типа прибора: 0x11C4
- Версия прибора: 1
- Спецификация HART: 7
- Версия файла DD: 1
- Информация о файлах описания прибора (DTM, DD) и сами файлы можно найти на веб-сайте:
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Нагрузка HART: не менее 250 Ом

Переменные устройства HART (заранее устанавливаются на заводе)

На заводе-изготовителе с переменными прибора сопоставляются следующие измеряемые значения.

Переменная прибора	Измеряемое значение
Параметр Первичная переменная (PV) (первичная переменная) ¹⁾	Обнаружение предельного уровня ²⁾
Параметр Вторичная переменная (SV) (вторичная переменная)	Частота датчика ³⁾
Параметр Третичное значение измерения (TV) (третичная переменная)	Состояние вилки ⁴⁾
Параметр Четвертая переменная (QV) (четвертая переменная)	Температура датчика

- 1) Переменная PV всегда выводится через токовый выход.
- 2) Обнаружение предельного уровня – это исходное состояние, которое зависит от состояния вибрационной вилки (покрыта/не покрыта средой) и функции обеспечения безопасности (MIN/MAX).
- 3) Частота датчика – это частота колебаний вилки
- 4) Состояние вилки – это состояние вилки (опция **Вилка покрыта**/опция **Вилка не покрыта**)

Выбор переменных устройства HART

- Определение предельного уровня
- Частота датчика
- Состояние вилки

- Температура датчика
- Ток на клеммах
Ток на клеммах – это обратный ток на клеммном блоке. Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора
- Напряжение на клеммах
Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Поддерживаемые функции

- Пакетный режим
- Состояние дополнительного преобразователя
- Блокировка прибора

Данные беспроводной передачи HART

- Минимальное пусковое напряжение: 10,5 В
- Пусковой ток: > 3,6 мА
- Время запуска: < 8 с
- Минимальное рабочее напряжение: 10,5 В
- Ток в режиме Multidrop: 4 мА

Heartbeat Technology

Модуль Heartbeat Technology

Пакет прикладных программ состоит из трех модулей. Эти три модуля объединяют проверку, оценку и мониторинг функционального состояния прибора и условий технологического процесса.

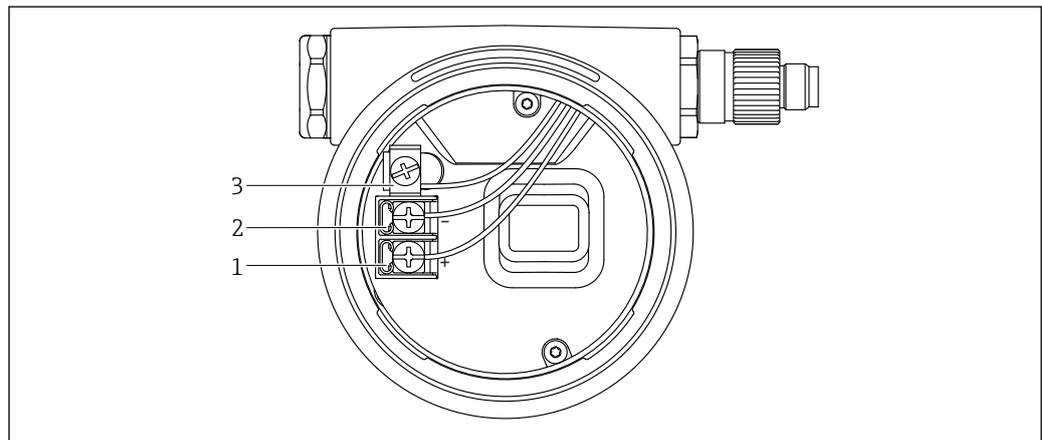


- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

Электропитание

Назначение клемм

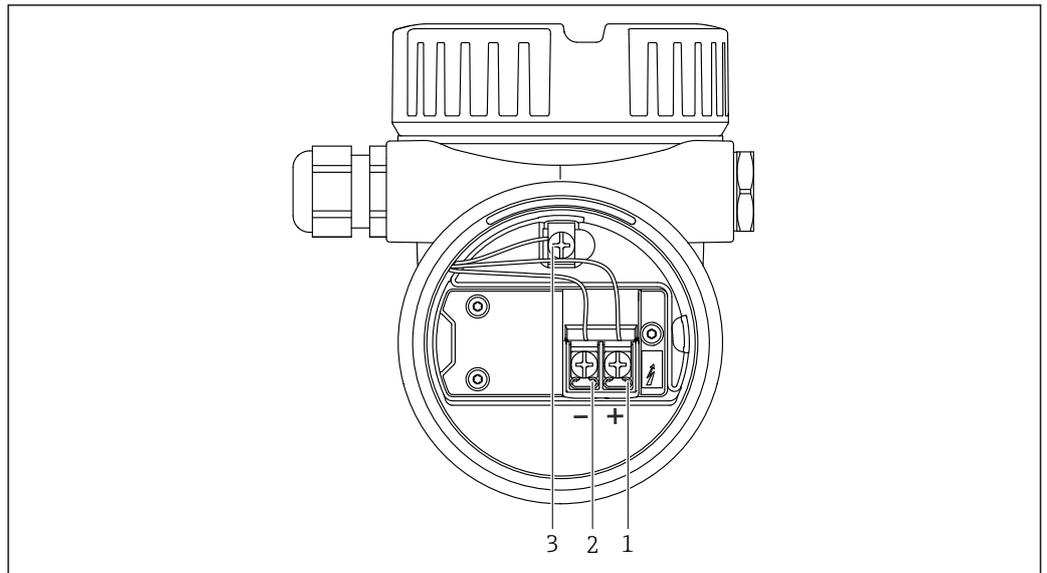
Корпус с одним отсеком



■ 2 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

- 1 Плюсовая клемма
- 2 Минусовая клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

Корпус с двумя отсеками, L-образной формы



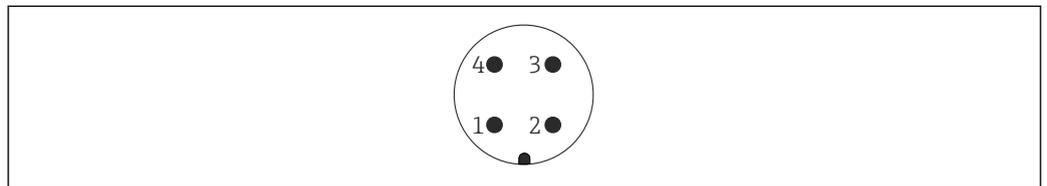
- 3 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке
- 1 Плюсовая клемма
- 2 Минусовая клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

A0045842

Имеющиеся разъемы

Если прибор оснащен разъемом, то вскрывать корпус для подключения не нужно.

Разъем M12



A0011175

- 4 Назначение контактов разъема M12
- 1 Сигнал +
- 2 Не используется
- 3 Сигнал -
- 4 Заземление

Подробные сведения см. в разделе "Аксессуары".

Сетевое напряжение

- U = 10,5 до 35 В пост. тока (Ex d, Ex e, для невзрывоопасных зон)
- U = 10,5 до 30 В пост. тока (Ex i)
- Номинальный ток: 4 до 20 мА HART

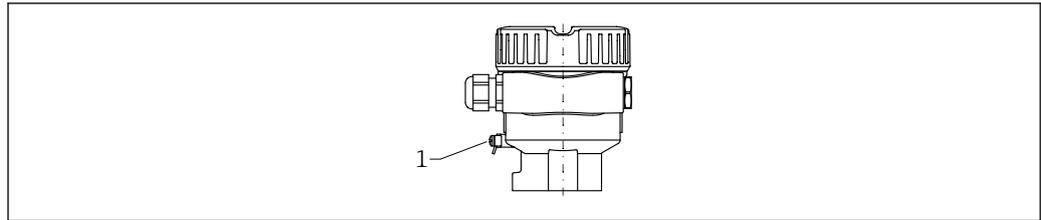
- Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать спецификациям протокола.
- Соблюдайте следующие требования в соответствии со стандартом МЭК/EN61010-1: предусмотрите подходящий для прибора автоматический выключатель.

Выравнивание потенциалов

ОСТОРОЖНО

Опасность взрыва!

- ▶ Указания по технике безопасности при использовании прибора во взрывоопасных зонах приведены в отдельной документации.



A0045830

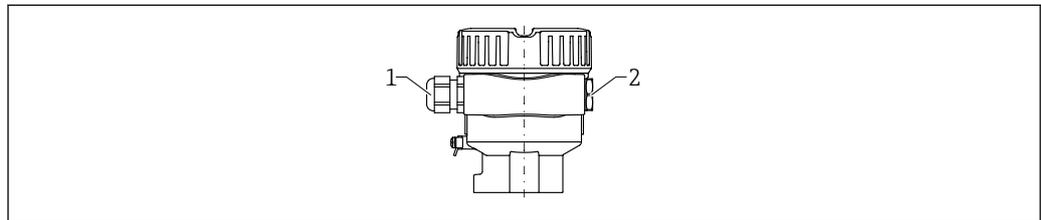
1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

- i** При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления преобразователя до подключения прибора.
- i** Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости выполните следующие условия:
 - Длина линии выравнивания потенциалов должна быть минимально возможной
 - Соблюдайте поперечное сечение не менее 2,5 мм² (14 AWG)

Клеммы

- Сетевое напряжение и внутренняя клемма заземления: 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления: 0,5 до 4 мм² (20 до 12 AWG)

Кабельные вводы



A0045831

1 Кабельный ввод
2 Заглушка

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

Технические характеристики кабеля

- Наружный диаметр кабеля зависит от используемого кабельного ввода
- Наружный диаметр кабеля
 - Пластмасса: \varnothing 5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)
 - Никелированная латунь: \varnothing 7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)
 - Нержавеющая сталь: \varnothing 7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)

Защита от перенапряжения

Приборы без дополнительной защиты от перенапряжения

Изделия, изготавливаемые компанией Endress+Hauser, отвечают требованиям производственного стандарта МЭК/DIN EN 61326-1 (таблица 2 «Промышленное оборудование»).

В зависимости от типа порта (порт питания постоянного тока, порт ввода/вывода) согласно стандарту МЭК/DIN EN 61326-1 проводятся испытания на переходное перенапряжение (скачки) разных уровней (МЭК/DIN EN 61000-4-5): уровень испытания портов питания постоянного тока и портов ввода/вывода составляет 1 000 В (между линией и заземлением).

Приборы с дополнительной защитой от перенапряжения

- Напряжение пробоя: не менее 400 В пост. тока.
- Испытание проводится согласно стандарту МЭК/DIN EN 60079-14, подпункт 12.3 (МЭК/DIN EN 60060-1, глава 7).
- Номинальный ток разряда: 10 кА.

Категория перенапряжения

Категория перенапряжения II

Степень загрязнения

Степень загрязнения 2

Рабочие характеристики

Эталонные рабочие условия

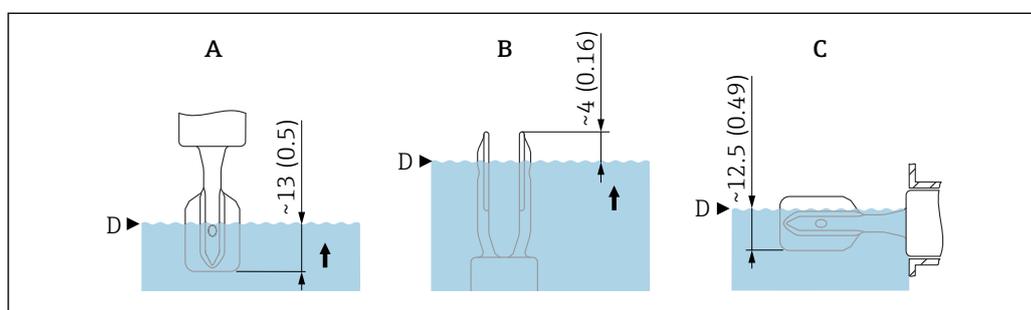
- Температура окружающей среды: +23 °C (+73 °F)
- Рабочая температура: +23 °C (+73 °F)
- Плотность технологической среды (воды): 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Вязкость технологической среды: 1 мПа·с
- Рабочее давление: атмосферное давление/отсутствие давления
- Монтаж датчика: вертикальное положение или установка сверху
- Переключатель плотности: > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³) (SGU)
- Направление срабатывания датчика: не покрыт средой > покрыт средой

Учитывайте точку переключения прибора

Ниже приведены стандартные точки переключения в зависимости от ориентации датчика предельного уровня.

Вода +23 °C (+73 °F)

 Минимальное расстояние между вибрационной вилкой и стенкой резервуара или трубы: 10 мм (0,39 дюйм)



 5 Стандартные точки переключения. Единица измерения мм (дюйм)

- A Монтаж сверху
- B Монтаж снизу
- C Монтаж сбоку
- D Точка переключения

Максимальная погрешность измерения

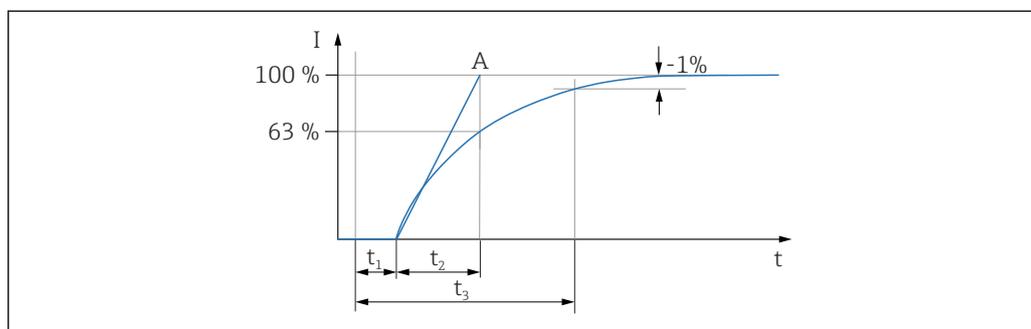
При стандартных рабочих условиях: максимум ± 1 мм (0,04 дюйм) в точке переключения

Разрешение

Токовый выход: < 1 мкА

Время задержки, постоянная времени, время стабилизации

Представление времени задержки, постоянной времени и времени стабилизации соответствует стандарту DIN EN 61298-2



- t_1 Время задержки
- t_2 Постоянная времени
- t_3 Время стабилизации
- A Стабильное конечное значение

Динамическая реакция, токовый выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Время задержки (t_1): 100 мс ■ Постоянная времени T63 (t_2): можно настроить от 0 до 999 с ■ Время стабилизации (t_3): не менее 250 мс
-------------------------------------	---

Динамическая реакция, цифровой выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Время задержки (t_1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Минимум: 200 мс ■ Максимум: 800 мс ■ Постоянная времени T63 (t_2): можно настроить от 0 до 999 с ■ Время стабилизации (t_3): не менее 200 мс
--------------------------------------	--

Цикл считывания

- Ациклический режим: максимум 3/с, обычно 1/с (зависит от номера команды и количества преамбул)
- Циклический (пакетный) режим: максимум 3/с, обычно 2/с

Прибор оснащен функцией BURST MODE для циклической передачи значений по протоколу связи HART.

Продолжительность цикла (время обновления)

Циклический (пакетный) режим: по меньшей мере 300 мс

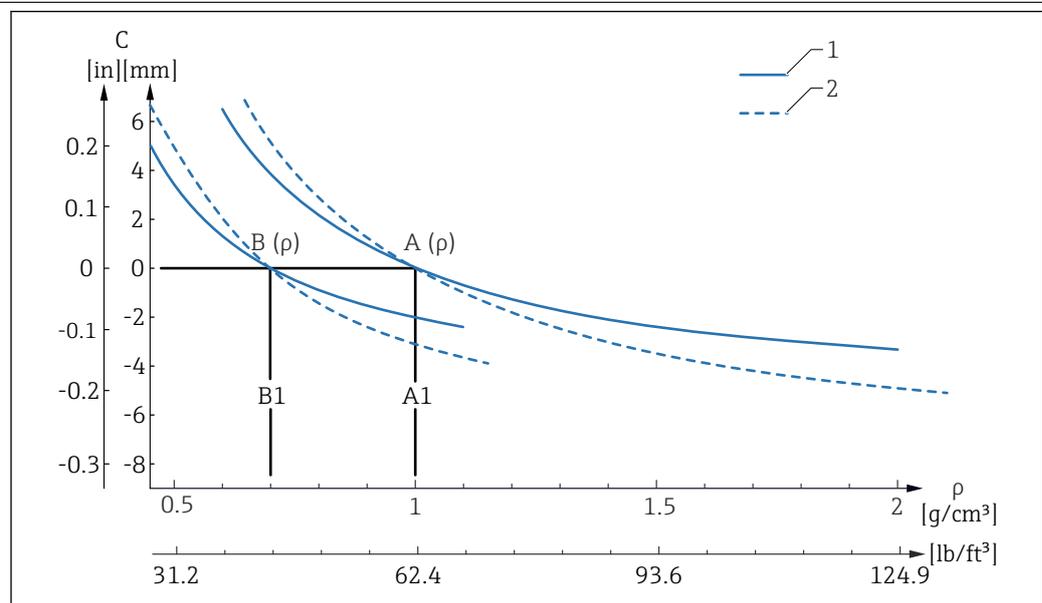
Гистерезис	Стандартно 2,5 мм (0,1 дюйм)
------------	------------------------------

Неповторяемость	0,5 мм (0,02 дюйм)
-----------------	--------------------

Влияние рабочей температуры	Точка переключения перемещается от +1,4 до -2,6 мм (+0,06 до -0,1 дюйм) в диапазоне температуры -50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
-----------------------------	---

Влияние рабочего давления	Точка переключения перемещается от 0 до 2,6 мм (0 до 0,1 дюйм) в диапазоне давления -1 до +64 бар (-14,5 до +928 фунт/кв. дюйм)
---------------------------	---

Влияние плотности технологической среды (при комнатной температуре и нормальном давлении)



6 Отклонение точки переключения в зависимости от плотности

- A Установленная плотность ($\rho > 0,7 \text{ г/см}^3$ (43,7 фунт/фут³))
- A1 Плотность для стандартных условий, $\rho = 1 \text{ г/см}^3$ (62,4 фунт/фут³)
- B Установленная плотность ($\rho > 0,5 \text{ г/см}^3$ (31,21 фунт/фут³))
- B1 Плотность для стандартных условий, $\rho = 0,7 \text{ г/см}^3$ (43,7 фунт/фут³)
- C Отклонение точки переключения
- 1 Материал: сталь 316L
- 2 Материал: сплав C22

Настройка плотности

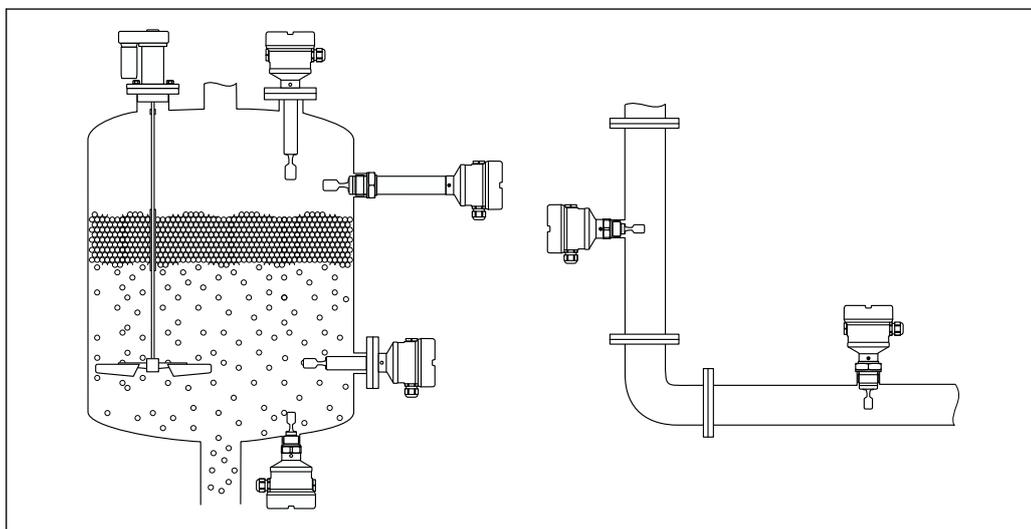
- $TC_{тип.}$ [мм/10 к]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³): -0,2
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³): -0,2
- Давление_{тип.} (мм/10 бар)
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³): -0,3
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³): -0,4

Монтаж

Место монтажа, ориентация

Руководство по монтажу

- Для прибора с трубкой длиной прибл. до 500 мм (19,7 дюйм) допустима любая ориентация
- Для прибора с длинной трубкой – вертикальная ориентация, сверху
- Минимально допустимое расстояние между вибрационной вилкой и стенкой резервуара или трубы: 10 мм (0,39 дюйм)



A0037879

7 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

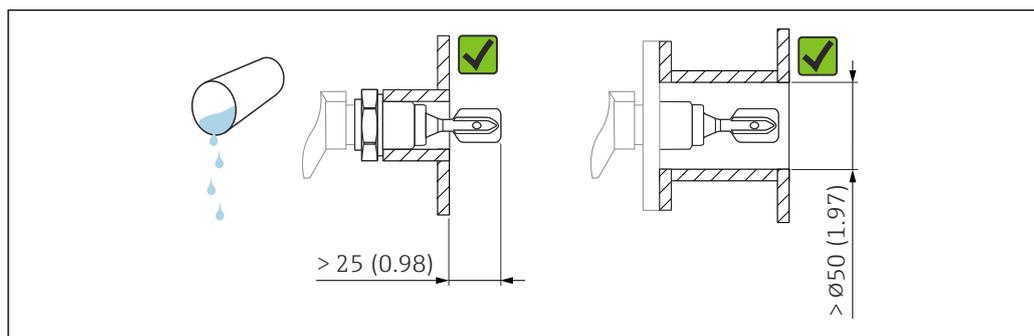
Инструкции по монтажу

Учет вязкости

- Значения вязкости
 - Низкая вязкость: < 2 000 мПа·с
 - Высокая вязкость: > 2 000 до 10 000 мПа·с

Низкая вязкость

- Низкая вязкость, например вода: < 2 000 мПа·с.
Возможна установка вибрационной вилки в монтажном патрубке.



A0033297

8 Пример монтажа для жидкостей с низкой вязкостью. Единица измерения мм (дюйм)

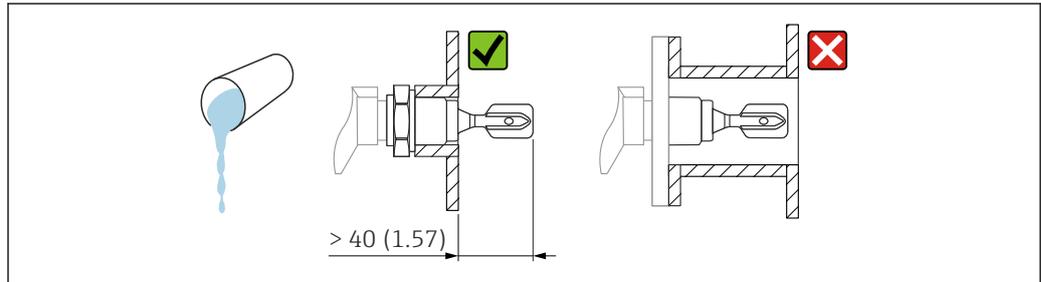
Высокая вязкость**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Жидкости с высокой вязкостью могут провоцировать задержку переключения.

- ▶ Убедитесь в том, что жидкость может легко стекать с вибрационной вилки.
- ▶ Зачистите поверхность патрубка.

i Высокая вязкость, например вязкие масла: $\leq 10\,000$ мПа·с.

Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!

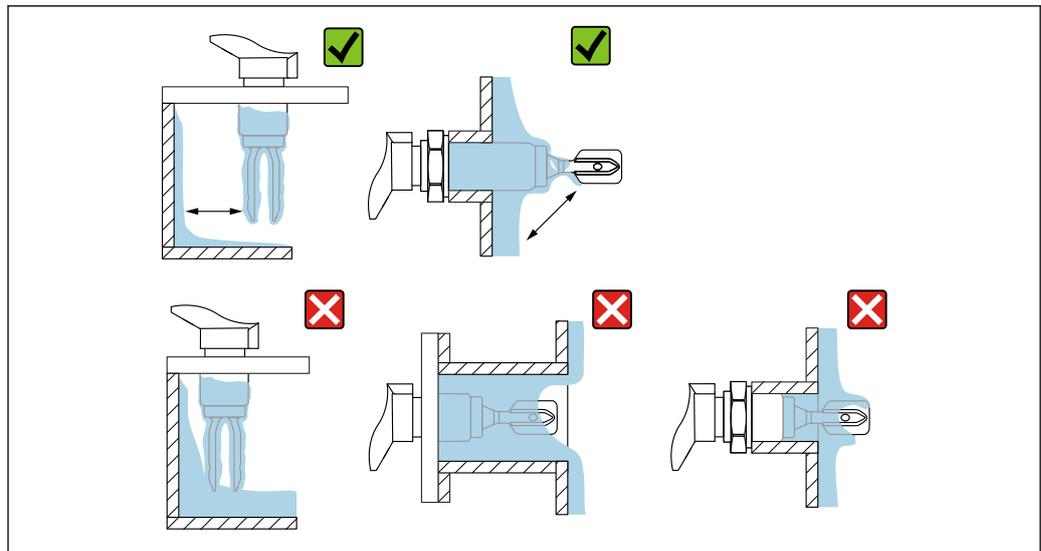


A0037348

9 Пример монтажа для жидкостей с высокой вязкостью. Единица измерения мм (дюйм)

Защита от образования налипаний

- Используйте короткие монтажные патрубки, чтобы обеспечить свободное размещение вибрационной вилки в резервуаре.
- Предусмотрите достаточное расстояние между ожидаемыми налипаниями на стенке резервуара и вибрационной вилкой.

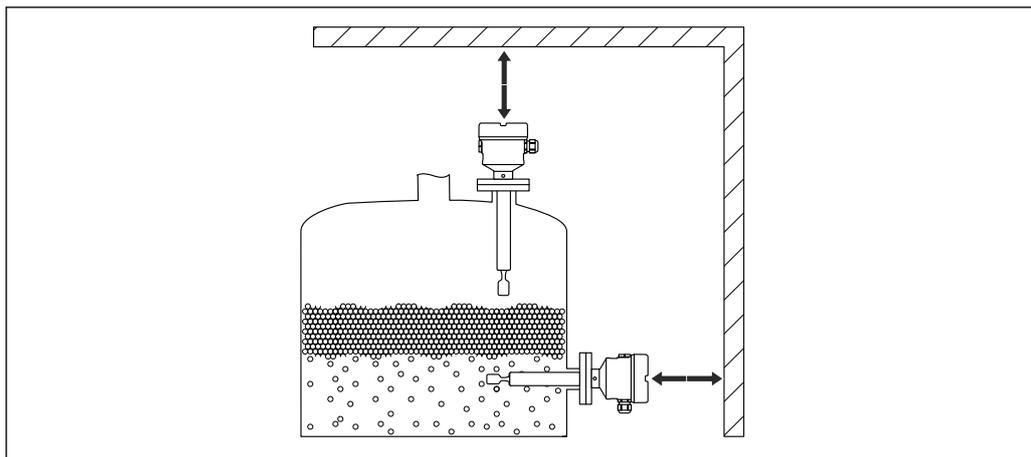


A0033239

10 Примеры монтажа в технологической среде с высокой вязкостью

Предусмотрите свободное пространство

Оставьте достаточное место снаружи резервуара для монтажа, подсоединения и настройки с использованием электронной вставки.



A003236

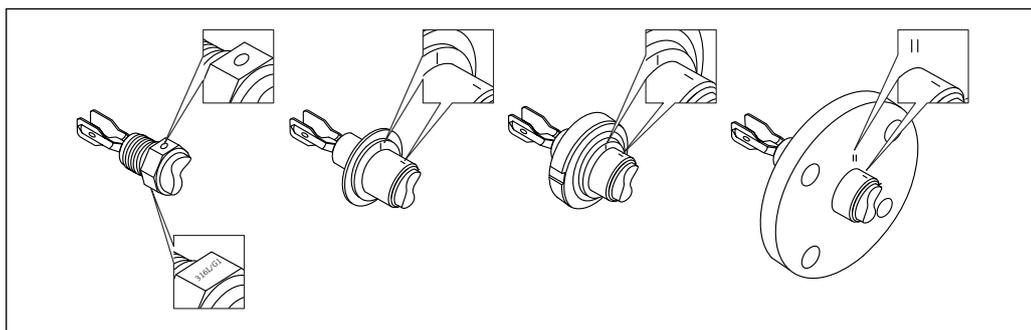
11 Предусмотрите свободное пространство

Выравнивание вибрационной вилки с помощью маркировки

Вибрационную вилку можно выровнять с помощью маркировки таким образом, чтобы технологическая среда легко огибала вилку, не оставляя налипаний.

Маркировка на технологическом соединении:

Спецификация материала, обозначение резьбы, окружность, линия или двойная линия

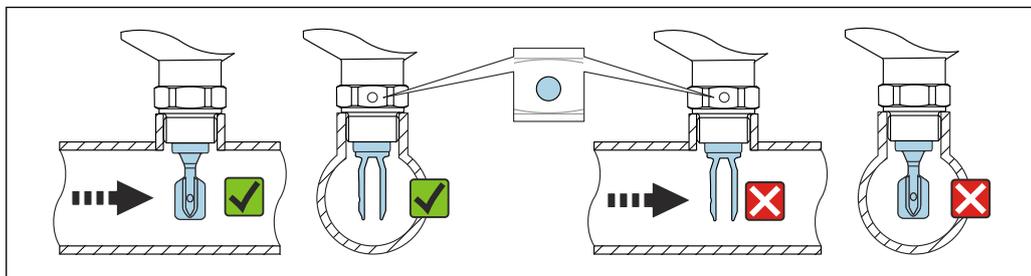


A0039125

12 Положение вибрационной вилки при горизонтальном монтаже в резервуаре с помощью маркировки

Монтаж прибора в трубопроводе

- Скорость потока до 5 м/с при вязкости 1 мПа·с и плотности 1 г/см³ (62,4 lb/ft³) (SGU). При других условиях технологической среды следует проверить правильность работы.
- У потока среды не будет существенных преград, если вибрационная вилка будет правильно сориентирована, а отметка будет направлена в направлении потока.
- Маркировка видна, когда прибор установлен



A0034851

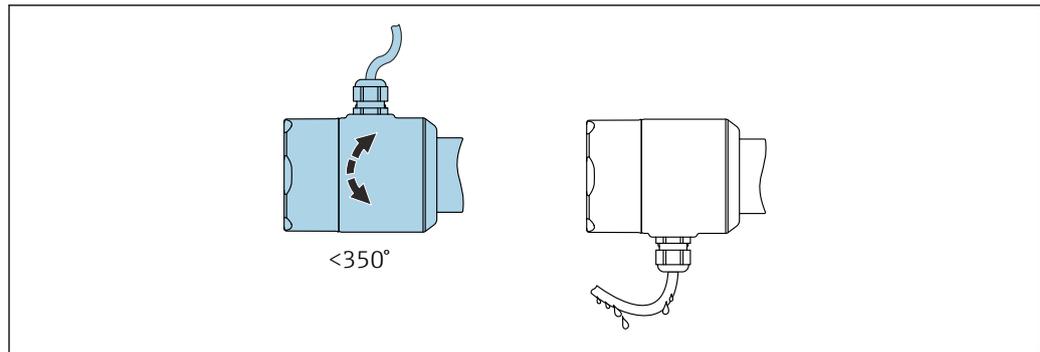
13 Монтаж в трубопроводе (следует учитывать положение вилки и маркировку)

Выравнивание кабельного ввода

Любой корпус можно выравнивать.

Корпус без стопорного винта

Корпус прибора можно поворачивать на угол до 350°.



A0052359

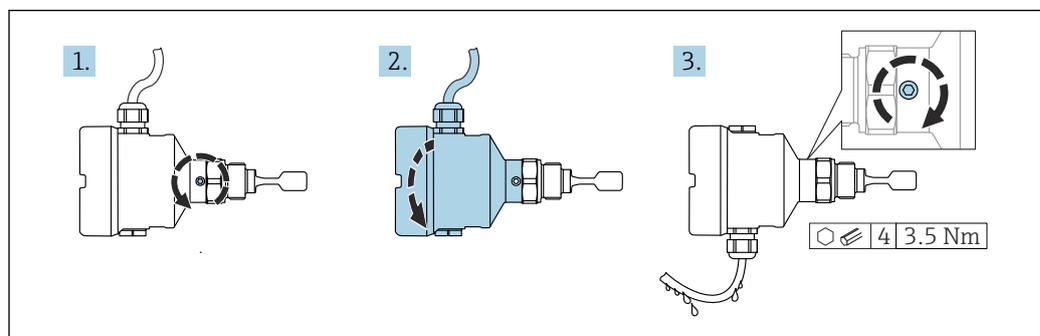
14 Корпус без стопорного винта с петлей кабеля для стока воды

Корпус со стопорным винтом



Корпуса со стопорным винтом:

- Чтобы повернуть корпус и выровнять кабель, можно использовать стопорный винт.
- При поставке прибора стопорный винт не затянут.



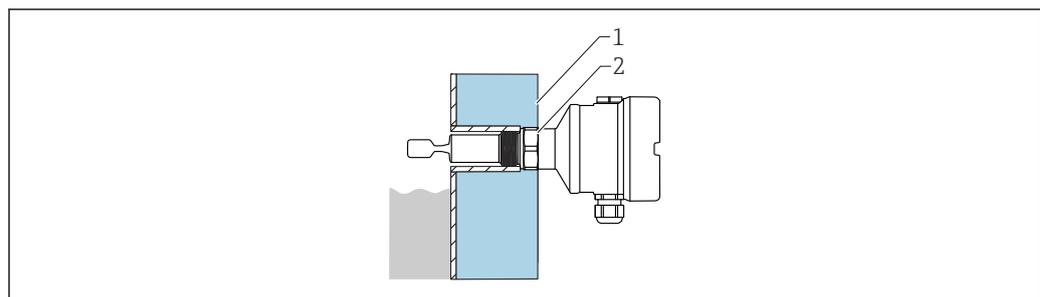
A0037347

15 Корпус с наружным стопорным винтом и петлей кабеля для стока воды

Особые инструкции по монтажу

Резервуар с теплоизоляцией

Во избежание перегрева электронной части в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной температуре процесса прибор необходимо встроить в стандартную теплоизоляцию резервуара. При этом изоляция не должна быть выше шейки прибора.



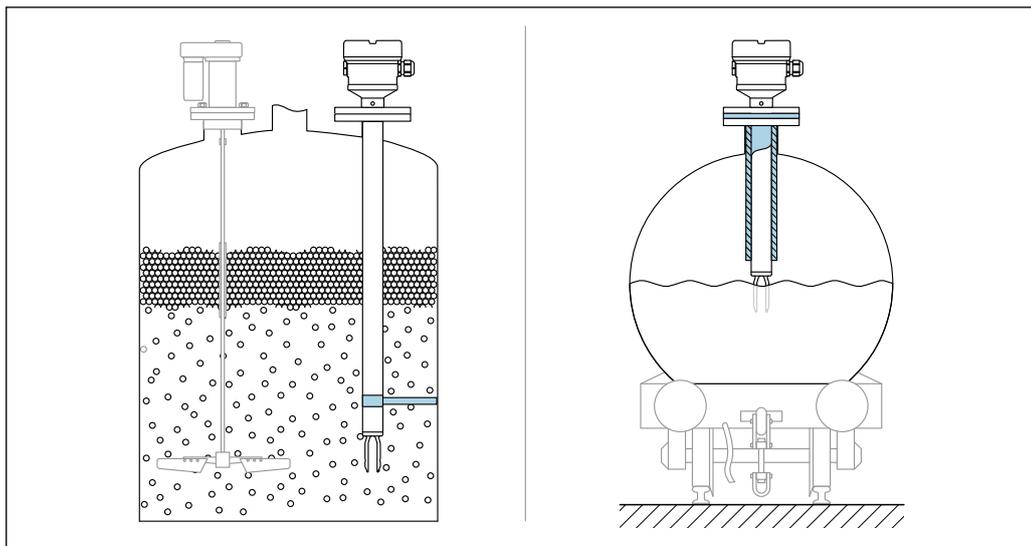
A0051616

16 Резервуар с теплоизоляцией (пример)

- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Изоляция до шейки корпуса макс.

Обеспечьте опору прибора

При наличии динамической нагрузки необходимо обеспечить опору прибора. Максимально допустимая боковая нагрузка на удлинительные трубки и датчики: 75 Нм (55 фунт сила фут).



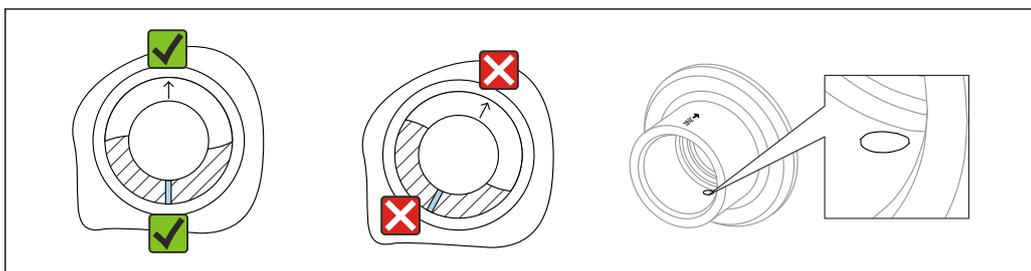
A0031874

17 Примеры использования опоры при динамической нагрузке

i Морской сертификат: для удлинительных трубок или датчиков длиной более 1 600 мм (63 дюйм) опоры необходимо обеспечить по крайней мере через каждые 1 600 мм (63 дюйм).

Сварной переходник с отверстием для утечек

Приварите переходник таким образом, чтобы отверстие для утечек было направлено вниз. Это позволит быстро обнаруживать любую утечку.



A0039230

18 Сварной переходник с отверстием для утечек

Скользящие муфты

i Подробные сведения см. в разделе «Аксессуары».

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

Следующие значения действительны для рабочей температуры +90 °C (+194 °F). При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается (см. диаграмму).

- Прибор без ЖК-дисплея: -40 до +70 °C (-40 до +158 °F)
- Прибор с ЖК-дисплеем: -40 до +70 °C (-40 до +158 °F) с ограничениями оптических свойств, таких как быстродействие и контрастность дисплея
Можно использовать без ограничений: -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)

Доступны для заказа в качестве опции:

- -50 °C (-58 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
- -60 °C (-76 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы

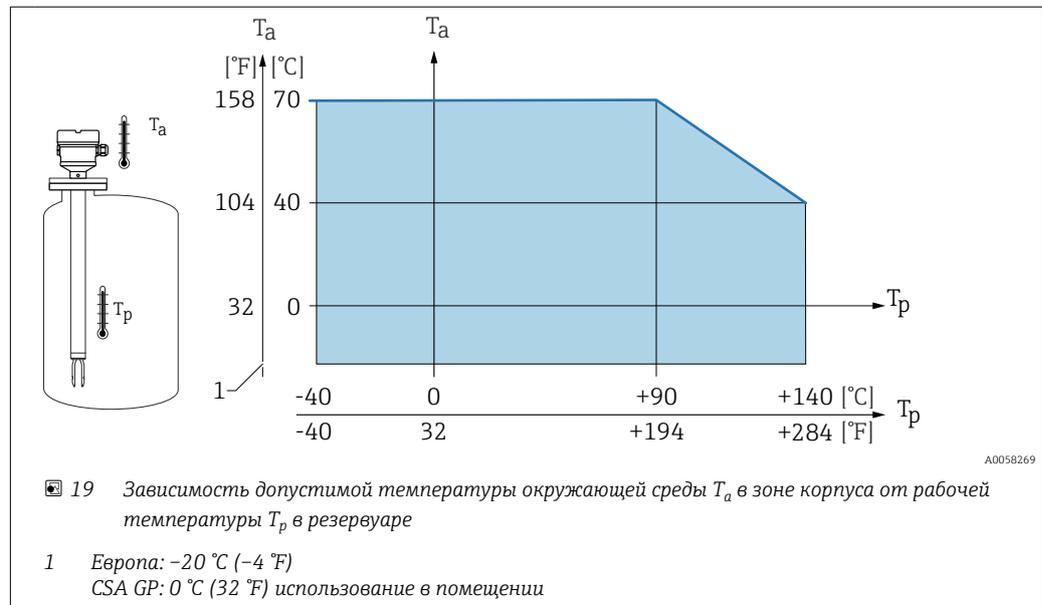
i При температуре ниже -50 °C (-58 °F) возможно необратимое повреждение прибора

Следующая температура окружающей среды действует во всем диапазоне рабочей температуры для приборов с температурной проставкой: +70 °C (+158 °F).

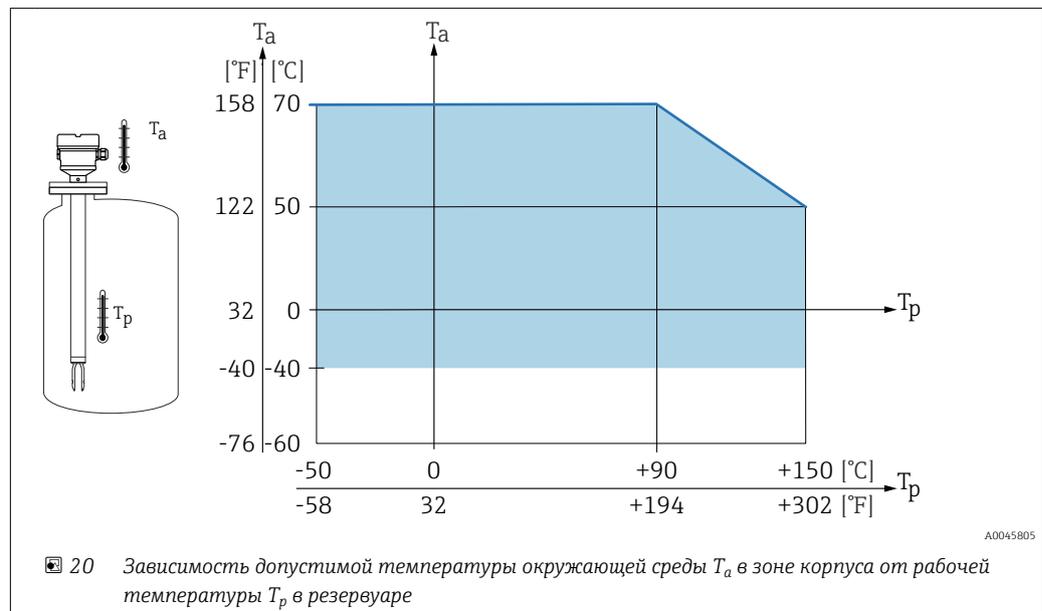
При эксплуатации на открытых площадках в условиях интенсивного солнечного излучения необходимо соблюдать следующие правила:

- Устанавливайте прибор в затененном месте
- Оберегайте прибор от прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым климатом
- Используйте защитную крышку, которую можно заказать в качестве принадлежности

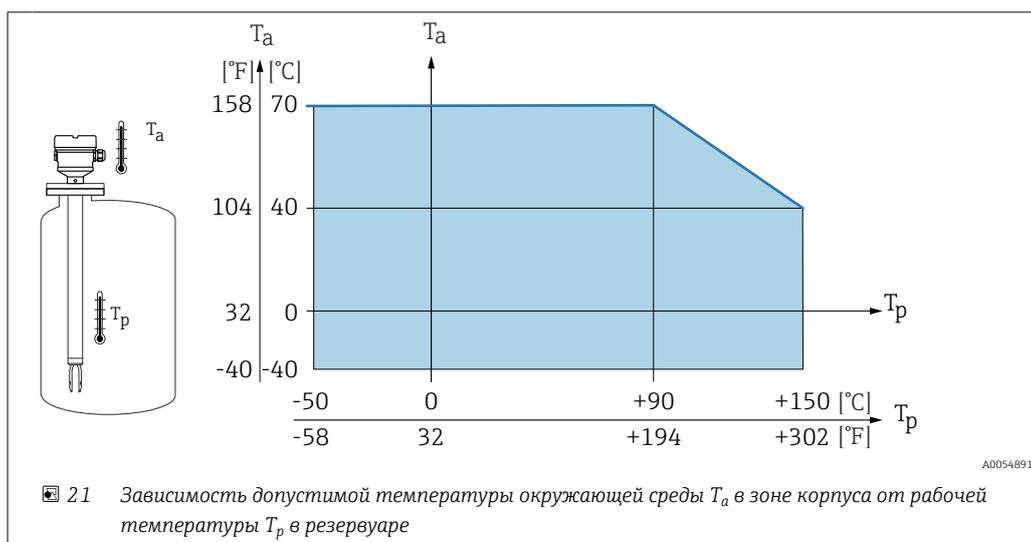
Корпус с одним отсеком (пластик)



Корпус с одним отсеком (алюминий, с покрытием) и корпус с двумя отсеками (алюминий, с покрытием и 316L)



Корпус с одним отсеком (316L, гигиеническое исполнение)



Взрывоопасная зона

Во взрывоопасной зоне допустимая температура окружающей среды может быть ограничена в зависимости от особенностей зоны и группы газов. Учитывайте информацию, приведенную в документации по взрывозащите (XA).

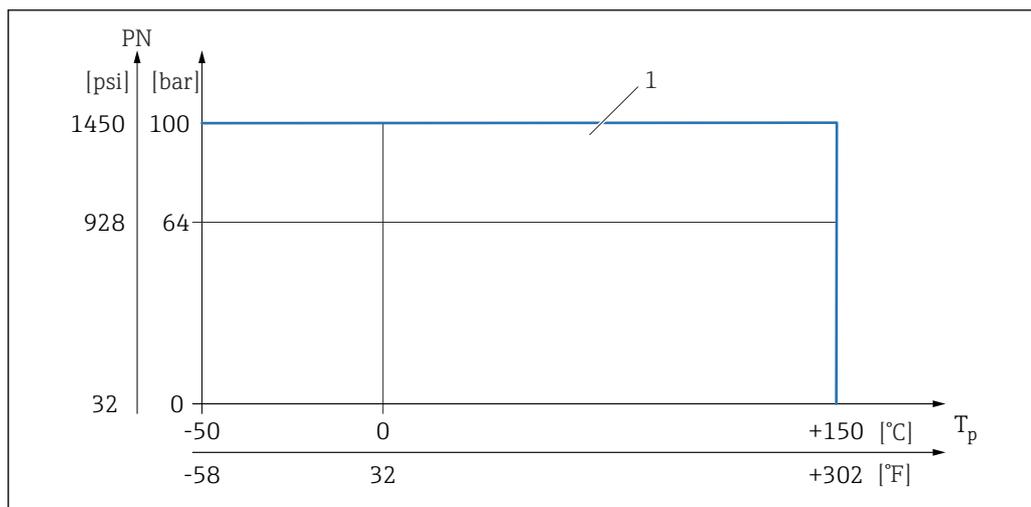
Температура хранения	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) Опционально -50 °C (-58 °F) или -60 °C (-76 °F)
Влажность	Допускается работа при влажности до 100 %. Не открывайте во взрывоопасной среде.
Рабочая высота	До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря.
Климатический класс	В соответствии с МЭК 60068-2-38 испытание Z/AD.
Степень защиты	Испытание согласно стандартам IEC 60529 и NEMA 250 Условие испытания согласно IP68: 1,83 м H ₂ O для 24 ч Корпус См. кабельные вводы Кабельные вводы <ul style="list-style-type: none"> ■ Резьбовое соединение M20, пластмасса, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P ■ Резьбовое соединение M20, никелированная латунь, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P ■ Резьбовое соединение M20, сталь 316L, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P ■ Резьба M20, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P ■ Резьба G ½, NPT ½, IP66/68, NEMA, тип 4XXX Степень защиты для разъема M12 <ul style="list-style-type: none"> ■ Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA, тип 4X ■ Если корпус открыт или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA, тип 1
УВЕДОМЛЕНИЕ	
Разъем M12: утрата соответствия классу защиты IP вследствие ненадлежащего монтажа!	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Степень защиты относится только к такому состоянию, при котором соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто. ▶ Степень защиты действует только в том случае, если соединительный кабель соответствует классу защиты IP67 NEMA, тип 4X. 	
<p>i Если в качестве электрического подключения выбран вариант «разъем M12», то для корпусов всех типов действительна степень защиты IP66/67 NEMA, тип 4X.</p>	

Вибростойкость	Соответствует стандарту МЭК 60068-2-64-2008 $a(\text{СКЗ}) = 50 \text{ м/с}^2$, $f = 5$ до 2 000 Гц, $t = 3$ оси, 2 ч Для эксплуатации в условиях более интенсивных колебаний или вибрации рекомендуется выбрать дополнительную опцию В в коде заказа «Применение» (давление 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)).
Ударопрочность	В соответствии с IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ м/с}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ мс}$ g_n : стандартное ускорение свободного падения
Механическая нагрузка	При наличии интенсивной динамической нагрузки необходимо обеспечить опору прибора. Максимально допустимая боковая нагрузка для удлинительных труб и датчиков: 75 Нм (55 фунт сила фут).  Подробные сведения см. в разделе «Опора прибора».
Степень загрязнения	2-й уровень загрязненности
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии EN 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21) ▪ Требования стандарта EN 61326-3 для функции обеспечения безопасности (SIL) выполнены ▪ Максимальное отклонение при наличии помех: < 0,5 % от диапазона  Более подробные сведения см. в декларации соответствия требованиям ЕС.

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F) Учитывайте взаимозависимость между давлением и температурой,  см. раздел «Диапазон рабочего давления для датчиков».
Термический удар	$\leq 120 \text{ K/s}$
Рабочий диапазон	-1 до +64 бар (-14,5 до 928 фунт/кв. дюйм) макс. при 150 °C (302 °F) Доступны для заказа в качестве опции: 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм) макс. при 150 °C (302 °F) <div style="background-color: #FFD700; padding: 2px; display: inline-block;">⚠ ОСТОРОЖНО</div> Максимально допустимое давление для прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из элементов. Это значит, что необходимо учитывать номинальные характеристики не только датчика, но и технологические соединения. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Спецификация давления, : техническое описание, раздел «Механическая конструкция». ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимого диапазона! ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) прибора. Обратитесь к следующим стандартам, в которых приведены допустимые значения давления для фланцев при повышенной температуре: <ul style="list-style-type: none"> ▪ рR EN 1092-1: в отношении свойства температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 идентичны, что соответствует классу 13Е0 по стандарту EN 1092-1, табл. 18. Химический состав этих двух материалов может быть одним и тем же. ▪ ASME B 16.5 ▪ JIS B 2220 В каждом случае действует наименьшее значение, определяемое по графику снижения характеристик прибора и выбранного фланца.  Приборы с сертификатом CRN: макс. 90 бар (1 305 фунт/кв. дюйм) для приборов с удлинительной трубкой. Подробную информацию см. на сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads (документация).

Диапазон рабочего давления для датчиков



1 Допустимое номинальное давление при выборе опции 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм). Исключения перечислены в разделе «Технологические соединения». Канадский сертификат (CRN): максимально допустимое рабочее давление ограничивается до 90 бар (1 305 фунт/кв. дюйм) только в сочетании с сертификатом CRN. Более подробные сведения о максимальных значениях давления приведены в разделе вкладка Downloads (документация): см. страницу изделия на веб-сайте www.endress.com.

Предел избыточного давления

- PN = 64 бар (928 фунт/кв. дюйм): предел избыточного давления = 1,5·PN, максимум 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм), с учетом выбранного присоединения к процессу
- Разрывное давление мембраны = 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)
- PN = 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм): предел избыточного давления = 1,5·PN, максимум 150 бар (2 175 фунт/кв. дюйм), с учетом выбранного присоединения к процессу
- Разрывное давление мембраны = 400 бар (5 800 фунт/кв. дюйм)

В ходе испытания на давление функционал прибора ограничен.

Механическая целостность гарантируется при давлении, в 1,5 раза превышающем номинальное рабочее давление (PN).

Плотность технологической среды

Жидкости плотностью > 0,7 г/см³ (43,7 lb/ft³)

Настройка > 0,7 г/см³ (43,7 lb/ft³); в состоянии на момент поставки заказчику

Жидкости плотностью 0,5 г/см³ (31,2 lb/ft³)

Настройка > 0,5 г/см³ (31,2 lb/ft³); можно заказать как уставку или задать самостоятельно

Жидкости плотностью > 0,4 г/см³ (25,0 lb/ft³)

- Настройка > 0,4 г/см³ (25,0 lb/ft³); можно заказать как уставку или задать самостоятельно
- SIL для определенных сред и технологических параметров по запросу

i Информация о дифференциации/определении плотности среды доступна здесь: Документация Liquiphant Density (FEL60D) с электронным преобразователем FML621 (веб-сайт Endress+Hauser www.endress.com → вкладка Downloads (документация))

Вязкость

≤ 10 000 мПа·с

Герметичность под давлением

До полного вакуума

i Для вакуум-выпарных установок выберите плотность 0,4 г/см³ (25,0 lb/ft³)/.

Содержание твердых веществ

∅ ≤ 5 мм (0,2 дюйм)

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

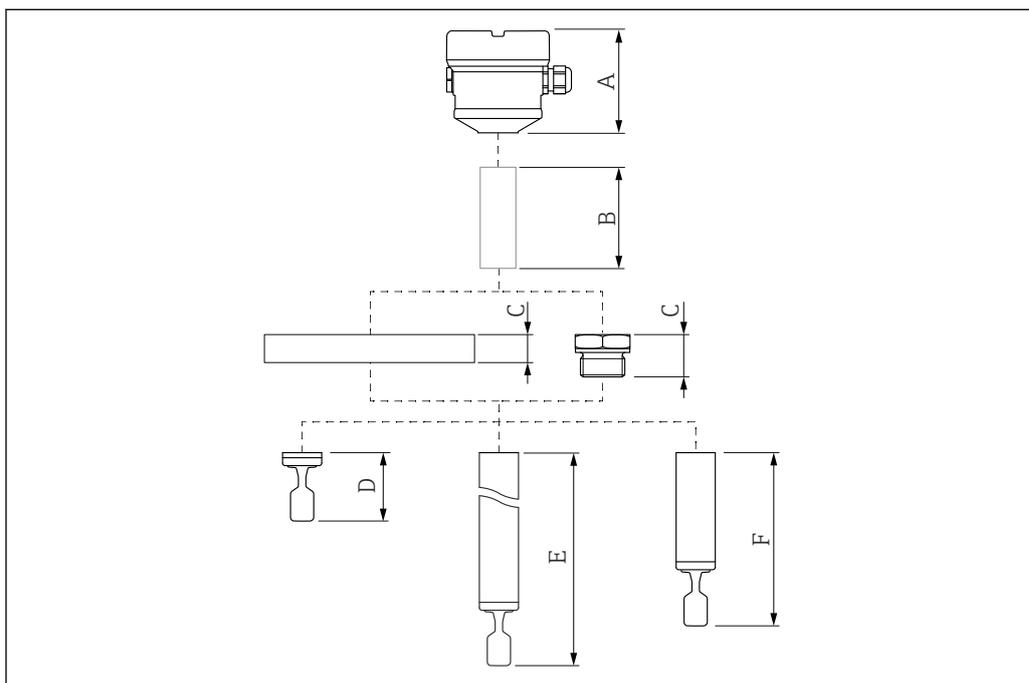
Высота прибора

Высота прибора зависит от следующих компонентов:

- Корпус, включая крышку
- Температурная проставка и/или герметичное уплотнение (второй защитный рубец), опционально
- Компактное исполнение, удлинительная трубка или короткая трубка
- Технологическое соединение

Значения высоты отдельных компонентов приведены в перечисленных ниже разделах:

- Определите высоту прибора и добавьте значения высоты отдельных компонентов
- Примите во внимание монтажный зазор (пространство, необходимое для монтажа прибора)



A0036841

22 Компоненты, по которым определяется высота прибора

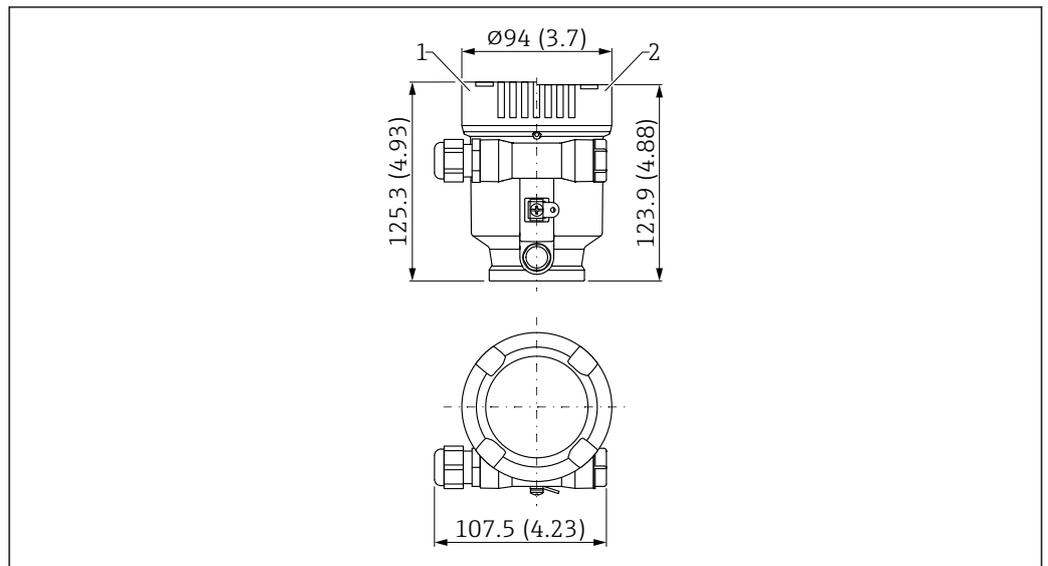
- A Корпус, включая крышку
 B Температурная проставка, газонепроницаемое уплотнение (опционально)
 C Технологическое соединение
 D Конструкция зонда: компактное исполнение с вибрационной вилкой
 E Конструкция зонда: удлинительная трубка с вибрационной вилкой
 F Конструкция зонда: короткая трубка, вибрационная вилка

Размеры

Корпус и крышка

Любой корпус можно выровнять. После выравнивания корпус можно закрепить стопорным винтом.

Корпус с одним отсеком, пластмассовый

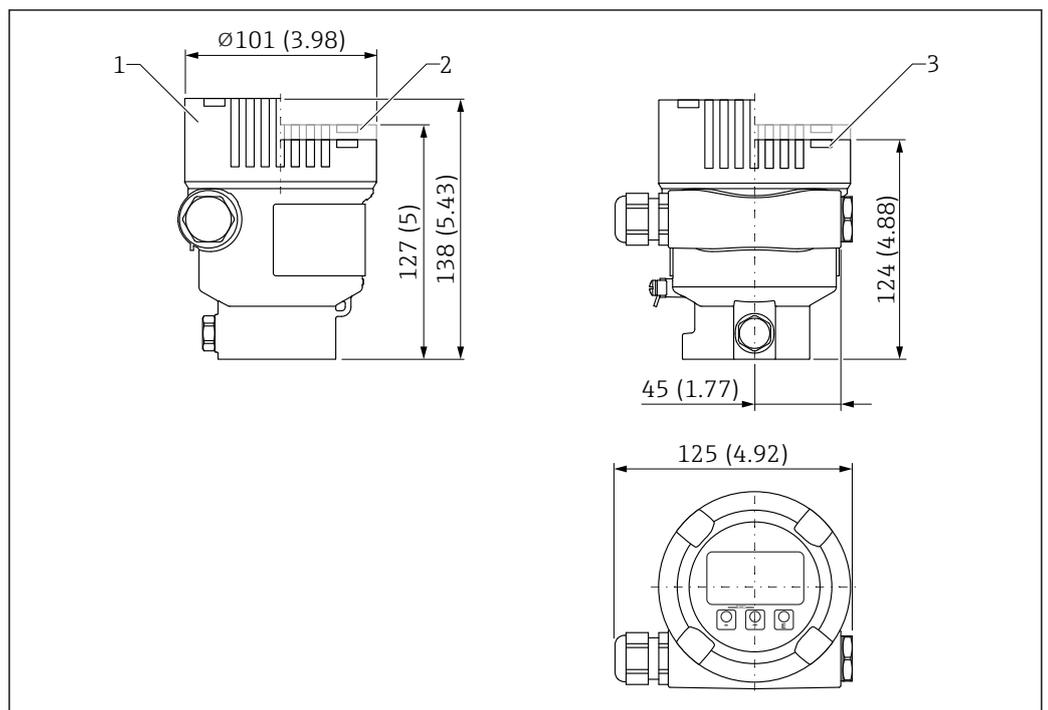


A0048768

23 Размеры; корпус с одним отсеком, пластмассовый; включая соединение M20 и штекер, пластмассовый. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота, включая крышку с пластиковым смотровым окном
- 2 Высота, включая крышку без смотрового окна

Корпус с одним отсеком, алюминий с покрытием

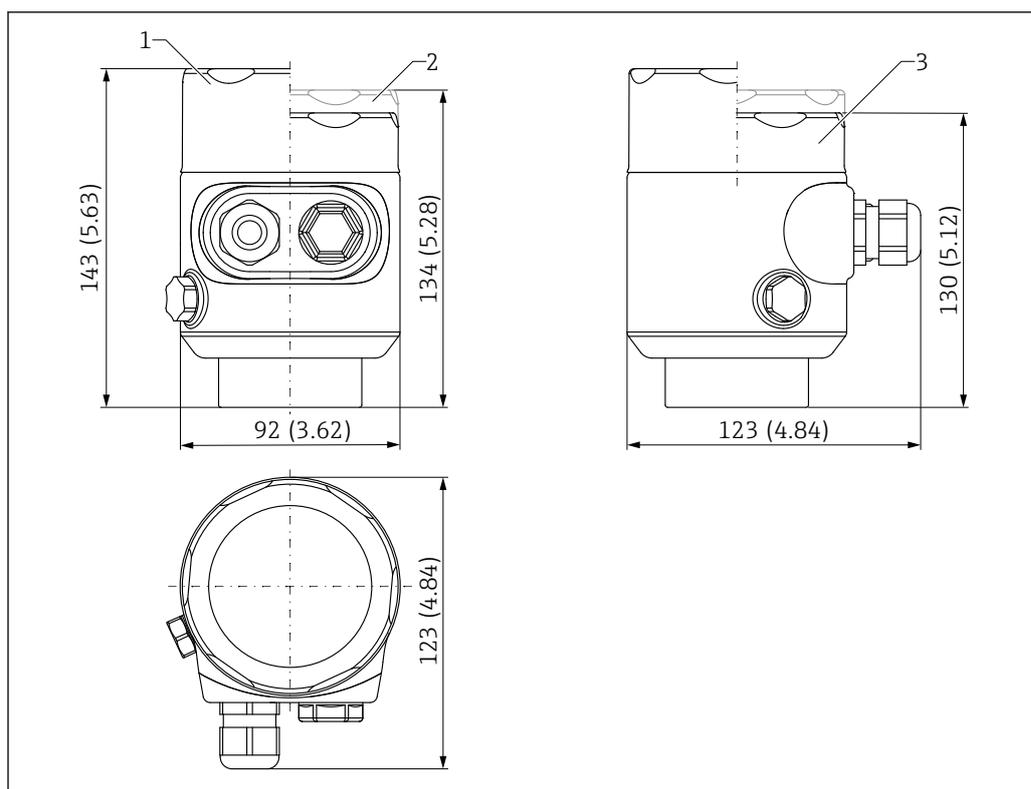


A0051701

24 Размеры корпуса с одним отсеком, алюминий с покрытием. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота, включая крышку со стеклянным смотровым окном (приборы категории Ex d/XP и взрывобезопасное исполнение для пылевоздушных смесей)
- 2 Высота, включая крышку с пластиковым смотровым окном
- 3 Высота, включая крышку без смотрового окна

Корпус с одним отсеком из стали 316L, гигиеническое исполнение

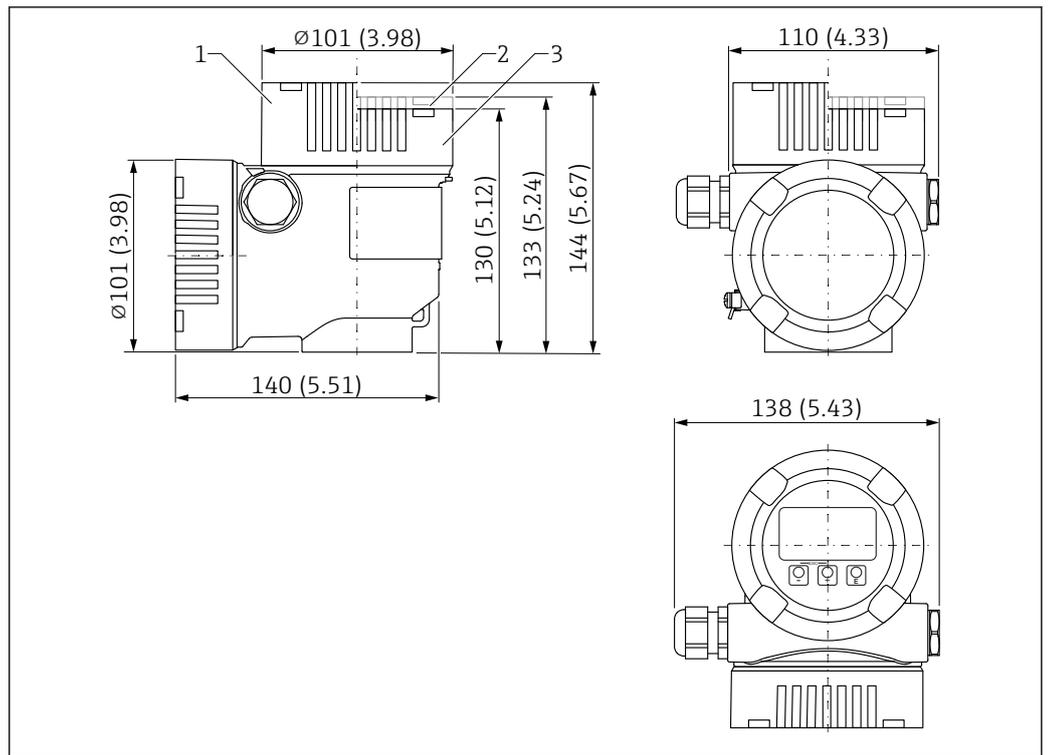


A0051702

25 Размеры корпуса с одним отсеком из стали 316L, гигиеническое исполнение. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота, включая крышку со стеклянным смотровым окном
- 2 Высота, включая крышку с пластиковым смотровым окном
- 3 Высота, включая крышку без смотрового окна

Корпус с двумя отсеками, L-образной формы, алюминиевый, с покрытием

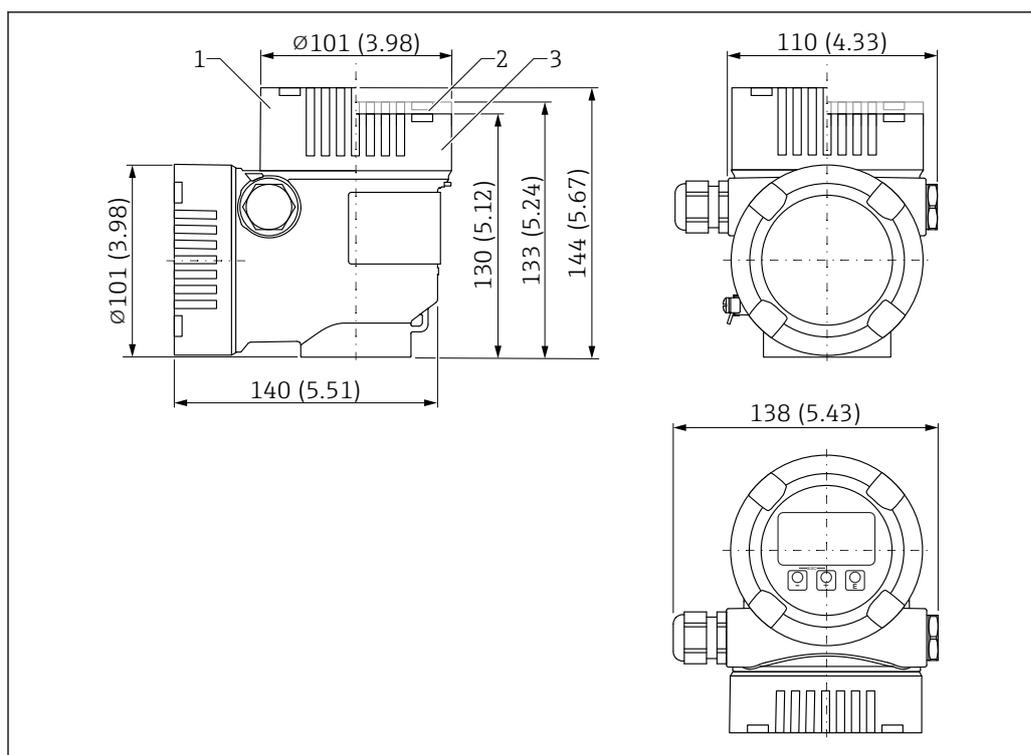


A0038381

26 Размеры; корпус с двумя отсеками, L-образной формы, алюминиевый, с покрытием; включая соединение M20 и штекер, пластик. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота, включая крышку со стеклянным смотровым окном (приборы категории Ex d/XP и взрывобезопасное исполнение для пылевоздушных смесей)
- 2 Высота, включая крышку с пластиковым смотровым окном
- 3 Крышка без смотрового окна

Корпус с двумя отсеками, L-образной формы, 316L



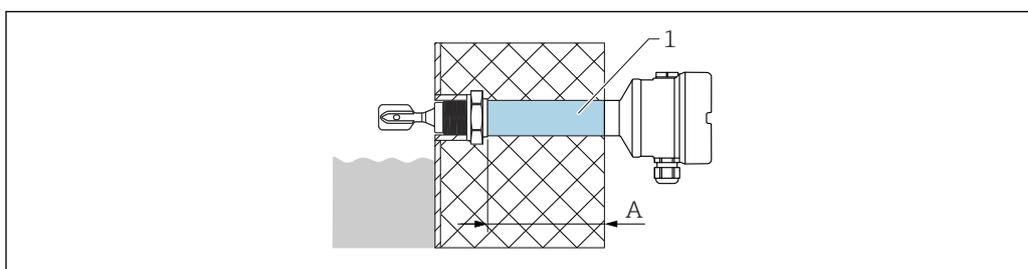
A0038381

27 Размеры; корпус с двумя отсеками, L-образной формы, 316L; включая соединение M20 и штекер, пластик. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота, включая крышку со стеклянным смотровым окном (приборы категории Ex d/XP и взрывобезопасное исполнение для пылевоздушных смесей)
- 2 Высота, включая крышку с пластиковым смотровым окном
- 3 Крышка без смотрового окна

Температурная проставка, газонепроницаемое уплотнение (опционально)

Обеспечивает герметичную изоляцию резервуара и нормальную температуру окружающей среды, в которой находится корпус



A0036845

- 1 Температурная проставка и/или герметичное уплотнение с максимальной длиной изоляции
- A 140 мм (5,51 дюйм)

Конфигуратор изделия, позиция "Конструкция датчика":

- Температурная проставка
- Газонепроницаемое уплотнение (вторая линия защиты)
При повреждении датчика защищает корпус от давления до 100 бар (1450 фунт/кв. дюйм), воздействующего изнутри резервуара.



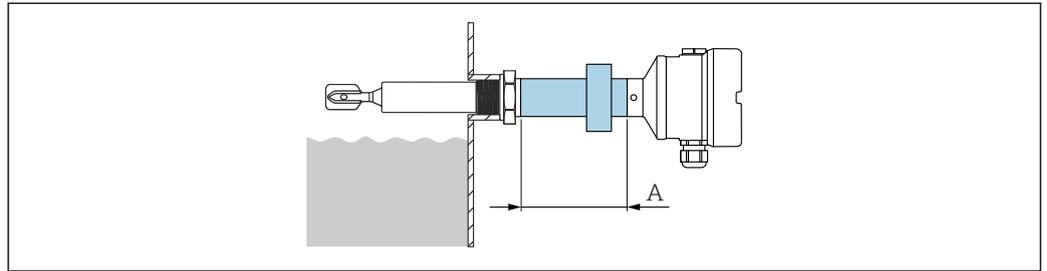
Ни одну из этих опций нельзя заказать для прибора в исполнении Ex d



Опцию «Герметичное уплотнение» можно выбрать только в сочетании с опцией «Температурная проставка».

Стеклоанное уплотнение категории Ex d для удлинительных трубок

Если в сочетании с сертификатом Ex d необходимо применение удлинительной трубки, то используется следующая компоновка:



A0046136

28 Стеклоанное уплотнение категории Ex d для удлинительных трубок

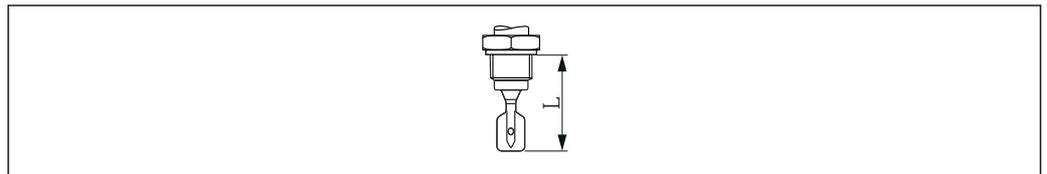
A 76 мм (2,99 дюйм)

Конструкция зонда

Компактное исполнение

Длина датчика L: зависит от технологического соединения

Дополнительные сведения см. в разделе «Технологические соединения».



A0042435

29 Конструкция зонда: компактное исполнение, длина датчика L

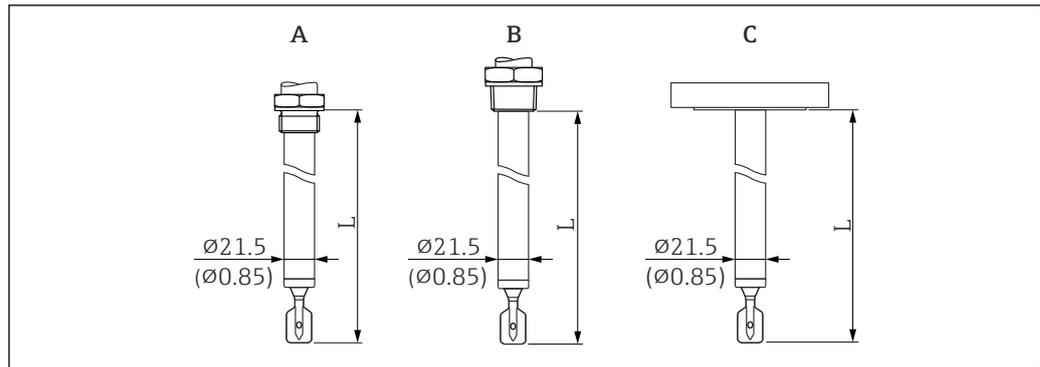
Исполнение с короткой трубкой

Длина датчика L: зависит от технологического соединения

- Фланец прибл. 115 мм (4,53 дюйм)
- Резьба G 3/4 прибл. 115 мм (4,53 дюйм)
- Резьба G 1 прибл. 118 мм (4,65 дюйм)
- Резьба NPT, R прибл. 99 мм (3,9 дюйм)
- Tri-Clamp прибл. 115 мм (4,53 дюйм)
- Монтаж заподлицо 1" (сварная бобышка G 1 от Endress+Hauser): прибл. 104 мм (4,09 дюйм)

Удлинительная трубка

- Длина датчика L: 117 до 6 000 мм или 4,61 – 236,22" (материал: 316 L)
- Длина датчика L: 148 до 3 000 мм или 5,83 – 118,11" (материал: сплав C)
- Допуски на длину L:
 - < 1 м (3,3 фут) = -5 мм (-0,2 дюйм)
 - 1 до 3 м (3,3 до 9,8 фут) = -10 мм (-0,39 дюйм)
 - 3 до 6 м (9,8 до 20 фут) = -20 мм (-0,79 дюйм)

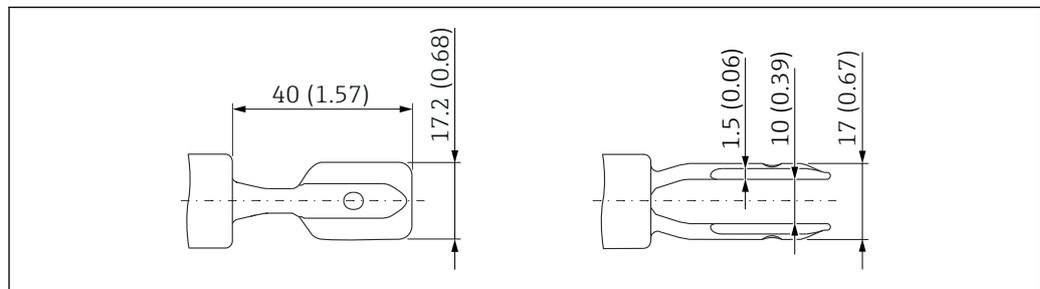


A0036860

■ 30 Конструкция зонда: удлинительная трубка, короткая трубка (длина датчика L). Единица измерения мм (дюйм)

- A G ¾, G 1
 B NPT ¾, NPT 1, R ¾, R 1
 C Фланец, зажим / Tri-Clamp

Вибрационная вилка



A0038269

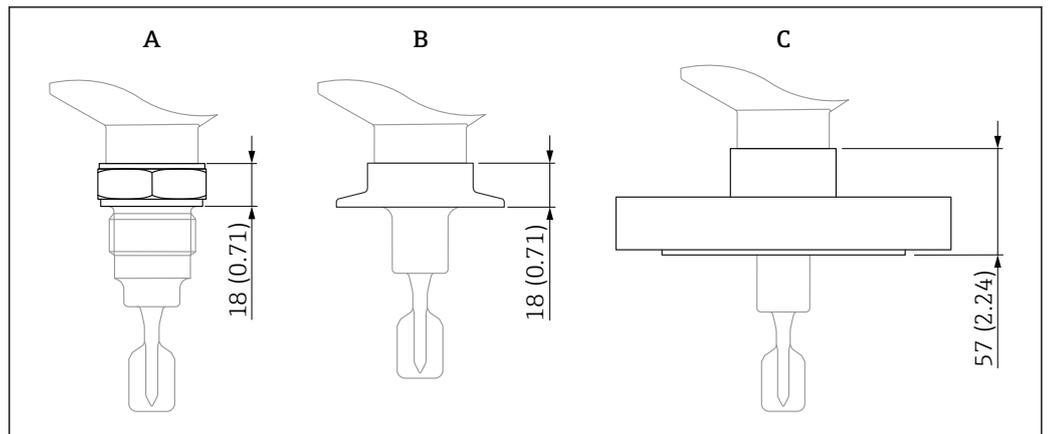
■ 31 Вибрационная вилка. Единица измерения мм (дюйм)

Технологические соединения

Технологическое соединение, уплотняющая поверхность

- Резьба ISO228, G
- Резьба ASME B1.20.01, NPT
- Резьба EN 10226, R
- Зажим/Tri-Clamp
- Фланец ASME B16.5, RF (с выступом)
- Фланец ASME B16.5, FF (без выступа)
- Фланец ASME B16.5, RJF (шип-паз)
- Фланец EN1092-1, форма A
- Фланец EN1092-1, форма B1
- Фланец EN1092-1, форма C
- Фланец EN1092-1, форма D
- Фланец EN1092-1, форма E
- Фланец JIS B2220, RF (с выступом)
- Фланец HG/T20592, RF (с выступом)
- Фланец HG/T20615, RF (с выступом)
- Фланец HG/T20615, RJ (кольцевое уплотнение)

Высота технологического соединения



A0046284

32 Спецификация максимальной высоты для технологических соединений. Единица измерения мм (дюйм)

- A Технологическое соединение резьбового типа
- B Технологическое соединение с зажимом/Tri-Clamp
- C Технологическое соединение с фланцем

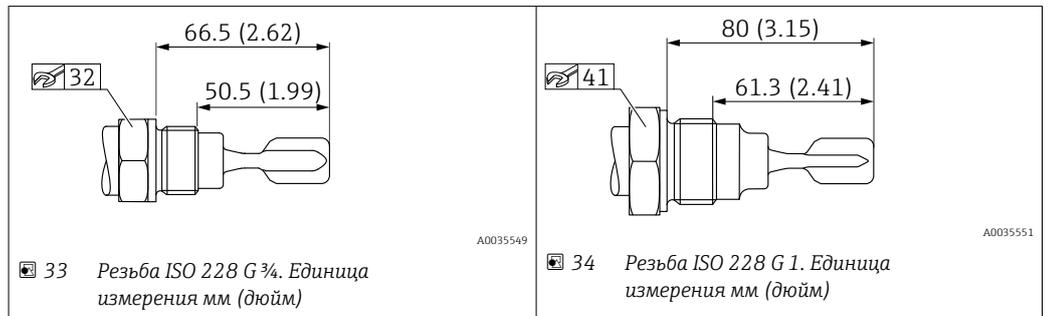
Резьба ISO228 G для установки в сварочном переходнике

G 3/4, G 1, подходит для установки в сварочном переходнике

- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление, температура: ≤ 40 бар (580 фунт/кв. дюйм), $\leq +100$ °C (+212 °F)
- Номинальное давление, температура: ≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм), $\leq +150$ °C (+302 °F)
- Вес G 3/4: 0,2 кг (0,44 фунт)
- Вес G 1: 0,33 кг (0,73 фунт)
- Аксессуар: сварочный переходник



Сварочный переходник не включен в комплект поставки. Его можно заказать дополнительно, в качестве аксессуара.



A0035549

A0035551

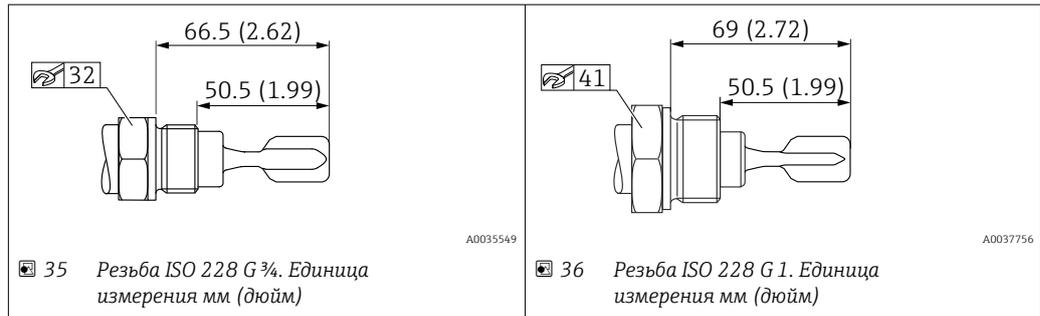
33 Резьба ISO 228 G 3/4. Единица измерения мм (дюйм)

34 Резьба ISO 228 G 1. Единица измерения мм (дюйм)

Резьба ISO228 G с плоским уплотнением

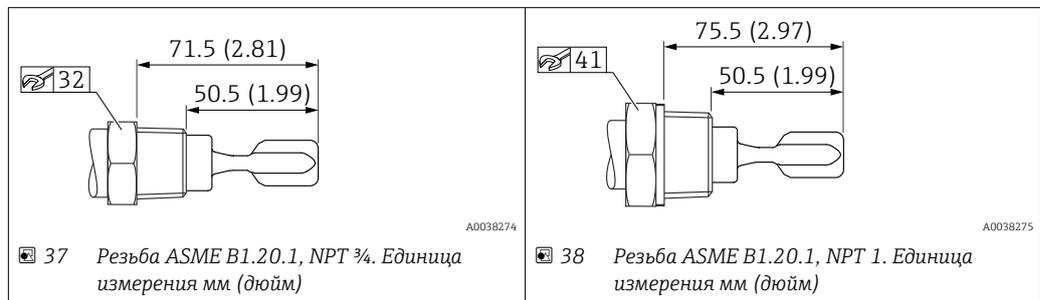
G 3/4, G 1

- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 150 °C (302 °F)
- Вес G 3/4: 0,2 кг (0,44 фунт)
- Вес G 1: 0,33 кг (0,73 фунт)



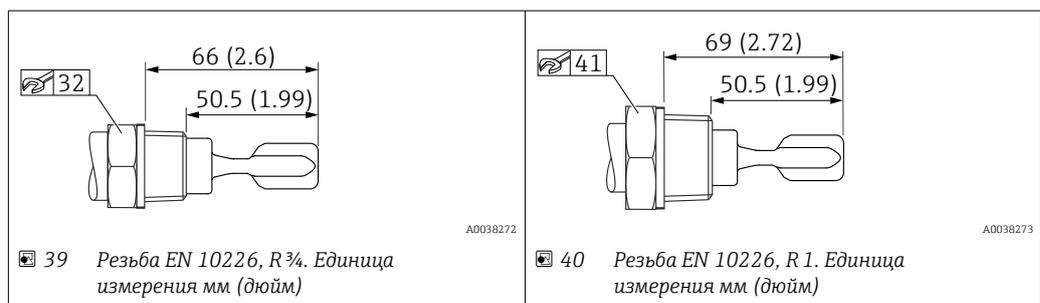
Резьба ASME B1.20.1, NPT

- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 150 °C (302 °F)
- Вес: 0,3 кг (0,66 фунт):



Резьба EN 10226, R

- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 150 °C (302 °F)
- Вес: 0,3 кг (0,66 фунт):



Tri-Clamp

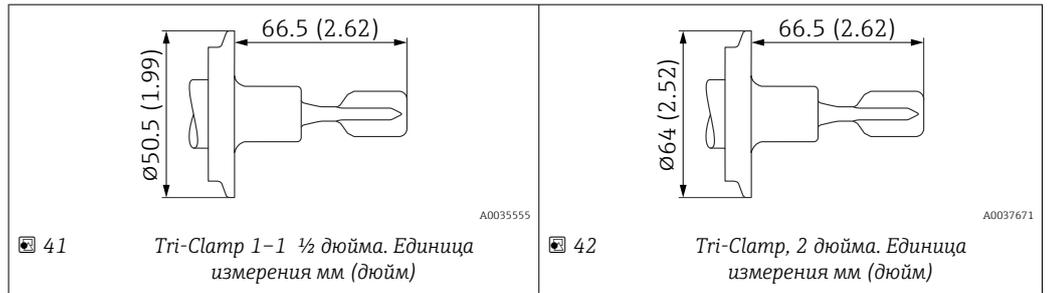
ISO 2852 DN25–38 (1–1 ½ дюйма), DIN 32676 DN25–40

- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 150 °C (302 °F)
- Масса: 0,22 кг (0,49 фунт)

ISO 2852 DN40–51 (2 дюйма), DIN 32676 DN50

- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 150 °C (302 °F)
- Масса: 0,3 кг (0,66 фунт)

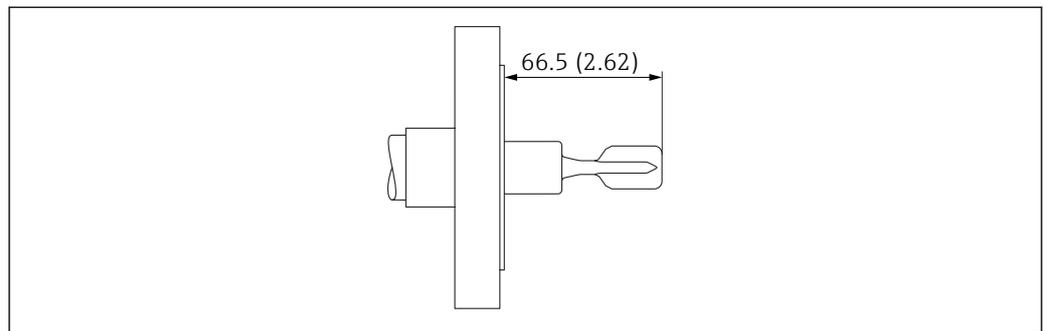
i Максимальные значения температуры и давления зависят от используемого зажимного кольца и уплотнения. В любом случае применяется минимальное значение.



Фланцы

Для обеспечения повышенной химической стойкости возможно применение фланцев с покрытием из сплава Alloy C22.

Держатель фланца изготавливается из стали 316L и приваривается к диску из сплава Alloy C22.



43 Пример с фланцем. Единица измерения мм (дюйм)

Фланцы ASME B16.5, RF

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
Класс 150	NPS 1"	316/316L	1,0 кг (2,21 фунт)
Класс 150	NPS 1-¼"	316/316L	1,2 кг (2,65 фунт)
Класс 150	NPS 2"	316/316L	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 150	NPS 2"	Alloy C22>316/316L	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 150	NPS 1-½"	316/316L	1,5 кг (3,31 фунт)
Класс 150	NPS 3"	316/316L	4,9 кг (10,8 фунт)
Класс 150	NPS 4"	316/316L	7,0 кг (15,44 фунт)
Класс 300	NPS 1-¼"	316/316L	2,0 кг (4,41 фунт)
Класс 300	NPS 1-½"	316/316L	2,7 кг (5,95 фунт)
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 3"	316/316L	6,8 кг (14,99 фунт)
Класс 300	NPS 3"	Alloy C22>316/316L	6,8 кг (14,99 фунт)
Класс 300	NPS 4"	316/316L	11,5 кг (25,6 фунт)
Класс 600	NPS 2"	316/316L	4,2 кг (9,26 фунт)
Класс 600	NPS 3"	316/316L	6,8 кг (14,99 фунт)

Фланцы ASME B16.5, FF

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
Класс 150	NPS 1"	316/316L	1,0 кг (2,21 фунт)
Класс 150	NPS 2"	316/316L	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 300	NPS 1-1/2"	316/316L	2,7 кг (5,95 фунт)
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)

Фланцы ASME B16.5, RTJ

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 4"	316/316L	11,5 кг (25,6 фунт)
Класс 600	NPS 2"	316/316L	4,2 кг (9,26 фунт)
Класс 600	NPS 3"	316/316L	6,2 кг (13,67 фунт)

Фланцы EN 1092-1, A

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 кг (2,65 фунт)
PN6	DN40	316L (1.4404)	1,4 кг (3,09 фунт)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 кг (3,53 фунт)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 кг (10,58 фунт)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 кг (12,35 фунт)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 кг (2,87 фунт)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2,0 кг (4,41 фунт)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 кг (5,29 фунт)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 кг (7,06 фунт)
PN25/40	DN65	316L (1.4404)	4,3 кг (9,48 фунт)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 кг (13,01 фунт)
PN25/40	DN100	316L (1.4404)	7,5 кг (16,54 фунт)
PN40	DN50	316L (1.4404)	3,2 кг (7,06 фунт)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 кг (12,13 фунт)

Фланцы EN 1092-1, B1

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 кг (2,65 фунт)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 кг (3,53 фунт)
PN6	DN50	Alloy C22>316L	1,6 кг (3,53 фунт)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 кг (12,35 фунт)
PN10/16	DN100	Alloy C22>316L	5,6 кг (12,35 фунт)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 кг (3,09 фунт)
PN25/40	DN25	Alloy C22>316L	1,4 кг (3,09 фунт)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 кг (7,06 фунт)

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
PN25/40	DN50	Alloy C22>316L	3,2 кг (7,06 фунт)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 кг (13,01 фунт)
PN25/40	DN80	Alloy C22>316L	5,2 кг (11,47 фунт)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 кг (12,13 фунт)

Фланцы EN 1092-1, C

Тип	Материал	Номинальное давление	Масса
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 кг (2,65 фунт)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 кг (7,06 фунт)

Фланцы EN 1092-1, D

Тип	Материал	Номинальное давление	Масса
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 кг (2,65 фунт)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 кг (7,06 фунт)

Фланцы EN 1092-1, E

Тип	Материал	Номинальное давление	Масса
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 кг (2,65 фунт)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 кг (7,06 фунт)

Фланцы JIS B2220

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
10K	10K 25A	316L (1.4404)	1,3 кг (2,87 фунт)
10K	10K 40A	316L (1.4404)	1,5 кг (3,31 фунт)
10K	10K 50A	316L (1.4404)	1,7 кг (3,75 фунт)
10K	10K 50A	Alloy C22>316L	1,7 кг (3,75 фунт)
10K	10K 80A	316L (1.4404)	2,2 кг (4,85 фунт)
10K	10K 100A	316L (1.4404)	2,8 кг (6,17 фунт)

Масса**Корпус**

Масса, включая массу электроники и графического дисплея:

Корпус с одним отсеком

- Пластик: 0,5 кг (1,10 фунт)
- Алюминий с покрытием: 1,2 кг (2,65 фунт)
- Сталь 316L, гигиеническое исполнение: 1,2 кг (2,65 фунт)

Корпус с двумя отсеками L-образной формы

- Алюминий с покрытием: 1,7 кг (3,75 фунт)
- 316L: 4,3 кг (9,48 фунт)

Температурная проставка

0,6 кг (1,32 фунт)

Герметичное уплотнение

0,7 кг (1,54 фунт)

Стеклопленочное уплотнение категории Ex d

0,5 кг (1,10 фунт)

Удлинительная трубка

- 1 000 мм: 0,9 кг (1,98 фунт)
- 50 дюйм: 1,15 кг (2,54 фунт)

Присоединение к процессу

См. раздел «Присоединения к процессу»

Пластиковая защитная крышка

0,2 кг (0,44 фунт)

Защитный козырек, 316 L

0,93 кг (2,05 фунт)

Материалы**Материалы, контактирующие с технологической средой***Технологическое соединение и удлинительная трубка*

Сталь 316L (1.4404 или 1.4435)
Опционально: сплав C22 (2.4602)

Вибрационная вилка

Сталь 316L (1.4435)
Опционально: сплав Alloy C22 (2.4602)

Фланцы

- Фланцы,  технологические соединения
- Покрытие фланца: сплав Alloy C22 (2.4602)

Уплотнения

Плоское уплотнение для присоединения к процессу G ¾ или G 1: уплотнение из армированного волоконным эластомера, без асбеста, в соответствии со стандартом DIN 7603

 Комплект поставки с плоским уплотнением, соответствующим стандарту DIN 7603

- Метрическая резьба G ¾, G 1, стандартный вариант
- Метрическая резьба G ¾, G 1 для монтажа в приварной переходник

 Комплект поставки без уплотнения

- Tri-Clamp
- Фланцы
- Резьба R и NPT

Материалы, не контактирующие с технологической средой*Корпус с одним отсеком, пластик*

- Корпус: PBT/PC
- Глухая крышка: PBT/PC
- Крышка со смотровым окном: PBT/PC и PC
- Уплотнение крышки: EPDM
- Соединение для выравнивания потенциалов: 316L
- Уплотнение под соединением для выравнивания потенциалов: EPDM
- Разъем: PBT-GF30-FR
- Уплотнение на разъеме: EPDM
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, металл или материал, предоставляемый заказчиком

 Кабельный ввод со спецификацией материала можно заказать в позиции структуры заказа изделия "Электрическое подключение".

Корпус с одним отсеком, алюминий с покрытием

- Корпус: EN AC-43400, алюминий
- Покрытие корпуса, крышка: полиэстер
- Алюминиевая крышка EN AC-43400 со смотровым окном Lexan 943A PC
Алюминиевая крышка EN AC-443400 со смотровым окном из боросиликата; пылевзрывобезопасность для Ex d/XP
- Фальш-панель: EN AC-43400, алюминий
- Материалы уплотнения крышки: HNBR

- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Разъем: PBT-GF30-FR или алюминий
- Материал уплотнения разъема: EPDM
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком

 Кабельный ввод со спецификацией материала можно заказать в позиции структуры заказа изделия "Электрическое подключение".

Корпус с одним отсеком, 316L, гигиеническое исполнение

- Корпус: нержавеющая сталь 316L (1.4404)
- Глухая крышка: нержавеющая сталь 316L (1.4404)
- Крышка из нержавеющей стали 316L (1.4404) со смотровым окном PC Lexan 943A
Крышка из нержавеющей стали 316L (1.4404) со смотровым окном из боросиликата; можно заказать дополнительно в качестве устанавливаемых принадлежностей
- Материал уплотнения крышки: VMQ
- Соединение для выравнивания потенциалов: 316L
- Уплотнение под соединением для выравнивания потенциалов: EPDM
- Разъем: PBT-GF30-FR или нержавеющая сталь
- Материал уплотнения разъема: EPDM
- Заводская табличка: корпус из нержавеющей стали с непосредственным нанесением маркировки
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком

 Кабельный ввод со спецификацией материала можно заказать в позиции структуры заказа изделия "Электрическое подключение".

Корпус с двумя отсеками L-образной формы, алюминий с покрытием

- Корпус: EN AC-43400, алюминий
- Покрытие корпуса, крышка: полиэстер
- Алюминиевая крышка EN AC-43400 со смотровым окном Lexan 943A PC
Алюминиевая крышка EN AC-443400 со смотровым окном из боросиликата; пылевзрывобезопасность для Ex d/XP
- Фальш-панель: EN AC-43400, алюминий
- Материалы уплотнения крышки: HNBR
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Разъем: PBT-GF30-FR или алюминий
- Материал уплотнения разъема: EPDM
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком

 Кабельный ввод со спецификацией материала можно заказать в позиции структуры заказа изделия "Электрическое подключение".

Корпус с двумя отсеками L-образной формы, 316L

- Корпус: нержавеющая сталь AISI 316L (1.4409)
Нержавеющая сталь (ASTM A351: CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L) / DIN EN 10213: 1.4409)
- Глухая крышка: нержавеющая сталь AISI 316L (1.4409)
- Крышка: нержавеющая сталь AISI 316L (1.4409) со смотровым окном из боросиликата
- Материалы уплотнения крышки: HNBR
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Разъем: нержавеющая сталь
- Материал уплотнения разъема: EPDM
- Заводская табличка: корпус из нержавеющей стали с непосредственным нанесением маркировки
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком

 Кабельный ввод со спецификацией материала можно заказать в позиции структуры заказа изделия "Электрическое подключение".

Заводская табличка, закрепляемая на проволоке

- Нержавеющая сталь
- Пластмассовая пленка
- Предоставляется заказчиком
- RFID-метка: заливка полиуретановым компаундом

Электрическое подключение

Муфта M20, пластмассовая

- Материал: PA
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM
- Заглушка: пластик

Муфта M20, никелированная латунь

- Материал: никелированная латунь
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM
- Заглушка: пластик

Муфта M20, 316L

- Материал: 316L
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM
- Заглушка: пластик

Резьба M20

В стандартной комплектации прибор поставляется с резьбой M20.

Транспортная заглушка: LD-PE

Резьба G ½

Прибор поставляется в стандартной комплектации с резьбой M20 и герметичным переходником на G ½ (алюминиевый корпус, корпус из стали 316L), включая документацию, или с установленным переходником на G ½ (пластмассовый корпус).

- Переходник из PA66-GF, алюминия или стали 316L (в зависимости от заказанной версии корпуса)
- Транспортная заглушка: LD-PE

Резьба NPT ½

Прибор поставляется в стандартной комплектации с резьбой NPT ½ (алюминиевый корпус, корпус из стали 316L) или с установленным переходником на NPT ½ (пластмассовый корпус, корпус в гигиеническом исполнении).

- Переходник из PA66-GF или 316L (в зависимости от заказанной версии корпуса)
- Транспортная заглушка: LD-PE

Разъем M12

- Материал: никелированный CuZn или 316L (в зависимости от заказанного исполнения корпуса)
- Транспортировочная крышка: LD-PE

Шероховатость поверхности

Шероховатость поверхности, контактирующей с технологической средой, составляет $Ra \leq 3,2$ мкм (126 микродюйм).

Дисплей и пользовательский интерфейс

Принцип управления

Принцип управления структурой меню, ориентированного на оператора для выполнения пользовательских задач

- Руководство
- Диагностика
- Применение
- Система

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Интерактивный мастер с графическим пользовательским интерфейсом для пошагового ввода в эксплуатацию с помощью ПО FieldCare, DeviceCare или программ сторонней разработки на основе технологий DTM, AMS и PDM – либо посредством приложения SmartBlue
- Комментированная навигация по меню с краткими пояснениями в отношении функций отдельных параметров
- Стандартизованное управление непосредственно на приборе и с помощью управляющего ПО

Встроенный модуль памяти данных HistoROM

- Принятие конфигурации данных при замене модулей электроники
- Запись до 100 сообщений о событиях в системе прибора

Эффективная диагностика повышает эксплуатационную готовность измерительной системы

- Текстовые сообщения с рекомендациями по устранению неполадок
- Разнообразные возможности моделирования

Bluetooth (опционально встраивается в локальный дисплей)

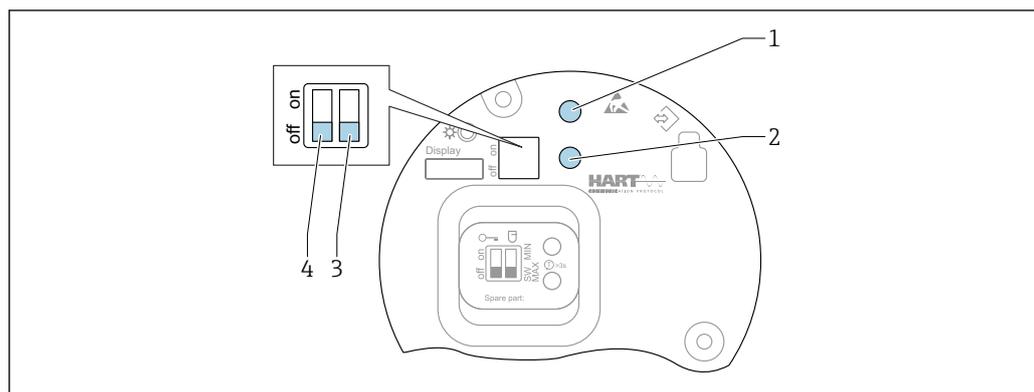
- Быстрая и простая настройка с помощью приложения SmartBlue или ПК с установленной программой DeviceCare версии 1.07.05 либо более совершенной версии, или посредством коммуникатора FieldXpert SMT70
- Дополнительные инструменты и переходники не требуются.
- Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме «точка-точка» (испытано Институтом Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс *Bluetooth*® с помощью пароля

Языки

Рабочий язык локального дисплея (опционально) можно выбрать с помощью конфигуратора выбранного продукта.

Если не выбран конкретный язык управления, локальный дисплей поставляется с завода с English.

Язык управления можно впоследствии изменить с помощью параметр **Language**.

Локальное управление**Электронная вставка FEL60H**

A0046129

44 Кнопки управления и DIP-переключатель на электронной вставке FEL60H

- 1 Кнопка управления для сброса пароля (используемого для входа в систему через интерфейс Bluetooth, а также для уровня доступа Техническое обслуживание)
- 1+2 Кнопки управления для сброса параметров прибора (в состояние на момент поставки)
- 2 Кнопка управления для запуска функции мастер "Функциональный тест" (> 3 с)
- 3 DIP-переключатель для функции обеспечения безопасности. Эта функция определяется программным обеспечением (при положении переключателя SW, по умолчанию установлен вариант MAX, т. е. контроль максимального уровня) или аппаратно, для контроля минимального уровня (MIN). При нахождении переключателя в положении SW настройка MIN или MAX определяется программным обеспечением. Значение по умолчанию – MAX. Если переключатель находится в положении MIN, то осуществляется контроль минимального уровня, независимо от настройки программного обеспечения.
- 4 DIP-переключатель для блокирования и разблокирования прибора

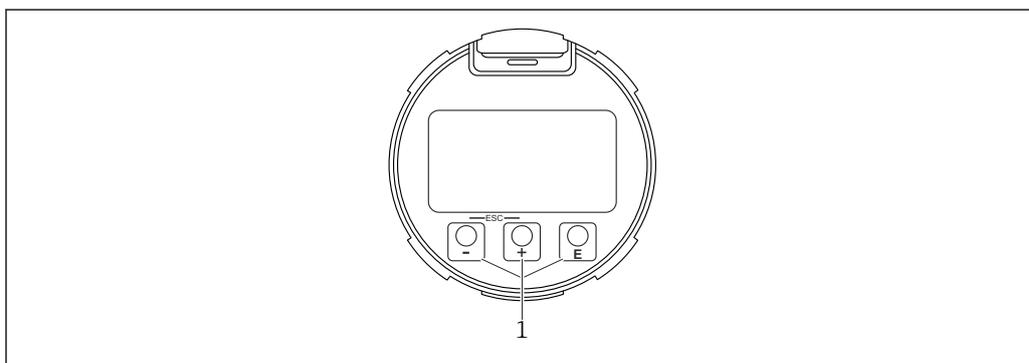
- Токовая защита при минимальном/максимальном уровне жидкости может быть включена с помощью электронной вставки
 - MAX = безопасность для максимального уровня: выход переключается в режим управляющего воздействия, если вибрационная вилка покрыта жидкостью. Функция используется, например, для защиты от перелива
 - MIN = безопасность для минимального уровня: выход переключается в режим управляющего воздействия, если вибрационная вилка не покрыта жидкостью. Функция используется, например, для защиты насосов от работы всухую
- i** ▪ Настройка, выполняемая DIP-переключателями на электронной вставке, имеет приоритет перед настройкой, выполняемой другими средствами управления (например, ПО FieldCare/DeviceCare).
- Переключение плотности: в качестве опции можно заказать прибор с предустановленной плотностью. Можно также настроить плотность с помощью дисплея, интерфейса Bluetooth или HART.

Локальный дисплей

Дисплей прибора (опционально)

Функции

- Отображение измеренных значений, а также сообщений о неисправностях и уведомительных сообщений
- При обнаружении ошибки цвет подсветки дисплея меняется с зеленого на красный.
- Чтобы упростить управление, дисплей прибора можно снять.



45 Графический дисплей с оптическими кнопками управления (1)

A0039284

Дистанционное управление

По протоколу HART

Через сервисный интерфейс (CDI)

Управление через беспроводную технологию Bluetooth® (опционально)

Предварительные условия

- Измерительный прибор с дисплеем, который оснащен модулем Bluetooth
- Смартфон или планшет с приложением SmartBlue, разработанным компанией Endress+Hauser, или ПК с установленным ПО DeviceCare версии 1.07.05 или более совершенной версии. Или коммуникатор FieldXpert SMT70

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

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

Интеграция в систему

HART

Версия 7

Поддерживаемое программное обеспечение

Смартфон или планшет с приложением SmartBlue разработки Endress+Hauser, ПО DeviceCare начиная с версии 1.07.05, ПО FieldCare, DTM, AMS и PDM

Управление данными с помощью модуля HistoROM

При замене электронной вставки передача сохраненных данных осуществляется путем подключения модуля HistoROM.

Серийный номер прибора сохраняется в модуле HistoROM. Серийный номер электроники сохраняется в модуле электроники.

Сертификаты и свидетельства

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

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

Маркировка CE

Измерительная система соответствует законодательным требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в декларации соответствия требованиям ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка RCM

Поставляемое изделие или измерительная система соответствует требованиям АСМА (Австралийского управления по коммуникациям и средствам массовой информации) в отношении целостности сети, функциональной совместимости, рабочих характеристик, а также норм в области здравоохранения и безопасности. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На заводской табличке изделия нанесена маркировка RCM.



A0029561

Сертификат взрывозащиты

Все данные, относящиеся к взрывозащите, представлены в отдельной документации и могут быть загружены с сайта. Документы по взрывозащите в качестве стандартной комплектации прилагаются к приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Взрывозащищенные смартфоны и планшетные компьютеры

Во взрывоопасных зонах допускается использование только мобильных устройств с сертификатами взрывозащиты.

Испытание на коррозию

Стандарты и методы испытаний:

- 316L: ASTM A262, Практика E, и ISO 3651-2, Метод A
- Сплавы C22 и C276: ASTM G28, Практика A, и ISO 3651-2, Метод C
- 22Cr duplex, 25Cr duplex: ASTM G48, Практика A, или ISO 17781 и ISO 3651-2, Метод C

Испытание на коррозию подтверждается для всех смачиваемых и работающих под давлением деталей.

В качестве подтверждения испытания необходимо заказать сертификат на материалы по форме 3.1.

Общие сертификаты соответствия материалов

Endress+Hauser гарантирует соответствие всем применимым законам и правилам, включая текущие рекомендации по материалам и веществам.

Примеры:

- RoHS (ограничения на использование опасных материалов)
- China RoHS (RoHS Китай)
- REACH
- POP VO (Стокгольмская конвенция)

Дополнительные сведения и общие декларации о соответствии см. на веб-сайте Endress+Hauser www.endress.com

Защита от перелива

Перед монтажом датчика изучите нормативную документацию WHG (Немецкий федеральный закон о воде).

Одобрено для защиты от перелива и обнаружения утечек.



Конфигуратор изделия: позиция Additional approval (дополнительные сертификаты)

Функциональная безопасность

Прибор Liquiphant разработан в соответствии со стандартом IEC 61508. Прибор пригоден для защиты от перелива и защиты от работы всухую до уровня SIL 2 (уровень SIL 3 с однородным резервированием). Подробное описание защитных функций, доступных с помощью прибора Liquiphant, настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе «Руководство по функциональной безопасности», которое содержится на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → вкладка Downloads (документация).



Конфигуратор изделия: позиция «Дополнительные сертификаты»

Последующее подтверждение пригодности к использованию согласно IEC 61508 невозможно.

Радиочастотный сертификат

Дополнительные сведения и документацию, которая имеется в настоящее время, можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → вкладка Downloads (документация).

Сертификат CRN

Исполнения с сертификатом CRN (Канадский регистрационный номер) перечислены в соответствующей регистрационной документации. Приборам с сертификатом CRN присваивается регистрационный номер.

Любые ограничения максимального рабочего давления указаны в сертификате CRN.



Конфигуратор выбранного продукта: позиция «Дополнительные сертификаты».

Обслуживание

- Очистка от следов масла и смазки (смачиваемые компоненты)
- Без ПКВ (повреждающие краску вещества)
 - Пластиковая защитная крышка и приварные адаптеры не подлежат очистке от ПКВ
- Покрытие типа ANSI Safety Red (крышка корпуса)
- Требуется указать настройку задержки переключения.
- Настройка отказоустойчивого режима MIN
- Настройка пакетного режима PV HART
- Настройка макс. тока аварийного сигнала
- Настройка плотности по умолчанию > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)
- Настройка плотности по умолчанию > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)
- При поставке связь по протоколу Bluetooth отключена

Дополнительные тесты, сертификаты, декларация

- Протокол проверки по форме 3.1, стандарт EN 10204 (сертификат на материалы изготовления смачиваемых компонентов)
- NACE MR0175/ISO 15156 (смачиваемые компоненты), декларация
- NACE MR0103/ISO 17945 (смачиваемые компоненты), декларация
- AD 2000 (смачиваемые компоненты), декларация, исключая литые компоненты;
- ASME B31.3. Технологические трубопроводы, декларация
- ASME B31.1. Технологические трубопроводы, декларация
- Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании
- Испытание на утечку гелия, внутренняя процедура, отчет об испытании
- Испытание PMI, внутренняя процедура (смачиваемые компоненты), отчет об испытании
- Проникающий контроль AD2000-HP5-3 (PT), смачиваемые/работающие под давлением металлические компоненты, отчет об испытании

- Проникающий контроль ISO 23277-1 (PT), смачиваемые/работающие под давлением металлические компоненты, отчет об испытании
- Проникающий контроль ASME VIII-1 (PT), смачиваемые/работающие под давлением металлические компоненты, отчет об испытании
- Документация по сварке, смачиваемые/находящиеся под давлением швы, декларация/ISO/ASME
Документация по сварке:
 - Сварочные чертежи
 - WPQR (квалификационный протокол сварочных работ) согласно ISO 14613/ISO14614 ил ASME, разд. IX
 - WPS (спецификация сварки)
 - WQR (квалификационная характеристика сварщика)



Документация, доступная в настоящее время, имеется на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → вкладка Downloads (документация). Можно также ввести серийный номер прибора в разделе Online Tools (онлайн-инструменты) интернет-ресурса Device Viewer.

Директива для оборудования, работающего под давлением

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

Приборы для измерения под давлением с технологическим соединением, корпус которого не находится под давлением, не подпадают под действие Директивы для оборудования, работающего под давлением, независимо от максимального допустимого давления.

Причины:

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

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

Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01

Североамериканские принципы монтажа технологических уплотнений.

В соответствии с правилами ANSI/ISA 12.27.01 приборы Endress+Hauser спроектированы как приборы с одинарным уплотнением или приборы с двойным уплотнением, с предупреждающим сообщением при нарушении герметичности. Это позволяет пользователю отказаться от использования (и сэкономить на монтажных расходах) внешнего вторичного технологического уплотнения в сопряженной трубе, как того требуют стандарты ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC).

Данные приборы соответствуют принципам монтажа, используемым в Северной Америке, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в системах с высоким давлением и опасными жидкостями.

 Дополнительная информация приведена в указаниях по технике безопасности (XA) соответствующего прибора.

Соответствие требованиям ЕАС

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых нормативных документов ЕАС. Эти требования, а также действующие стандарты перечислены в соответствующей декларации соответствия требованиям ЕАС.

Нанесением маркировки ЕАС изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

ASME B 31.3/31.1

Конструкция и материалы соответствуют стандарту ASME B31.3/31.1. Приварные соединения являются соединениями сквозного приплавления и соответствуют требованиям Кода ASME по котлам и сосудам под давлением, Раздел IX и стандарту EN ISO 15614-1.

Информация для оформления заказа

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

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

Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Маркировка

Точка измерения (маркировка)

Прибор можно заказать с обозначением технологической позиции.

Расположение обозначения технологической позиции

В дополнительной спецификации выберите:

- Закрепляемая на проволоке табличка из нержавеющей стали с обозначением технологической позиции
- Бумажная самоклеящаяся этикетка
- Табличка, предоставленная заказчиком
- RFID-метка
- RFID-метка + табличка с обозначением технологической позиции, нержавеющая сталь
- RFID-метка + бумажная самоклеящаяся этикетка
- RFID-метка + табличка, предоставленная заказчиком
- IEC61406, метка на пластине из нержавеющей стали
- IEC61406, метка на пластине из нержавеющей стали + NFC-метка
- IEC61406, метка на пластине из нержавеющей стали, метка на пластине из нержавеющей стали
- IEC61406, метка на пластине из нержавеющей стали + NFC-метка, метка на пластине из нержавеющей стали
- IEC61406, метка на пластине из нержавеющей стали, пластина предоставляется
- IEC61406, метка на пластине из нержавеющей стали, NFC-метка, пластина предоставляется

Определение обозначения технологической позиции

В дополнительной спецификации выберите:

3 строки максимум по 18 символов в каждой

Указанное обозначение технологической позиции наносится на выбранную табличку и/или записывается в RFID-метку.

Визуализация в приложении SmartBlue

Первые 32 символа обозначения

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

Отображение на электронной заводской табличке (ENP)

Первые 32 символа обозначения

Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки

Все отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки представлены в электронном виде на ресурсе *Device Viewer*.

Введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer).

Документация по изделию в печатном виде

Отчеты о испытаниях, декларации и протоколы проверок в печатном виде по желанию можно получить через опцию 570 «Сервис» и опцию 17 «Бумажная документация на изделие». Тогда эти документы предоставляются вместе с прибором при поставке.

Пакеты прикладных программ

Модуль Heartbeat Technology

Heartbeat Diagnostics

Постоянно отслеживает и анализирует состояние прибора и условия технологического процесса. При определенных событиях выдает диагностические сообщения и меры по устранению неисправностей в соответствии с рекомендациями NAMUR NE 107.

Heartbeat Verification

Выполняет проверку текущего состояния прибора по запросу и формирует отчет о проверке технологии Heartbeat, отражающий результаты проверки.

Heartbeat Monitoring

Непрерывно предоставляет данные прибора и/или технологического процесса для внешней системы. Анализ этих данных формирует основу для оптимизации технологического процесса и профилактического обслуживания.

Heartbeat Diagnostics

Вывод диагностических сообщений:

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

Heartbeat Verification

- Мониторинг прибора в установленном состоянии без прерывания технологического процесса, включая выдачу отчетов
- Однозначная оценка точки измерения (Пройдено/Не пройдено) с широким охватом испытания на основе технических условий изготовителя
- Можно использовать для документирования нормативных требований

Модуль Heartbeat Verification содержит мастер **Heartbeat Verification**, который следит за текущим состоянием прибора и формирует отчет о проверке Heartbeat Technology.

- Мастер **Heartbeat Verification** можно использовать посредством приложения SmartBlue
- Мастер **Heartbeat Verification** сопровождает пользователя в процессе формирования отчета о проверке
- Отображаются следующие данные: счетчик часов работы, индикатор минимальной/максимальной температуры и индикатор минимальной/максимальной частоты.
- Если частота колебаний вилки увеличивается, то выдается предупреждение о возможной коррозии.
- В отчете о проверке указана частота колебаний на воздухе, указанная при оформлении заказа.
 - Повышение частоты колебаний указывает на развитие коррозии.
 - Менее высокая частота колебаний может указывать на образование налипаний или покрытие датчика технологической средой.
 - Отклонения частоты колебаний по сравнению с частотой колебаний при поставке могут быть следствием изменения рабочей температуры и рабочего давления.
- Архив значений частоты: последние 16 значений частоты колебаний датчика, сохраненные за время работы модуля Heartbeat Verification

Heartbeat Monitoring

- Мастер **Диагностика контура**: обнаружение повышенных значений сопротивления измерительной цепи или падения сетевого напряжения
- мастер **Окно процесса**: два предельных значения частоты для контроля верхнего и нижнего пределов диапазона частоты колебаний (могут быть определены независимо друг от друга). Возможно выявление изменений технологического процесса, например коррозии или налипания.

Функциональный тест



Функциональный тест предусмотрен только для приборов с сертификатами SIL или WHG.

Функциональный тест необходимо проводить с определенными интервалами при эксплуатации прибора в условиях применения, регламентируемых следующими нормативами: SIL (МЭК 61508/МЭК 61511), WHG (закон Германии о водных ресурсах).

Мастер **Функциональный тест** предоставляется при заказе прибора с сертификатом SIL или WHG. Мастер сопровождает пользователя в процессе формирования отчета о проверке. Отчет о проверке можно сохранить в файл PDF.

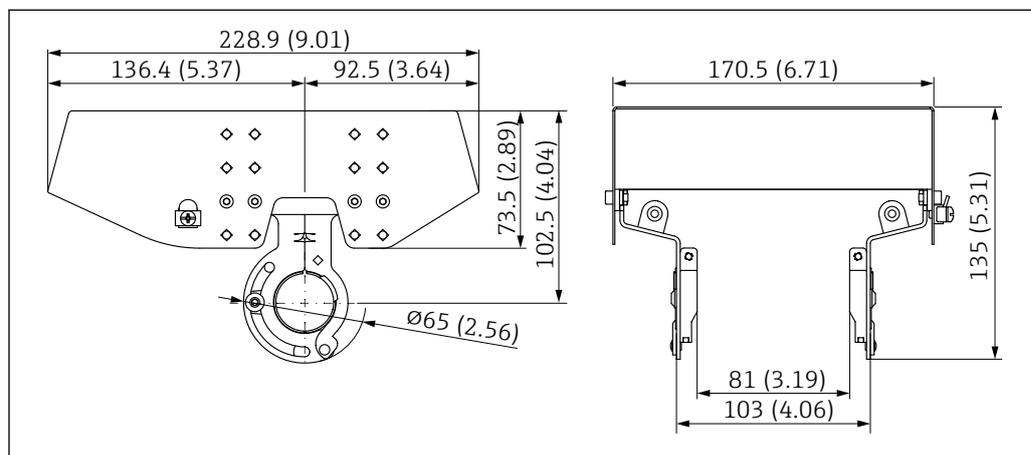
Аксессуары

Device Viewer

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

Защитный козырек от погодных явлений для корпуса с двумя отсеками

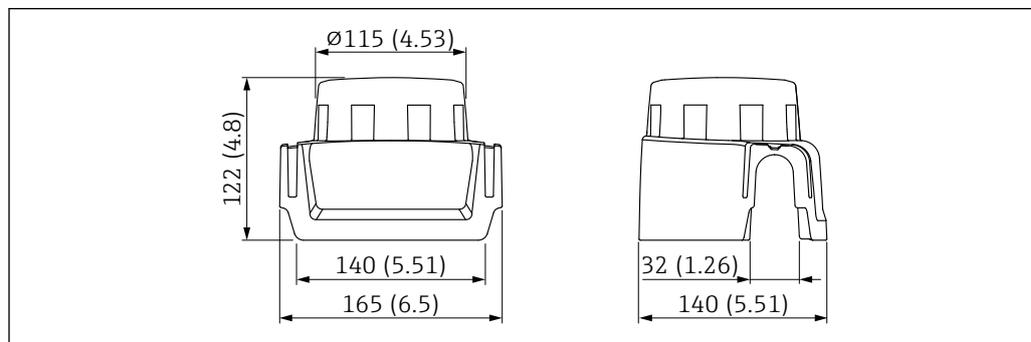
- Материал: нержавеющая сталь 316L
- Код для заказа: 71438303



46 Защитный козырек от погодных явлений для корпуса с двумя отсеками. Единица измерения мм (дюйм)

Защитный козырек для однокамерного корпуса из алюминия

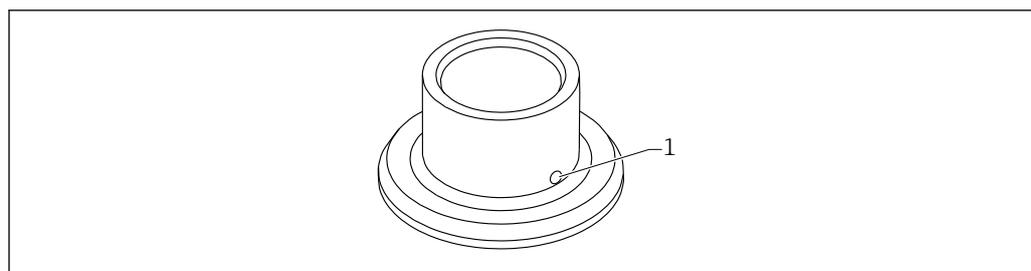
- Материал: пластик
- Код для заказа: 71438291



47 Защитный козырек для однокамерного корпуса из алюминия. Единица измерения мм (дюйм)

Сварочный переходник

При монтаже прибора в резервуарах или трубопроводах можно использовать различные приварные переходники из доступного ассортимента. По заказу возможна комплектация переходниками с актом осмотра по форме 3.1 EN10204.



48 Сварочный переходник (иллюстративное изображение)

1 Отверстие для слива

Сварочный переходник G 1:

Материалы, внесенные в реестр FDA согласно правилам 21 CFR, части 175-178

- \varnothing 53, монтаж на трубопроводе
- \varnothing 60, монтаж заподлицо на резервуаре

Сварочный переходник G ¾:

Материалы, внесенные в реестр FDA согласно правилам 21 CFR, части 175-178

\varnothing 55, монтаж заподлицо

Приварите переходник таким образом, чтобы отверстие для утечек было направлено вниз. Это позволит быстро обнаруживать любую утечку.



Подробные сведения об аксессуарах (сварных переходниках, технологических переходниках и фланцах) см. в документе «Техническое описание», TI00426F

Можно получить в разделе Downloads (документация) на веб-сайте Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

Разъем M12

Перечисленные разъемы M12 пригодны для использования в диапазоне температуры -25 до $+70$ °C (-13 до $+158$ °F).

Разъем M12 (IP69)

- Терминированный с одной стороны
- Угловой
- Кабель с изоляцией из ПВХ длиной 5 м (16 фут) (оранжевый)
- Шлицевая гайка 316L (1.4435)
- Корпус: ПВХ
- Код заказа: 52024216

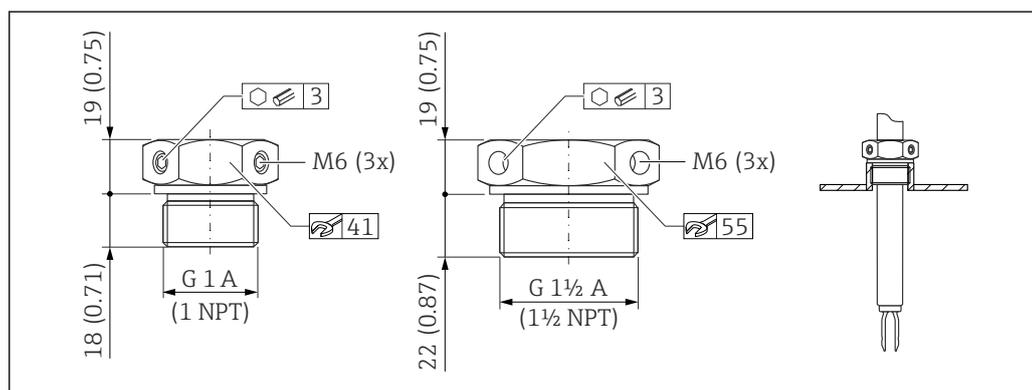
Разъем M12 (IP67)

- Угловой
- Кабель ПВХ длиной 5 м (16 фут) (серый)
- Шлицевая гайка Cu Sn/Ni
- Корпус: полиуретан
- Код заказа: 52010285

Скользкие муфты для использования при отсутствии избыточного давления

Непригодны для использования во взрывоопасной среде.

Точка переключения с бесступенчатой регулировкой.



49 Скользящие муфты для использования при отсутствии избыточного давления, $p_e = 0$ бар (0 фунт/кв. дюйм). Единица измерения мм (дюйм)

G 1, DIN ISO 228/1

- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 0,21 кг (0,46 фунт):
- Код для заказа: 52003978
- Код для заказа: 52011888. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204, сертификат на материал по форме 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 0,21 кг (0,46 фунт):
- Код для заказа: 52003979
- Код для заказа: 52011889. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204, сертификат на материал по форме 3.1

G 1½, DIN ISO 228/1

- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 0,54 кг (1,19 фунт):
- Код для заказа: 52003980
- Код для заказа: 52011890. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204, сертификат на материал по форме 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 0,54 кг (1,19 фунт):
- Код для заказа: 52003981
- Код для заказа: 52011891. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204, сертификат на материал по форме 3.1

📄 Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:

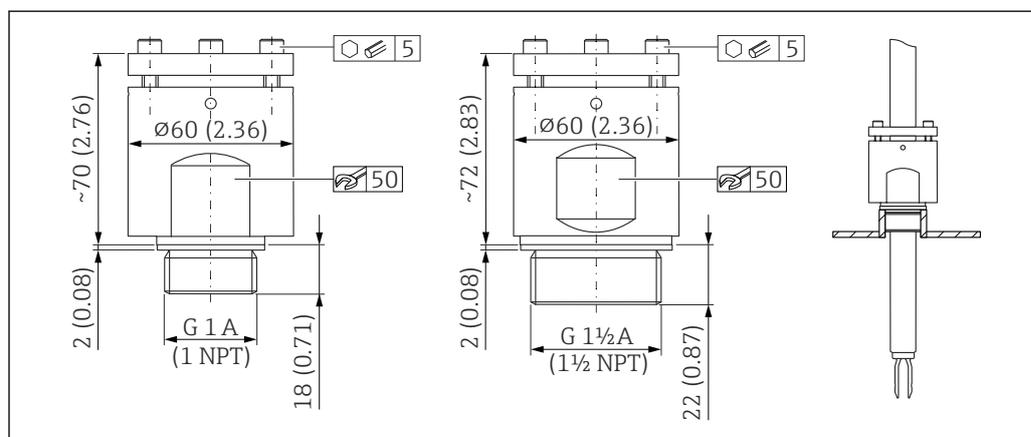
- Конфигуратор изделия на веб-сайте Endress+Hauser www.endress.com
- Торговое представительство Endress+Hauser www.addresses.endress.com

Скользящие муфты для использования в условиях высокого давления



Подходит для использования во взрывоопасных средах.

- Точка переключения с бесступенчатой регулировкой
- Уплотнительная набивка из графита
- Графитовое уплотнение можно приобрести в качестве запасной части с артикулом 71078875
- Уплотнение для соединений типоразмеров G 1 и G 1½ входит в комплект поставки



A0037667

📄 50 Скользящие муфты для использования в условиях высокого давления. Единица измерения мм (дюйм)

G 1, DIN ISO 228/1

- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 1,13 кг (2,49 фунт):
- Код для заказа: 52003663
- Код для заказа: 52011880. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1

G 1, DIN ISO 228/1

- Материал: сплав C22
- Вес: 1,13 кг (2,49 фунт)
- Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1
- Код для заказа: 71118691

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 1,13 кг (2,49 фунт)
- Код для заказа: 52003667
- Код для заказа: 52011881. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Материал: сплав C22
- Вес: 1,13 кг (2,49 фунт)
- Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1
- Код для заказа: 71118694

G 1½, DIN ISO 228/1

- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 1,32 кг (2,91 фунт)
- Код для заказа: 52003665
- Код для заказа: 52011882. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1

G 1½, DIN ISO 228/1

- Материал: сплав C22
- Вес: 1,32 кг (2,91 фунт)
- Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1
- Код для заказа: 71118693

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 1,32 кг (2,91 фунт)
- Код для заказа: 52003669
- Код для заказа: 52011883. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Материал: сплав C22
- Вес: 1,32 кг (2,91 фунт)
- Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1
- Код для заказа: 71118695

 Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:

- Конфигуратор изделия на веб-сайте компании Endress+Hauser www.endress.com
- Торговое представительство компании Endress+Hauser www.addresses.endress.com

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.

Стандартная документация

Тип документа: руководство по эксплуатации (BA)

Монтаж и первоначальный ввод в эксплуатацию – содержит описание всех функций меню управления, необходимых для выполнения типичных задач по измерению. Функции, выходящие за указанные рамки, не включены.

Тип документа: описание параметров прибора (GP)

Документ входит в состав руководства по эксплуатации и служит справочником по параметрам, предоставляя подробную информацию по каждому отдельному параметру меню управления.

Тип документа: краткое руководство по эксплуатации (KA)

Краткое руководство по получению первого измеренного значения – содержит все необходимые сведения начиная от приемки и заканчивая электрическим подключением.

Тип документа: указания по технике безопасности, сертификаты

В зависимости от условий сертификации указания по технике безопасности поставляются также вместе с прибором (например, документация по взрывобезопасности, ХА). Эта документация является составной частью соответствующего руководства по эксплуатации. На заводской табличке указаны указания по технике безопасности (ХА), которые относятся к соответствующему прибору.

Сопроводительная документация для конкретного прибора

Дополнительные документы поставляются в зависимости от заказанной версии устройства: в обязательном порядке строго соблюдайте указания, содержащиеся в сопроводительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.

Специальная документация

- SD02874F: пакет прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring
- SD02530P: графический дисплей с модулем Bluetooth и радиочастотным сертификатом
- SD02398F: скользящая муфта для прибора Liquiphant (руководство по монтажу)
- SD01622P: приварной переходник (руководство по монтажу)
- TI00426F: приварной переходник, технологический переходник и фланцы (обзор)

Зарегистрированные товарные знаки**HART®**

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

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.

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.



71703851

www.addresses.endress.com