

Техническое описание Liquiphant FTL64

Вибрационный принцип измерения
HART



Датчик предельного уровня для жидкостей,
предназначенный для применения в условиях
высокой температуры

Область применения

- Датчик предельного уровня для обнаружения минимального или максимального уровня любых жидкостей в резервуарах, цистернах и трубопроводах, в том числе во взрывоопасных зонах.
- Специально спроектирован для технологических процессов с рабочей температурой до 280 °C (536 °F)
- Вибрационная вилка и присоединение к процессу из коррозионностойкого материала Alloy C22 (2.4602), для агрессивных сред доступно исполнение с покрытием PFA (проводящим)
- Диапазон рабочей температуры: -60 до +280 °C (-76 до +536 °F)
- Давление до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм).
- Вязкость до 10 000 мПа·с.
- Идеальная замена поплавковым датчикам, так как надежность измерения вибродатчиков не зависит от скорости потока, вихреобразования, наличия пузырьков воздуха, пены, вибрации, твердых частиц или налипания.

Преимущества

- Получен допуск для применения в защитных системах с требованиями функциональной безопасности до SIL2/SIL3 в соответствии со стандартом IEC 61508
- Максимальная безопасность благодаря приварному непроницаемому уплотнению даже при наличии повреждений датчика
- 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	18
Обнаружение предельного уровня	5	Влажность	18
Принцип измерения	5	Рабочая высота	18
Измерительная система	5	Климатический класс	18
Надежность применения для измерительных приборов с интерфейсом HART или Bluetooth	5	Степень защиты	18
Вход	6	Вибростойкость	19
Измеряемая величина	6	Ударопрочность	19
Диапазон измерения	6	Механическая нагрузка	19
Выход	6	Степень загрязнения	19
Выходной сигнал	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	19
Сигнал при сбое	6	Параметры технологического процесса	19
4 до 20 мА пассивн., HART	6	Диапазон рабочей температуры	19
Демпфирование	6	Параметры технологической среды	19
Релейный выход	7	Термический удар	19
Данные по взрывозащищенному подключению	7	Рабочий диапазон	20
Данные протокола	7	Предел избыточного давления	20
Данные беспроводной передачи HART	8	Плотность технологической среды	20
Heartbeat Technology	8	Вязкость	21
Электропитание	8	Герметичность под давлением	21
Назначение клемм	8	Содержание твердых веществ	21
Имеющиеся разъемы	9	Механическая конструкция	21
Сетевое напряжение	9	Конструкция, размеры	21
Выравнивание потенциалов	9	Размеры	22
Клеммы	10	Вес	31
Кабельные вводы	10	Материалы	32
Технические характеристики кабеля	10	Шероховатость поверхности	34
Защита от перенапряжения	10	Дисплей и пользовательский интерфейс	34
Рабочие характеристики	11	Принцип управления	34
Стандартные рабочие условия	11	Языки	34
Учитывайте точку переключения прибора	11	Локальное управление	35
Максимальная погрешность измерения	11	Локальный дисплей	35
Разрешение	11	Дистанционное управление	36
Время задержки, постоянная времени, время стабилизации	11	Интеграция в систему	36
Динамическая реакция, токовый выход	12	Поддерживаемое программное обеспечение	36
Динамическая реакция, цифровой выход	12	Управление данными с помощью модуля HistoROM	36
Гистерезис	12	Сертификаты и свидетельства	36
Неповторяемость	12	Маркировка CE	36
Влияние рабочей температуры	12	Маркировка RCM	36
Влияние рабочего давления	12	Сертификат взрывозащиты	37
Монтаж	12	Защита от перелива	37
Место монтажа, ориентация	12	Испытание на коррозию	37
Инструкции по монтажу	13	Дополнительные сведения	37
Монтаж прибора в трубопроводе	15	Общие сертификаты соответствия материалов	37
Выравнивание кабельного ввода	15	Функциональная безопасность	37
Особые указания в отношении монтажа	16	Радиочастотный сертификат	38
		Сертификат CRN	38
		Обслуживание	38
		Дополнительные тесты, сертификаты, декларация	38
		Директива для оборудования, работающего под давлением	38
		Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01	39

Соответствие требованиям ЕАС	39
ASME B 31.3/31.1	39
Информация для оформления заказа	39
Маркировка	39
Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки	40
Пакеты прикладных программ	40
Модуль Heartbeat Technology	40
Heartbeat Diagnostics	40
Heartbeat Verification	40
Heartbeat Monitoring	41
Функциональный тест	41
Аксессуары	41
Device Viewer	41
Защитный козырек для двухкамерного алюминиевого корпуса	41
Защитный козырек для однокамерного корпуса, алюминий или 316L	42
Разъем M12	42
Скользкие муфты для использования при отсутствии избыточного давления	42
Скользкие муфты для использования в условиях высокого давления	43
Документация	44
Стандартная документация	44
Зарегистрированные товарные знаки	45

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

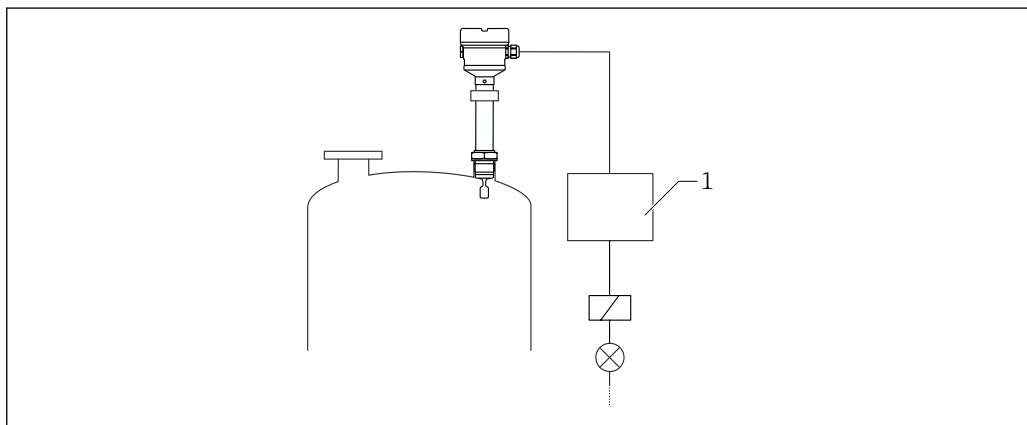
Режим запроса

- 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)

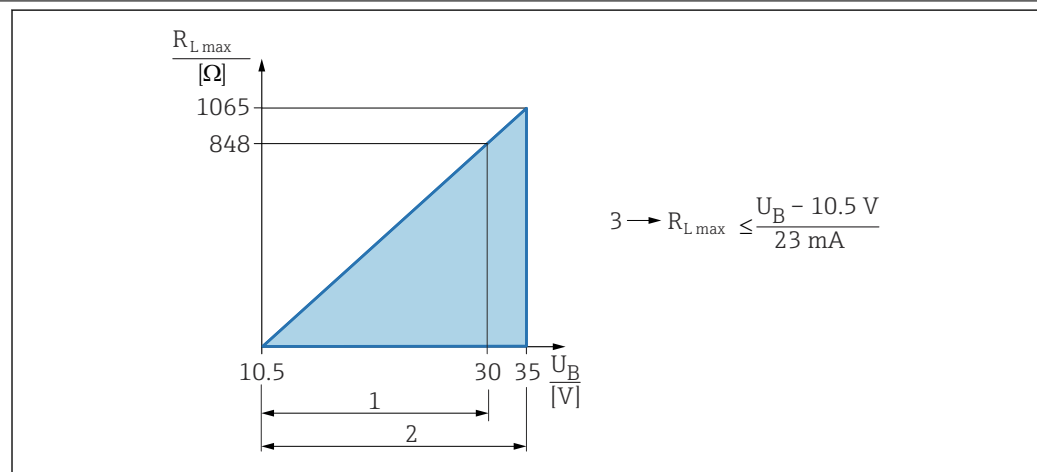
Вход

Измеряемая величина	Уровень (предельный уровень), защита в режиме MAX или MIN.
Диапазон измерения	Зависит от места установки и наличия в заказе удлинительной трубки. Стандартная удлинительная трубка длиной до 3 м (9,8 фут) и до 6 м (20 фут) по запросу.

Выход

Выходной сигнал	<p>SIO (электронная вставка FEL60H) 8/16 мА (SIO) с наложенным цифровым протоколом связи HART, 2-проводное подключение</p> <p>Непрерывная работа (электронная вставка FEL60H) 4 до 20 мА, пропорционально частоте колебаний, с наложенным цифровым протоколом связи HART, 2-проводное подключение</p> <p>Для непрерывной работы токового выхода можно выбрать один из следующих режимов работы.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43.</p> <p>4 до 20 мА HART</p> <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 $R_{L,max}$ 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.

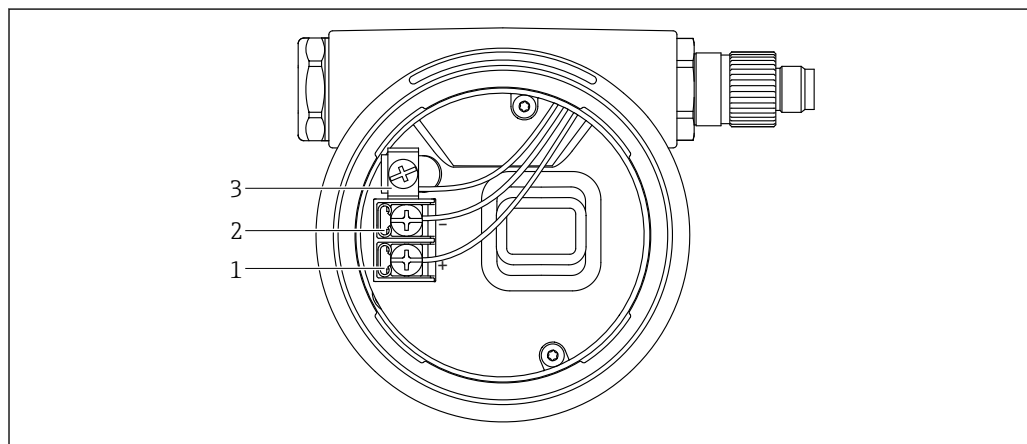


- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

Электропитание

Назначение клемм

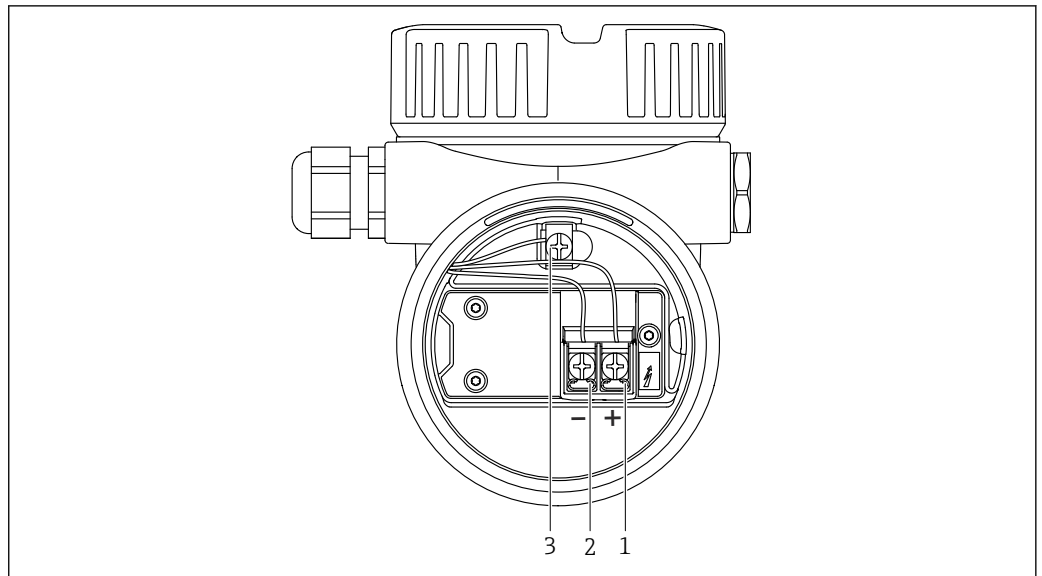
Корпус с одним отсеком




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



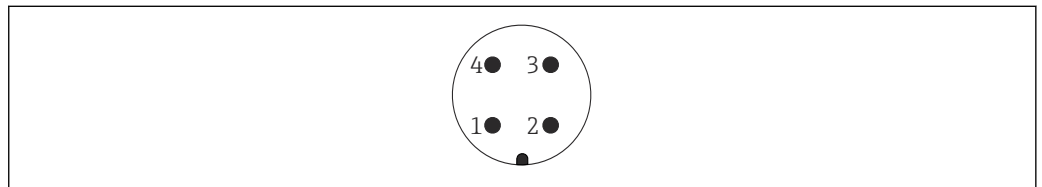
-  3 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке
- 1 Плюсовая клемма
- 2 Минусовая клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления


A0045842

Имеющиеся разъемы


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

Разъем M12




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

A0011175

-  Подробные сведения см. в разделе "Аксессуары".

Сетевое напряжение

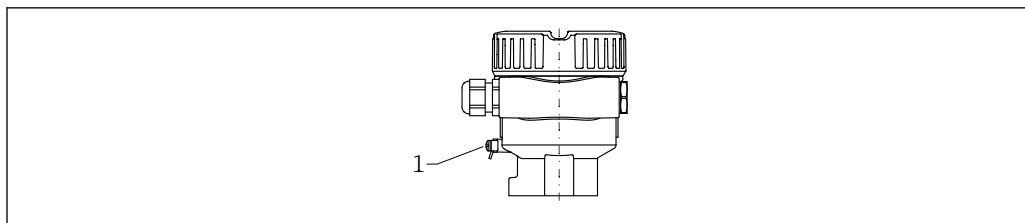
- U = 10,5 до 35 В пост. тока (Ex d, Ex e, для невзрывоопасных зон)
 - U = 10,5 до 30 В пост. тока (Ex i)
 - Номинальный ток: 4 до 20 мА HART
-  ■ Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать спецификациям протокола.
- Соблюдайте 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

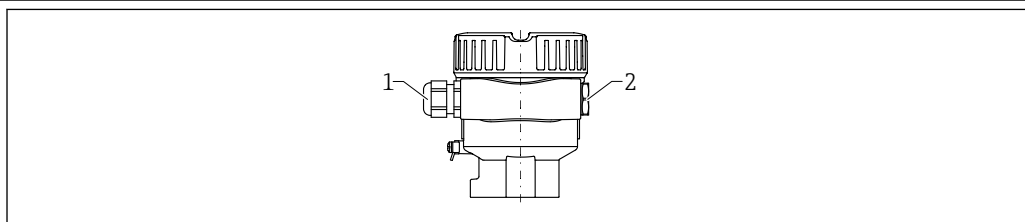
1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

- 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

Стандартные рабочие условия

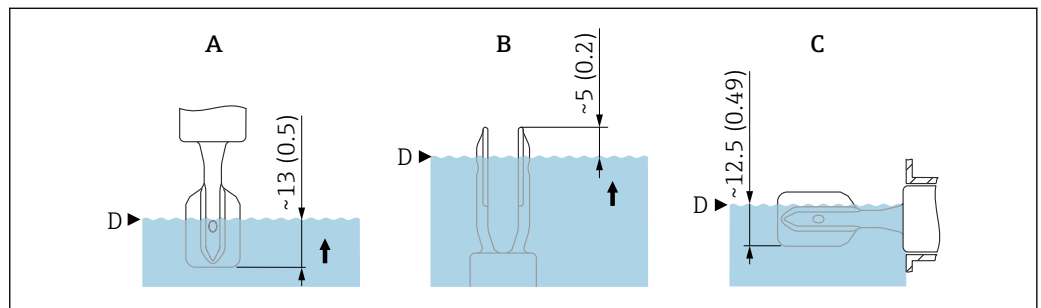
- Температура окружающей среды: +23 °C (+73 °F)
- Рабочая температура: +23 °C (+73 °F) ±5 °C (9 °F)
- Плотность (вода): 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Вязкость технологической среды: 1 мПа·с
- Рабочее давление: без избыточного давления
- Монтаж датчика: вертикально, сверху
- Переключатель выбора плотности: > 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

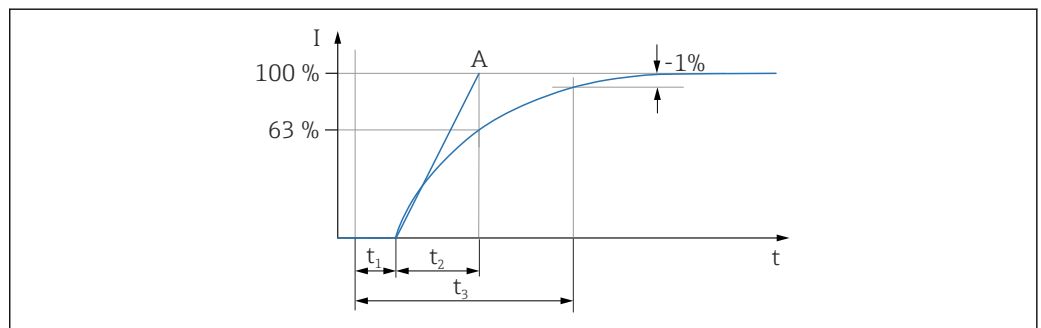
В нормальных рабочих условиях: не более ±1 мм (0,04 дюйм)

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

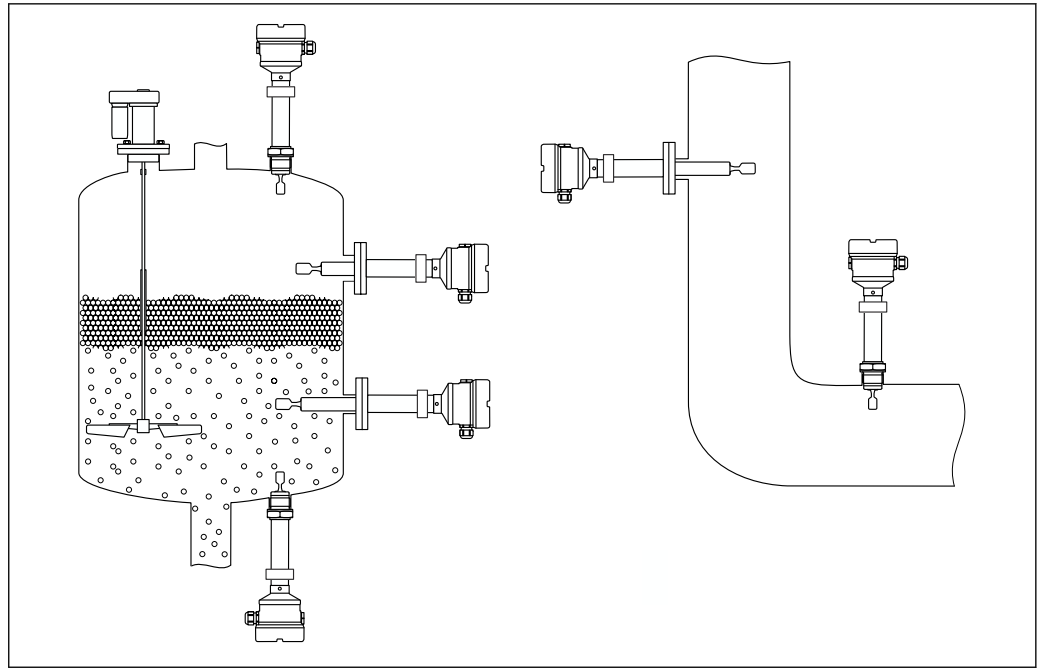


- t_1 Время задержки
- t_2 Постоянная времени
- t_3 Время стабилизации
- A Стабильное конечное значение

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 <p>Цикл считывания</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ациклический режим: максимум 3/с, обычно 1/с (зависит от номера команды и количества преамбул) ▪ Циклический (пакетный) режим: максимум 3/с, обычно 2/с <p>Прибор оснащен функцией BURST MODE для циклической передачи значений по протоколу связи HART.</p> <p>Продолжительность цикла (время обновления)</p> <p>Циклический (пакетный) режим: по меньшей мере 300 мс</p>
Гистерезис	В нормальных рабочих условиях: 2,5 мм (0,1 дюйм)
Неповторяемость	0,5 мм (0,02 дюйм)
Влияние рабочей температуры	Точка переключения перемещается от +1,4 до -5,5 мм (+0,06 до -0,22 дюйм) в диапазоне температуры -60 до +280 °C (-76 до +536 °F)
Влияние рабочего давления	Точка переключения перемещается от 0 до -3,9 мм (0 до -0,15 дюйм) в диапазоне давления -1 до +100 бар (-14,5 до +1 450 фунт/кв. дюйм)

Монтаж

Место монтажа, ориентация	<p>Руководство по монтажу</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Для прибора с трубкой длиной прилб. до 500 мм (19,7 дюйм) – 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):
----------------------------------	--



A0042329

6 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

Инструкции по монтажу

Учитывайте вязкость



Значения вязкости

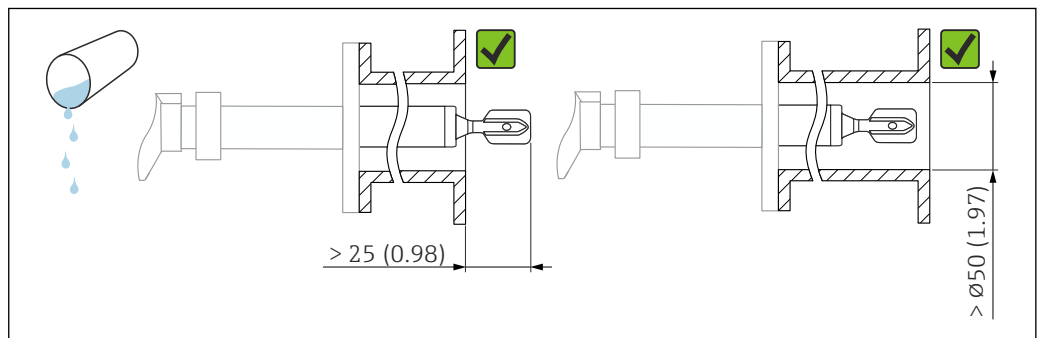
- Низкая вязкость: <math>< 2\,000\text{ мПа}\cdot\text{с}</math>
- Высокая вязкость: > 2 000 до 10 000 мПа·с

Низкая вязкость



Низкая вязкость, например вода: <math>< 2\,000\text{ мПа}\cdot\text{с}</math>

Возможна установка вибрационной вилки в монтажном патрубке.



A0042333

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

Высокая вязкость

УВЕДОМЛЕНИЕ

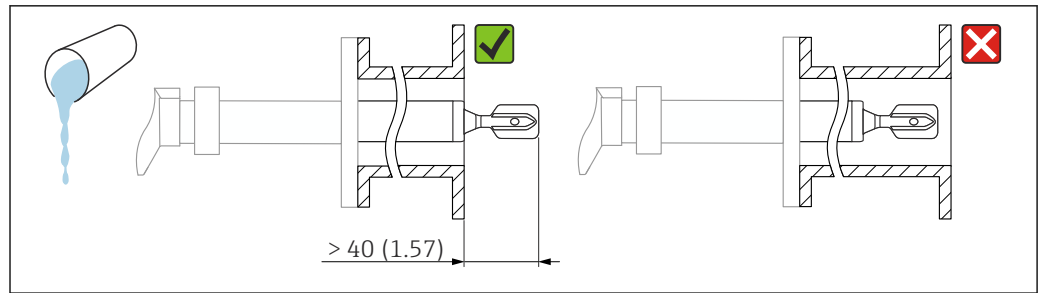
Жидкости с высокой вязкостью могут провоцировать задержку переключения.

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



Высокая вязкость, например вязкие масла: $\leq 10\,000\text{ мПа}\cdot\text{с}$.

Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!

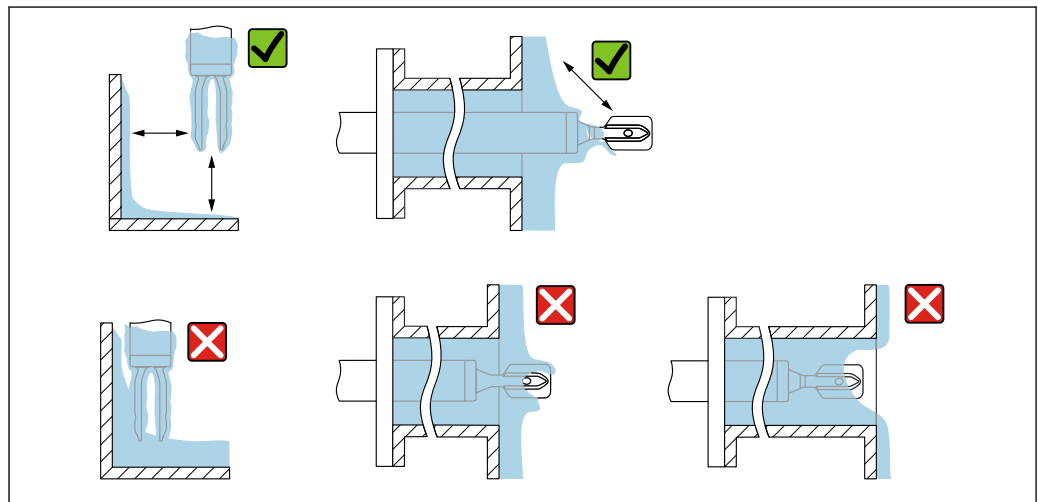


A0042335

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

Защита от налипаний

- Используйте короткие монтажные патрубki, чтобы обеспечить свободное размещение вибраторной вилки в резервуаре.
- Предусмотрите достаточное расстояние между ожидаемыми отложениями на стенке резервуара и вибраторной вилкой.

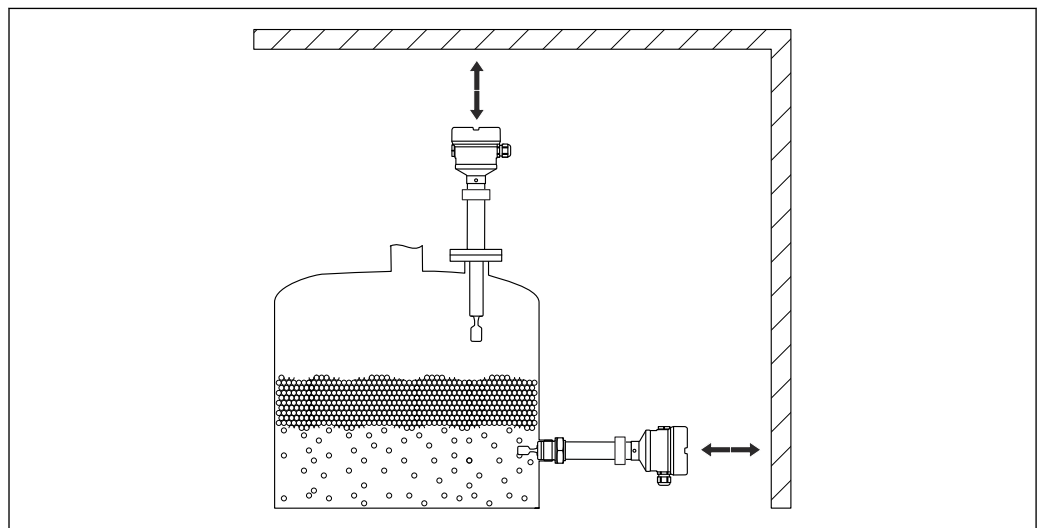


A0042345

9 Примеры монтажа в технологической среде с высокой вязкостью

Учет необходимого свободного пространства

Оставьте достаточно места вне резервуара для монтажа, подключения и настройки (эти операции выполняются на электронной вставке).



A0042340

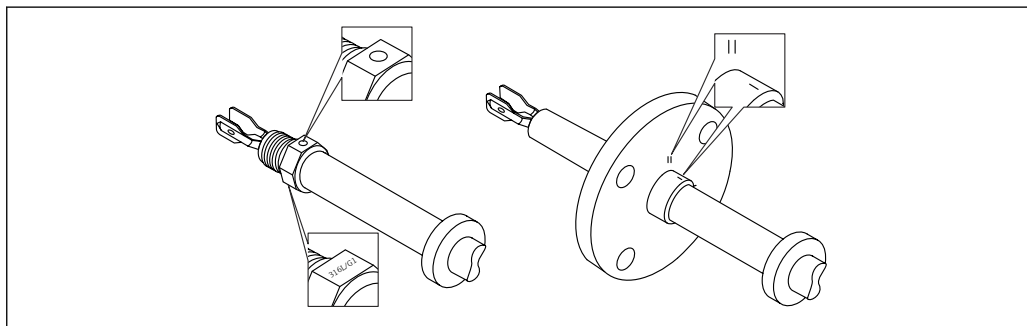
10 Учет необходимого свободного пространства

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, круг, линия или двойная линия

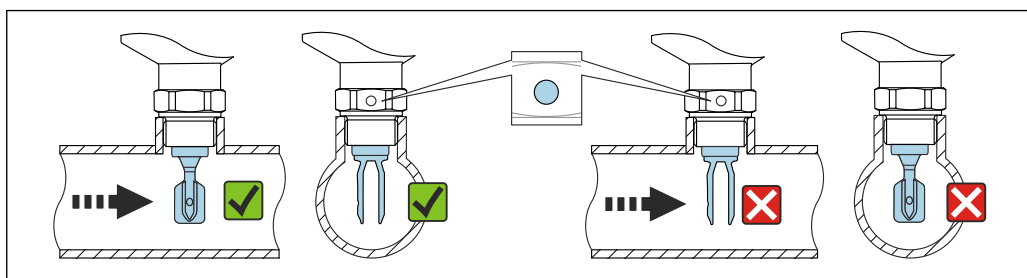


A0042348

11 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 ориентирована, а отметка будет направлена в направлении потока.
- Маркировка видна, когда прибор установлен



A0034851

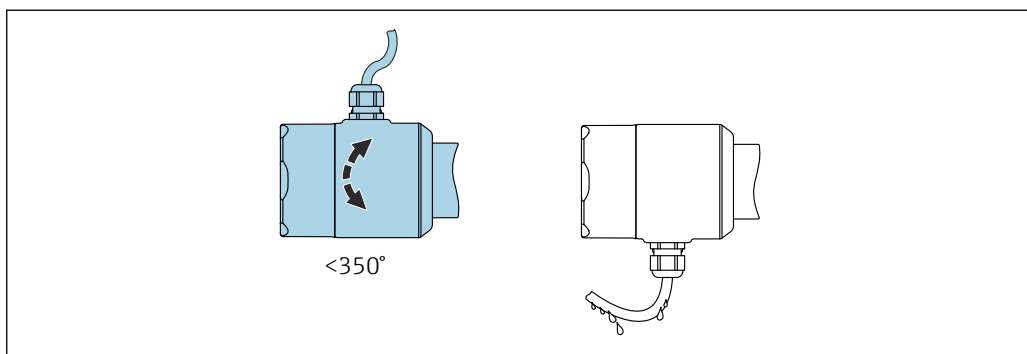
12 Монтаж в трубопроводе (следует учитывать положение вилки и маркировку)

Выравнивание кабельного ввода

Любой корпус можно выравнивать.

Корпус без стопорного винта

Корпус прибора можно поворачивать на угол до 350°.

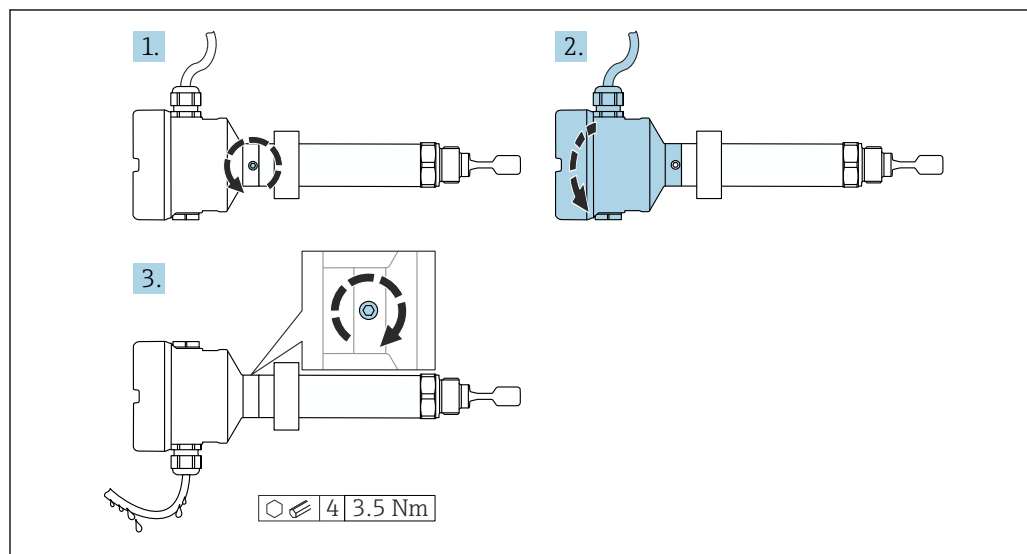


A0052359

13 Корпус без стопорного винта с ниспадающей каплеуловительной кабельной петлей

Корпус со стопорным винтом

- i** Корпуса со стопорным винтом:
- Чтобы повернуть корпус и выровнять кабель, можно использовать стопорный винт.
 - При поставке прибора стопорный винт не затянут.



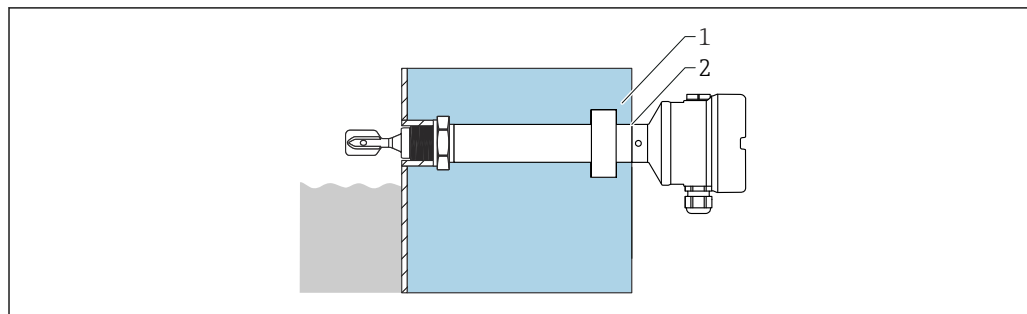
A0042355

14 Корпус с наружным стопорным винтом и ниспадающей каплеуловительной кабельной петлей

Особые указания в отношении монтажа

Резервуар с теплоизоляцией

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



A0050991

15 Резервуар с теплоизоляцией

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

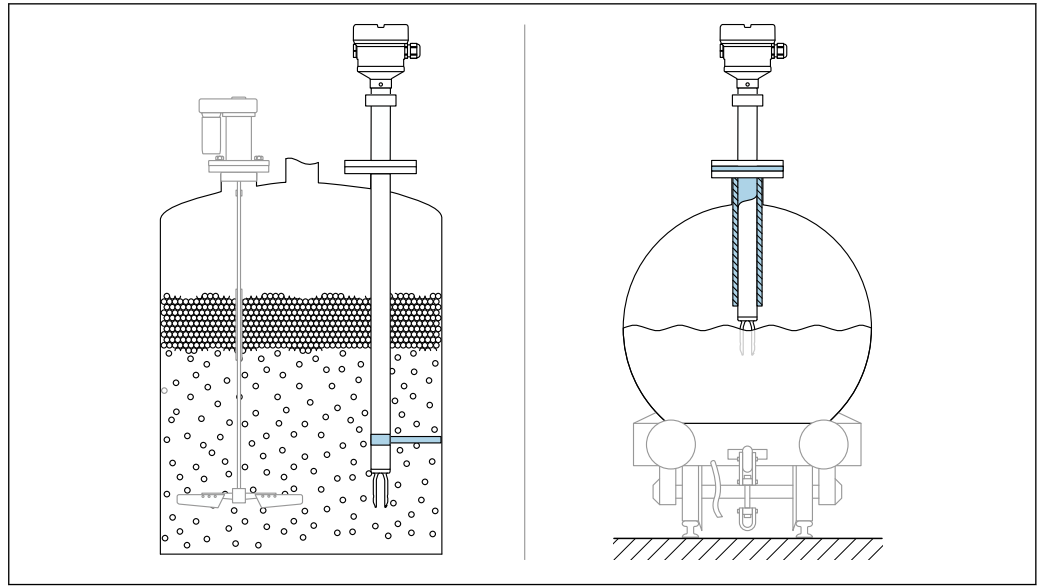
Обеспечьте опору прибора

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если используется неверная опора, удары и вибрации могут повредить покрытие зонда.

- Используйте только подходящие опоры.

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



16 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).

Скользящие муфты

A 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).

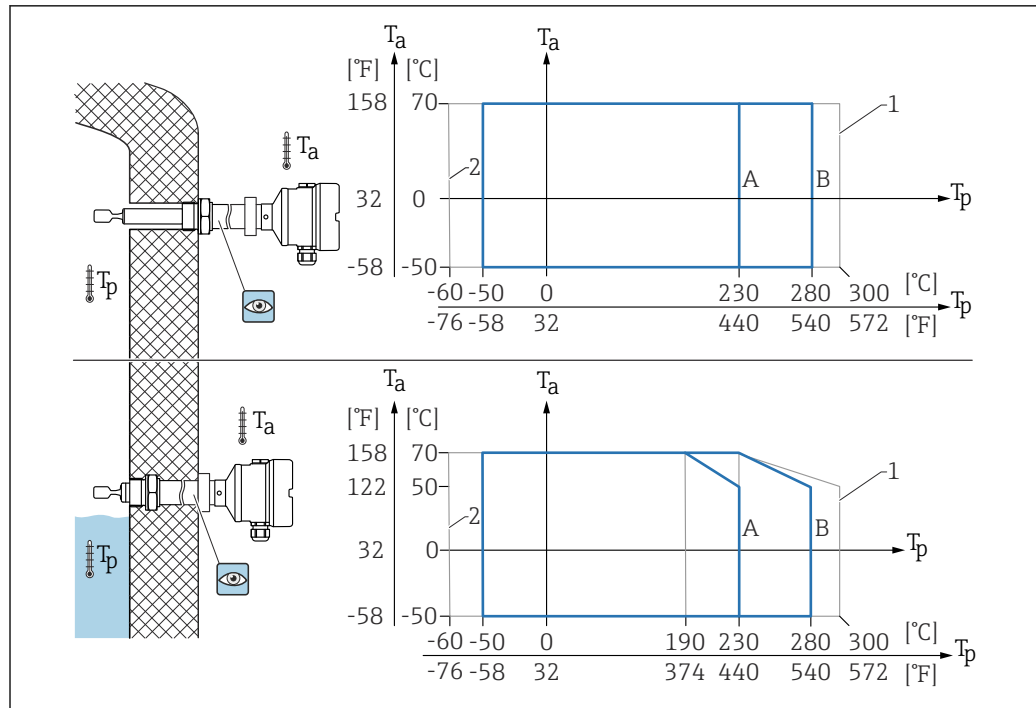
- Прибор без ЖК-дисплея: -40 до +70 °C (-40 до +158 °F)
- Прибор с ЖК-дисплеем: -40 до +70 °C (-40 до +158 °F) с ограничениями оптических свойств, таких как быстродействие и контрастность дисплея
Можно использовать без ограничений: -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)

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 измерительного прибора

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



A0046917

17 Зависимость допустимой температуры окружающей среды T_a в зоне корпуса от рабочей температуры T_p в резервуаре

- A Датчик 230 °C (446 °F)
 B Датчик 280 °C (536 °F)
 1 Не более 50 ч, на накопительной основе
 2 Только для приборов с сертификатами ATEX и CSA

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


- 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

- 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!**

- ▶ 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.

 Если в качестве электрического подключения выбран вариант «разъем M12», то для корпусов всех типов действительна степень защиты **IP66/67 NEMA, тип 4X**.

Вибростойкость	Соответствует стандарту МЭК 60068-2-64-2008 a(СКЗ) = 50 m/s ² , f = 5 до 2 000 Гц, t = 3 оси, 2 ч
Ударопрочность	В соответствии с IEC 60068-2-27-2008: 300 м/с ² [= 30 g _n] + 18 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ -60 до +230 °C (-76 до +446 °F) ■ -60 до +280 °C (-76 до +536 °F)/до 300 °C (572 °F) в течение не более 50 ч суммарно ■ -50 до +230 °C (-58 до +446 °F) с покрытием PFA (проводящим)  Прибор можно заказать с покрытием из материала PFA, который характеризуется очень высокой коррозионной стойкостью. Такое покрытие позволяет эксплуатировать прибор в очень агрессивных средах. При температуре технологической среды до ≥ 150 °C (302 °F) обратите внимание на химическую стойкость и возрастающий риск повреждения покрытия вследствие диффузии. Учитывайте взаимозависимость между давлением и температурой,  см. раздел «Диапазон рабочего давления для датчиков».
Параметры технологической среды	Срок службы прибора может быть сокращен в условиях, в которых предполагается повышенная диффузия водорода через металлическую мембрану. Типичные условия для диффузии водорода: <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура: > 180 °C (356 °F) ■ Повышение рабочего давления ускоряет диффузию водорода
Термический удар	Без ограничений в пределах диапазона рабочих температур.  С покрытием PFA (проводящим): ≤ 120 K/s

Рабочий диапазон

⚠ ОСТОРОЖНО


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.

- ▶ 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.

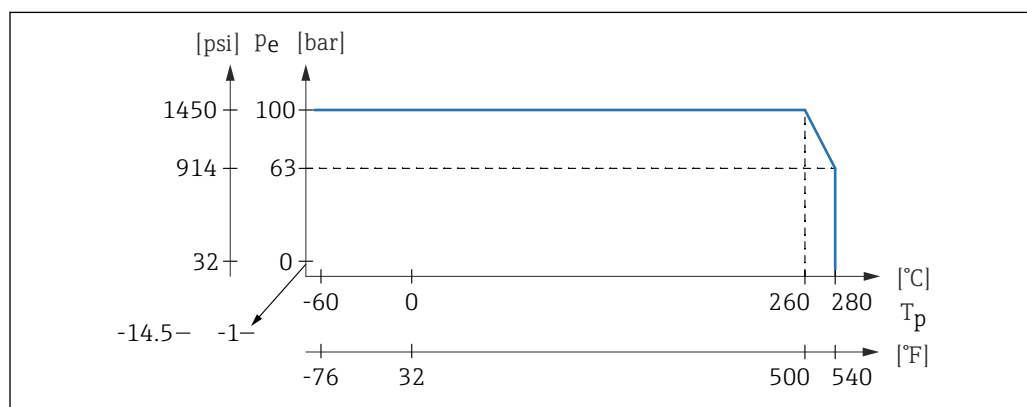
Обратитесь к следующим стандартам, в которых приведены допустимые значения давления для фланцев при повышенной температуре:

- 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



A0042363

Информация о заказе: конфигуратор выбранного продукта, позиция «Применение»

- PN: макс. 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм), макс. 230 °C (446 °F)
- PN: макс. 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм), макс. 280 °C (536 °F)
- С покрытием PFA (проводящим): макс. 40 бар (580 фунт/кв. дюйм), макс. 230 °C (446 °F)

Предел избыточного давления

- Предел избыточного давления = $1,5 \cdot PN$
Макс. 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм) при 230 °C (446 °F) и 280 °C (536 °F)
- Разрывное давление мембраны при 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)

В ходе испытания на давление функционал прибора ограничен.

Механическая целостность гарантируется при давлении, которое до 1,5 раза превышает номинальное рабочее давление (PN).

Плотность технологической среды

Жидкости плотностью > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)


Настройка > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³); в состоянии на момент поставки заказчику

Жидкости плотностью 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)

Настройка > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³); можно заказать как уставку или задать самостоятельно


Жидкости плотностью > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)

- Настройка > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³); можно заказать как уставку или задать самостоятельно
- SIL для определенных сред и технологических параметров по запросу

 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

 Для вакуум-выпарных установок выберите плотность 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)/.

Содержание твердых веществ $\varnothing \leq 5$ мм (0,2 дюйм)

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

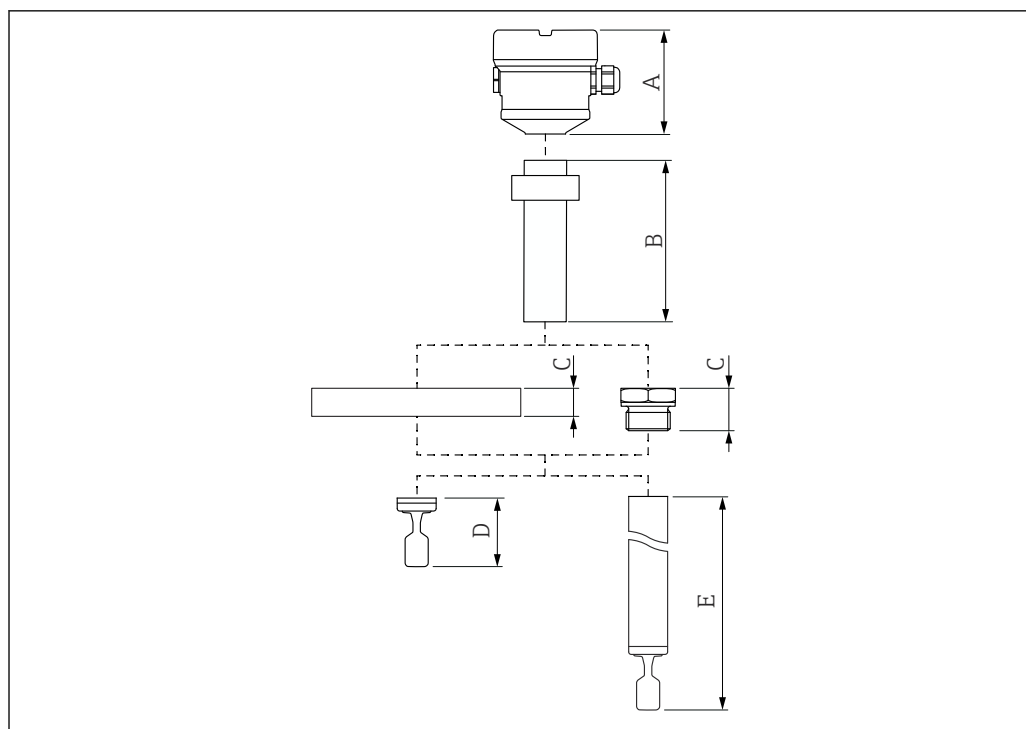
Высота прибора

Высота прибора зависит от следующих компонентов:

- Корпус, включая крышку
- Температурная проставка с герметичным уплотнением (второй уровень защиты)
- Компактное исполнение или датчик с удлинительной трубкой
- 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)



18 Компоненты, по которым определяется высота прибора

A Корпус, включая крышку

B Температурная проставка с газонепроницаемым уплотнением → предусмотрено 2 варианта длины в зависимости от рабочей температуры

C Технологическое соединение

D Конструкция зонда: компактное исполнение с вибрационной вилкой

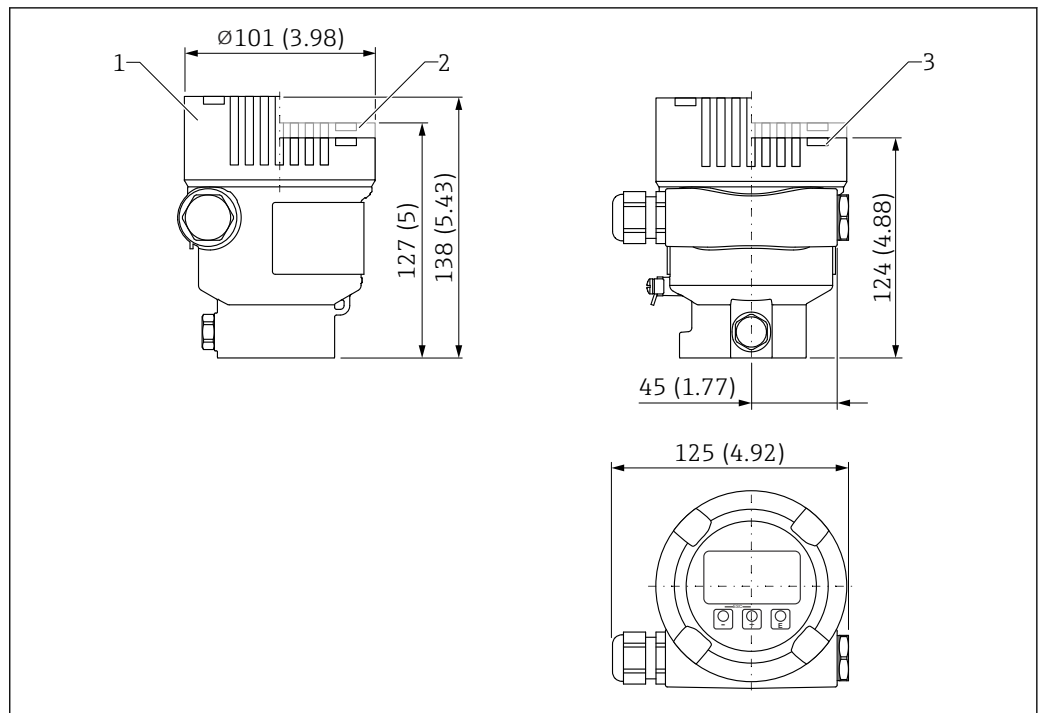
E Зонд с удлинительной трубкой и вибрационной вилкой

Размеры

Корпус и крышка

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

Корпус с одним отсеком, алюминий с покрытием

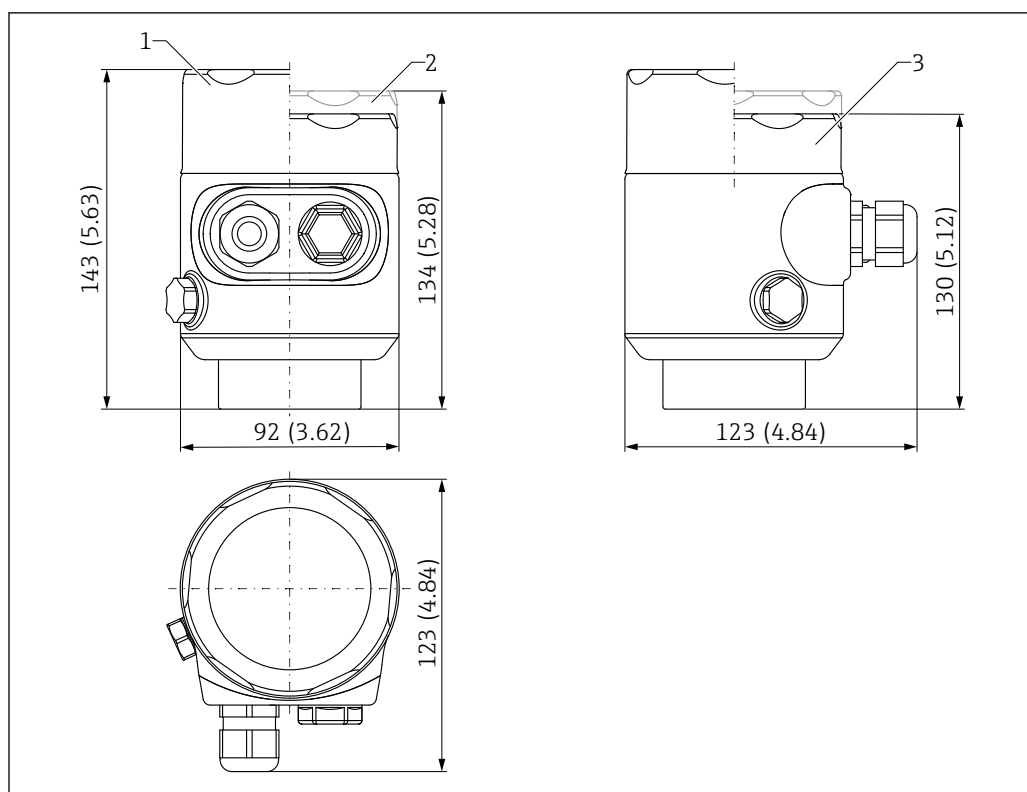


A0051701

19 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

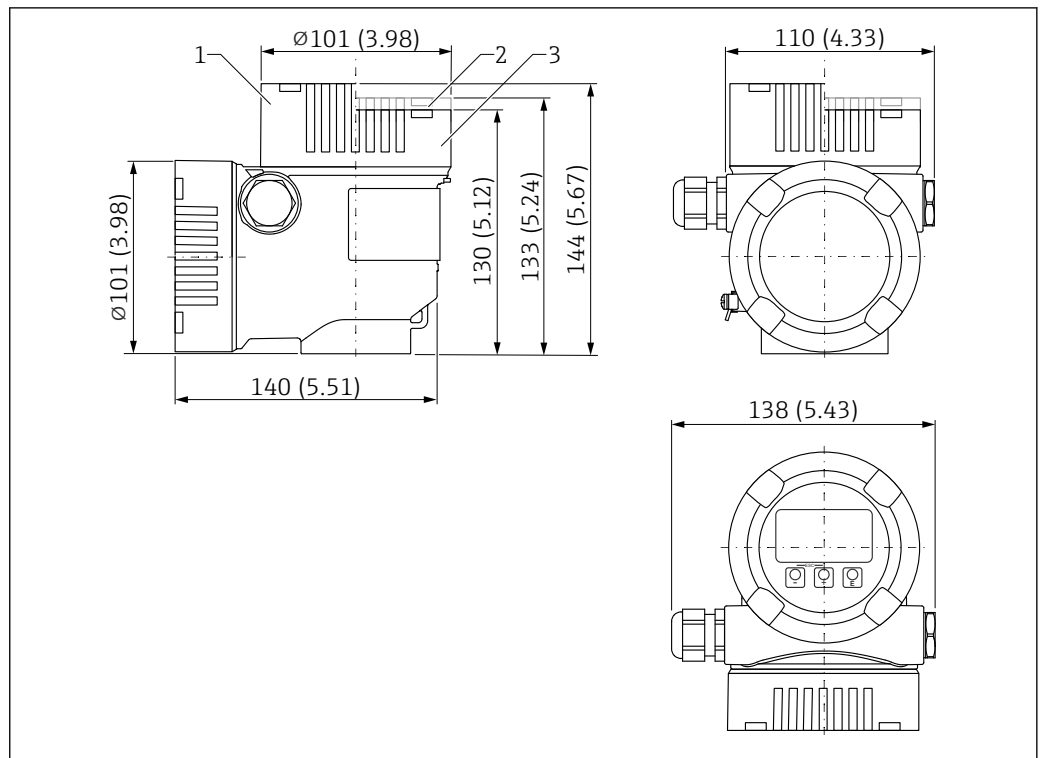


A0051702

▣ 20 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

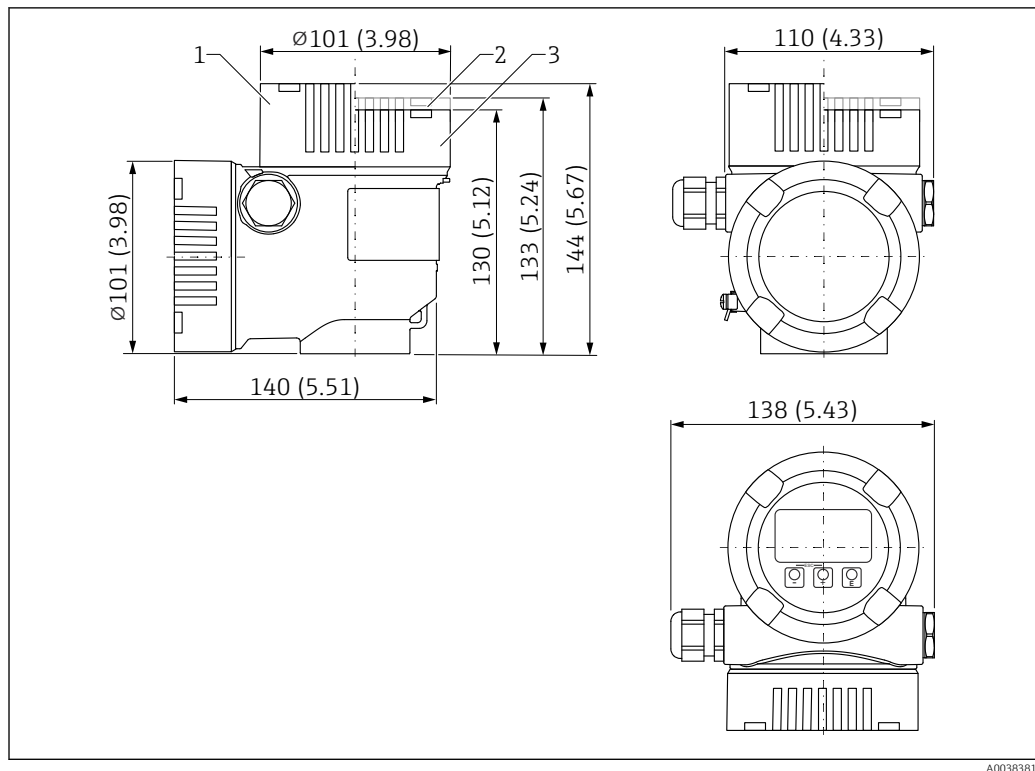
Корпус с двумя отсеками, L-образной формы, алюминий с покрытием



21 Размеры; корпус с двумя отсеками, L-образной формы, 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 Крышка без смотрового окна

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



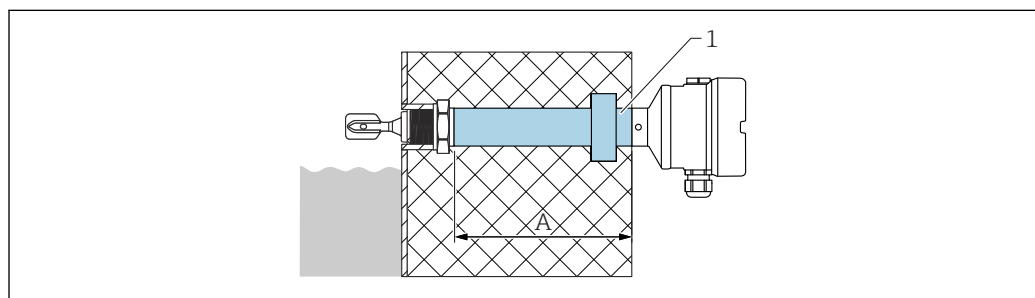
A0038381

22 Размеры; L-образной формы корпус с двумя отсеками, 316L. 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

- Обеспечивает герметичную изоляцию резервуара и нормальную температуру окружающей среды, в которой находится корпус.
- При повреждении датчика защищает корпус от проникновения технологической среды из резервуара под давлением до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)



A0042352

23 Температурная проставка со стеклянным герметичным уплотнением

- 1 Температурная проставка с непроницаемым уплотнением для обеспечения максимальной длины изоляции
- A Доступны 2 варианта длины в зависимости от рабочей температуры


Конфигуратор изделия, позиция Application (сфера применения):

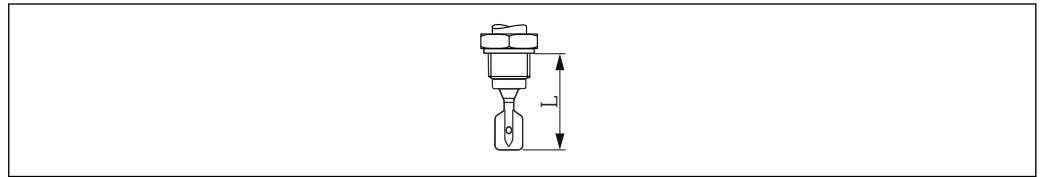
- 230 °C (446 °F): прибл. 160 мм (6,3 дюйм)
- 280 °C (536 °F): прибл. 200 мм (7,87 дюйм)
- PFA (проводящее) 230 °C (446 °F): прибл. 160 мм (6,3 дюйм)

Конструкция зонда


Компактное исполнение

Длина датчика L: зависит от технологического соединения

 Дополнительные сведения см. в разделе «Технологические соединения».




A0042435

 24 Конструкция зонда: компактное исполнение, длина датчика L

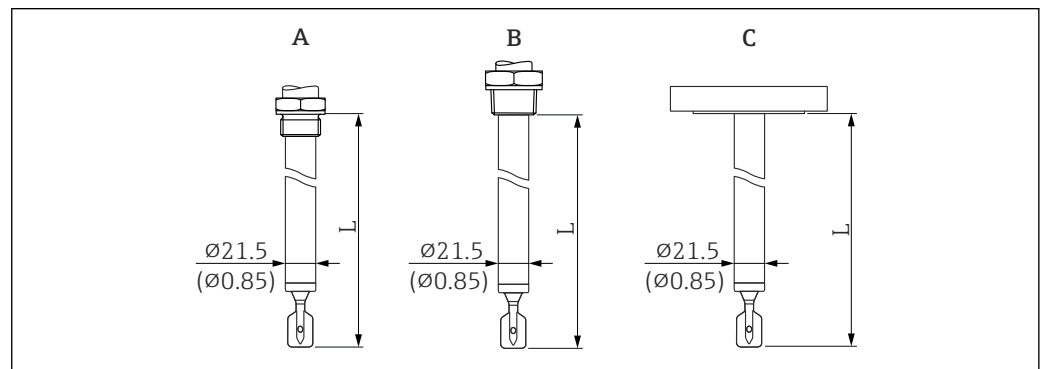
Удлинительная трубка

- Материал: 316L, длина датчика L: 148 до 3 000 мм (5,83 до 118,11 дюйм)
- Материал: сплав C22, длина датчика L: 148 до 3 000 мм (5,83 до 118,11 дюйм)
- Материал основы: сталь 316L с покрытием PFA (проводящим), длина датчика L: 148 до 3 000 мм (5,83 до 118,11 дюйм)


 Только для фланцевых технологических соединений.

■ Допуски по длине 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) (по запросу)



A0042431

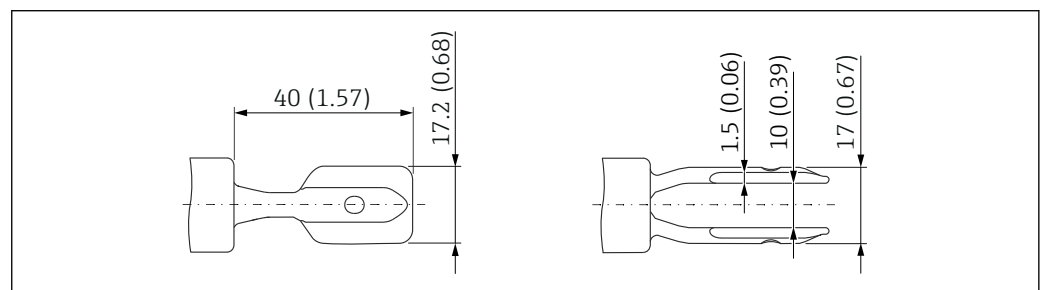
 25 Удлинительная трубка (длина датчика L). Единица измерения мм (дюйм)

A G 3/4, G 1


B NPT 3/4, NPT 1, R 3/4, R 1

C Фланец

Вибрационная вилка



A0038269

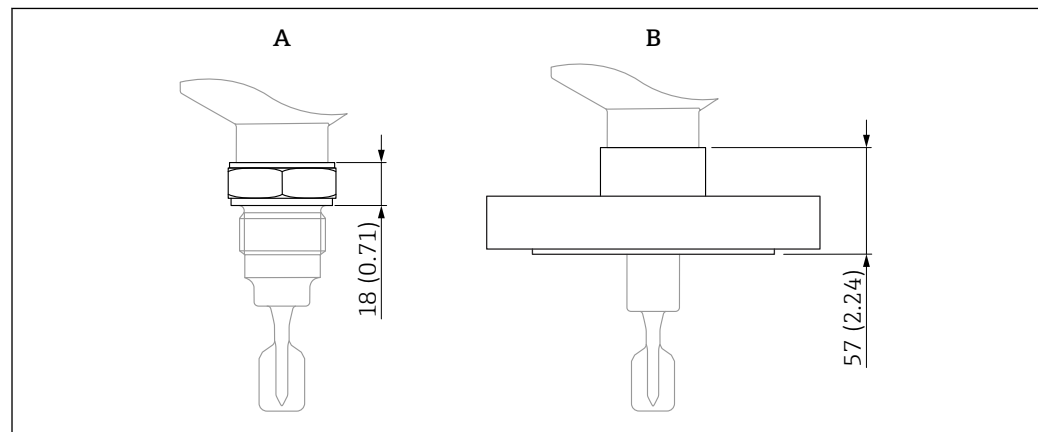
 26 Вибрационная вилка. Единица измерения мм (дюйм)

Технологические соединения

Технологическое соединение, уплотняющая поверхность

- Резьба ISO 228, G
- Резьба ASME B1.20.1, NPT
- Резьба EN 10226, R
- 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



A0046798

27 Максимальная высота технологических соединений согласно спецификации

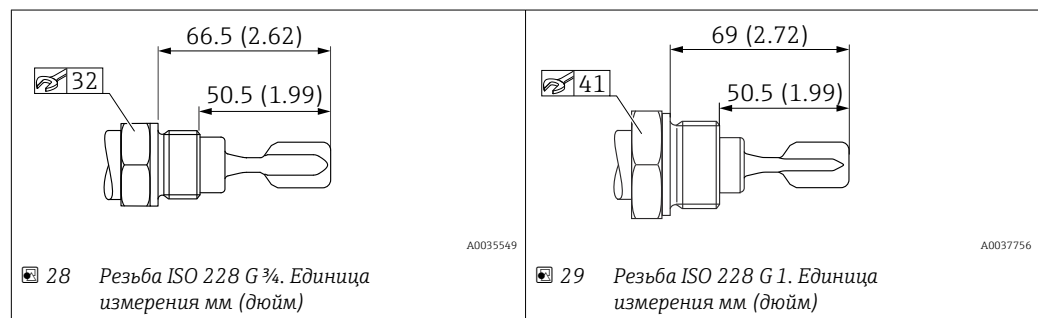
A Технологическое соединение резьбового типа

B Технологическое соединение с фланцем

Резьба ISO 228 G

G 3/4, G 1

- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- Вес G 3/4: 0,2 кг (0,44 фунт)
- Вес G 1: 0,33 кг (0,73 фунт)



A0035549

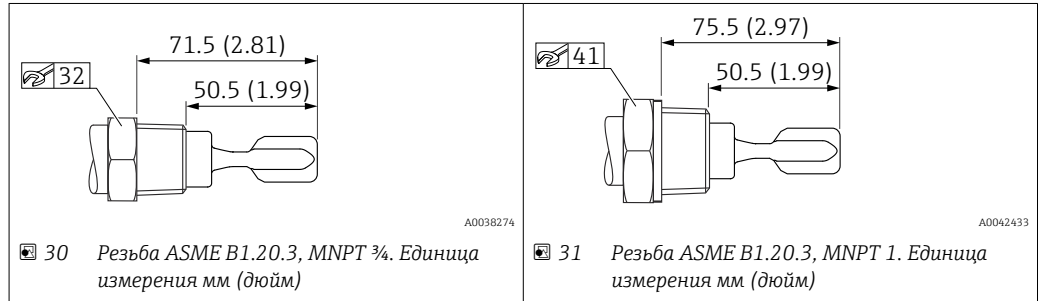
A0037756

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

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

Резьба ASME B1.20.3, MNPT

- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- Вес: 0,3 кг (0,66 фунт)



Резьба EN 10226, R

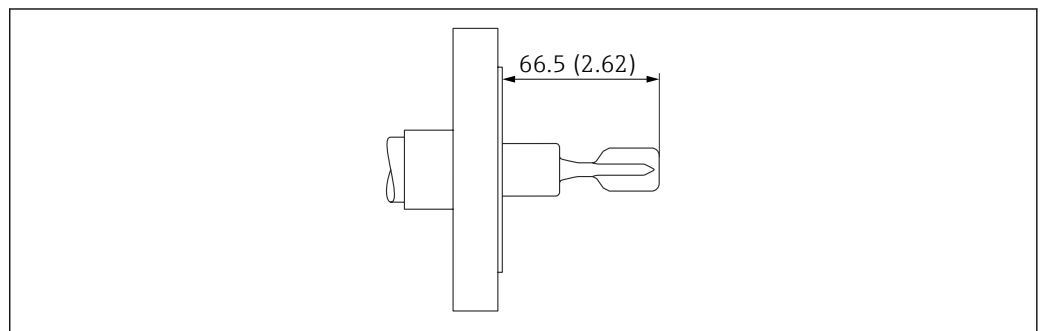
- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- Вес: 0,3 кг (0,66 фунт)



Фланцы

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

Фланец изготавливается из стали 1.4462 и приваривается к диску из сплава AlloyC22.



34 Пример с фланцем. Единица измерения мм (дюйм)

i Для технологических процессов с высокой температурой: учитывайте допустимую нагрузку от давления на фланцы в зависимости от температуры!

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 1-½"	316/316L	1,5 кг (3,31 фунт)
Класс 150	NPS 2"	316/316L	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 150	NPS 2"	Alloy C22>1.4462	2,4 кг (5,29 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 1-½"	316/316L	2,7 кг (5,95 фунт)
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 2"	Alloy C22>1.4462	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 3"	316/316L	6,8 кг (14,99 фунт)
Класс 300	NPS 4"	316/316L	11,5 кг (25,6 фунт)
Класс 600	NPS 2"	Alloy C22>1.4462	6,8 кг (14,99 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)
Класс 600	NPS 4"	316/316L	17,3 кг (38,15 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 1-½"	316/316L	2,7 кг (5,95 фунт)
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 4"	316/316L	11,5 кг (25,36 фунт)
Класс 600	NPS 2"	Alloy C22>1.4462	4,2 кг (9,26 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)
Класс 600	NPS 4"	316/316L	17,3 кг (38,15 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 3"	316/316L	6,8 кг (14,99 фунт)
Класс 300	NPS 4"	316/316L	11,5 кг (25,36 фунт)
Класс 600	NPS 2"	316/316L	17,3 кг (38,15 фунт)

Фланцы EN 1092-1, A

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 кг (2,87 фунт)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2,0 кг (4,41 фунт)

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
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)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 кг (12,13 фунт)

Фланцы EN 1092-1, B1

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
PN10/16	DN50	316L (1.4404)	2,5 кг (5,51 фунт)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 кг (10,58 фунт)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,2 кг (11,47 фунт)
PN25/40	DN25	Alloy C22>1.4462	1,4 кг (3,09 фунт)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 кг (3,09 фунт)
PN25/40	DN50	Alloy C22>1.4462	3,2 кг (7,06 фунт)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	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)
PN63	DN50	316L (1.4404)	4,5 кг (9,92 фунт)

Фланцы EN 1092-1, E

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

Фланцы JIS B2220

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
20K	20K 50A	316L (1.4404)	1,9 кг (4,19 фунт)

Вес

Корпус

Масса, включая массу электроники и дисплея (графического дисплея):

Корпус с одним отсеком

- Алюминий, с покрытием: 1,2 кг (2,65 фунт)
- 316L, гигиеническое исполнение: 1,2 кг (2,65 фунт)

Корпус с двумя отсеками, L-образная форма

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

Герметичное уплотнение

0,2 кг (0,44 фунт)

Длина зонда (Ra < 3,2 мкм/126 микродюймов)

- 1000 мм: 0,9 кг (1,98 фунт)
- 100 дюйм: 2,3 кг (5,07 фунт)

Удлинительная трубка

- 1000 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 (1.4435 или 1.4404)

- Опционально: сплав C22 (2.4602)
- Опционально: покрытие PFA (проводящее)
- G ¾, G 1 согласно DIN ISO 228/1, плоское уплотнение согласно DIN 7603, в месте монтажа
- R ¾, R 1 согласно DIN 2999, часть 1
- ¾-14 NPT, 1-11½ NPT согласно ANSI B 1.20.1

Вибрационная вилка

S31803 (1.4462)

- Опционально: сплав C22 (2.4602)
- Опционально: покрытие PFA (проводящее)


Фланцы

- 316L (1.4404)
 - Опционально: покрытие PFA (проводящее)
 - Покрытие фланца: сплав C22
- Фланцы (стандартные технические характеристики → Конфигуратор изделия)
 - согласно EN/DIN, начиная с DN 25
 - согласно ASME B16.5, начиная с 1"
 - согласно JIS B 2220 (RF)

Материалы, не контактирующие с технологической средой

Корпус с одним отсеком с алюминиевым покрытием


- Корпус: алюминий EN AC 43400
- 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
- Глухая крышка: алюминий EN AC 43400
- Материалы уплотнения крышки: HNBR
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Выравнивание потенциалов: 316L
- Уплотнение под соединением выравнивания потенциалов: EPDM
- Заглушка: PBT-GF30-FR или алюминий
- Материал уплотнения заглушки: EPDM
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком

 Кабельный ввод (материал: нержавеющая сталь, никелированная латунь, пластик) можно заказать через структуру товара «Электрическое подключение».

Корпус с одним отсеком из стали 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) с боросиликатным смотровым окном; 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 (материал: нержавеющая сталь, никелированная латунь, пластик) можно заказать через структуру товара «Электрическое подключение».


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

- Корпус: алюминий EN AC 43400
- 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
- Глухая крышка: алюминий EN AC 43400
- Материалы уплотнения крышки: HNBR
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Выравнивание потенциалов: 316L
- Уплотнение под соединение выравнивания потенциалов: EPDM
- Заглушка: PBT-GF30-FR или алюминий
- Материал уплотнения заглушки: EPDM
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком

 Кабельный ввод (материал: нержавеющая сталь, никелированная латунь, пластик) можно заказать через структуру товара «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 316 L (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)
- Выравнивание потенциалов: 316L
- Уплотнение под соединение выравнивания потенциалов: EPDM
- Заглушка: нержавеющая сталь
- Материал уплотнения заглушки: EPDM
- Заводская табличка: нержавеющая сталь
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком

 Кабельный ввод (материал: нержавеющая сталь, никелированная латунь, пластик) можно заказать через структуру товара «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 1/2

В стандартной комплектации прибор поставляется с резьбой M20, в комплект входит переходник на G1/2, включая документацию.

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

Резьба NPT 1/2

Прибор поставляется с резьбой NPT 1/2 в стандартной комплектации (алюминиевый корпус, корпус 316L) или с резьбой M20 и переходником на NPT 1/2, включая документацию (пластмассовый корпус, корпус с гигиеническим исполнением).

- 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)
- Транспортная заглушка: 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

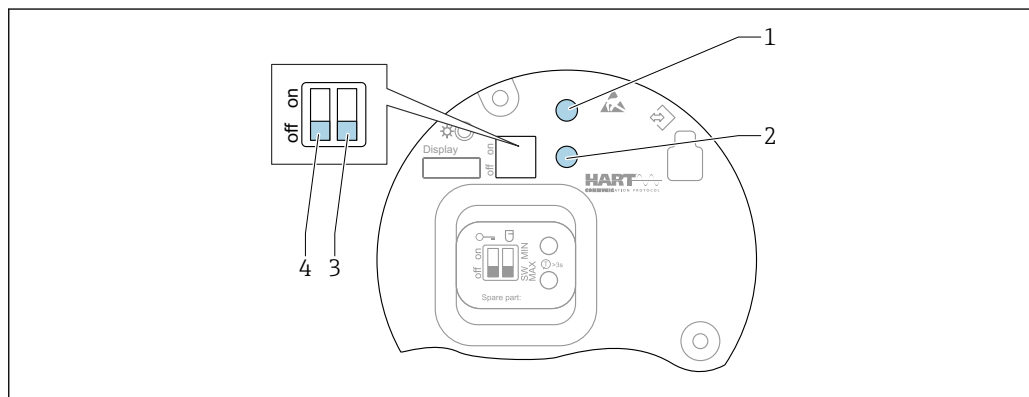
Рабочий язык локального дисплея (опционально) можно выбрать с помощью configurатора выбранного продукта.

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



35 Кнопки управления и DIP-переключатель на электронной вставке FEL60H

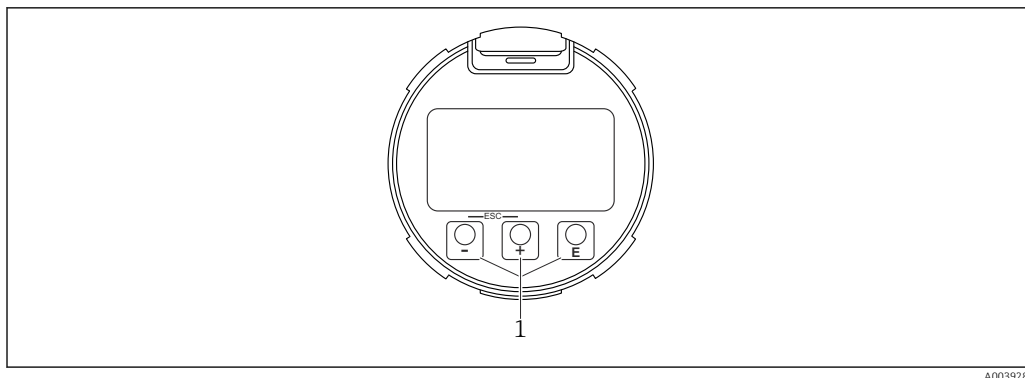
- 1 Кнопка управления для сброса пароля (используемого для входа в систему через интерфейс Bluetooth, а также для уровня доступа Техническое обслуживание)
 - 1+2 Кнопки управления для сброса параметров прибора (в состоянии на момент поставки)
 - 2 Кнопка управления для запуска функции мастер "Функциональный 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.



36 Графический дисплей с оптическими кнопками управления (1)

Дистанционное управление	По протоколу HART
	Через сервисный интерфейс (CDI)
	Управление через беспроводную технологию Bluetooth® (опционально)
	<p>Предварительные условия</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Радиус действия подключения – до 25 м (82 фут). Радиус действия варьируется в зависимости от условий окружающей среды, например конфигурации строительных конструкций, стен и потолков.</p> <p> Кнопки управления на дисплее блокируются при подключении к прибору через интерфейс Bluetooth.</p>
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	<p>При замене электронной вставки передача сохраненных данных осуществляется путем подключения модуля HistoROM.</p> <p>Серийный номер прибора сохраняется в модуле HistoROM. Серийный номер электроники сохраняется в модуле электроники.</p>

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.

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)

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.

Дополнительные сведения  **Разница в смачиваемых материалах между вибрационной вилкой и удлинительной трубкой:**

- Вибрационная вилка: S31803 (1.4462)
- Удлинительная трубка: 316 L (1.4435)

В случае различных материалов вибрационной вилки и удлинительной трубки коррозионная стойкость зависит от материала удлинительной трубки: сталь 316 L (1.4435).

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

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)
- Покрытие типа ANSI Safety Red (крышка корпуса)
- Требуется указать настройку задержки переключения.
- Настройка отказоустойчивого режима MIN
- Настройка пакетного режима PV HART
- Настройка максимального тока аварийного сигнала
- Уставка плотности > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)
- Уставка плотности > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)
- Связь через Bluetooth на момент поставки 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 или 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 сконструированы 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 защитном канале, как того требуют стандарты ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC). Данные приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями. Дополнительные сведения приведены в правилах техники безопасности (XA) соответствующего прибора.



Приборы со следующими корпусами сертифицированы как приборы с одинарным уплотнением:
Однокамерный корпус, алюминий

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 налипаний.

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.

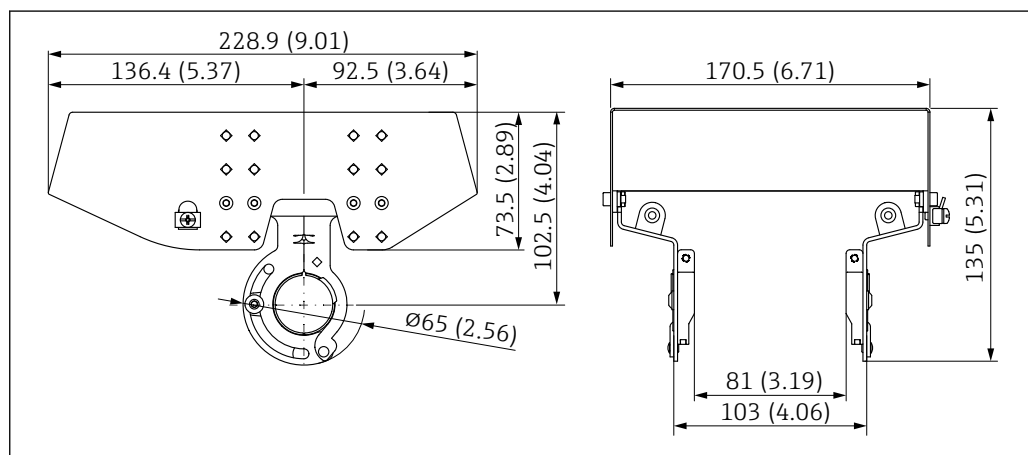
Аксессуары


Device Viewer

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

Защитный козырек для двухкамерного алюминиевого корпуса

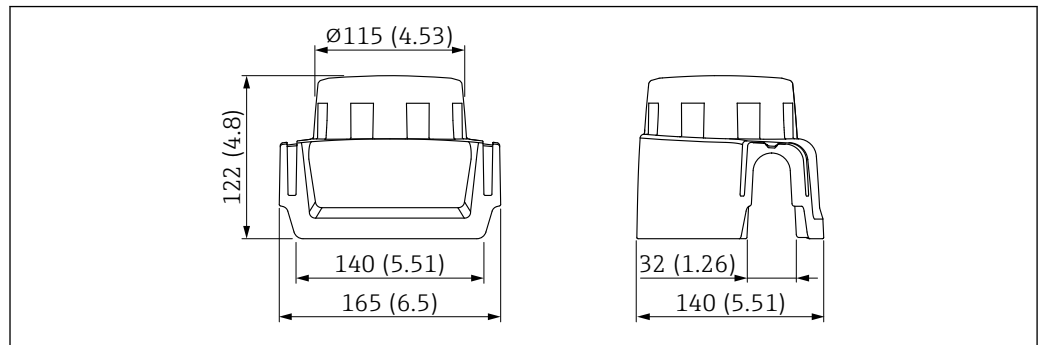
- Материал: нержавеющая сталь 316L
- Код для заказа: 71438303



 37 Защитный козырек для двухкамерного алюминиевого корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

Защитный козырек для однокамерного корпуса, алюминий или 316L

- Материал: пластик
- Код для заказа: 71438291



A0038280

38 Защитный козырек для однокамерного корпуса, алюминий или 316L. Единица измерения мм (дюйм)

Разъем M12

- **i** 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)

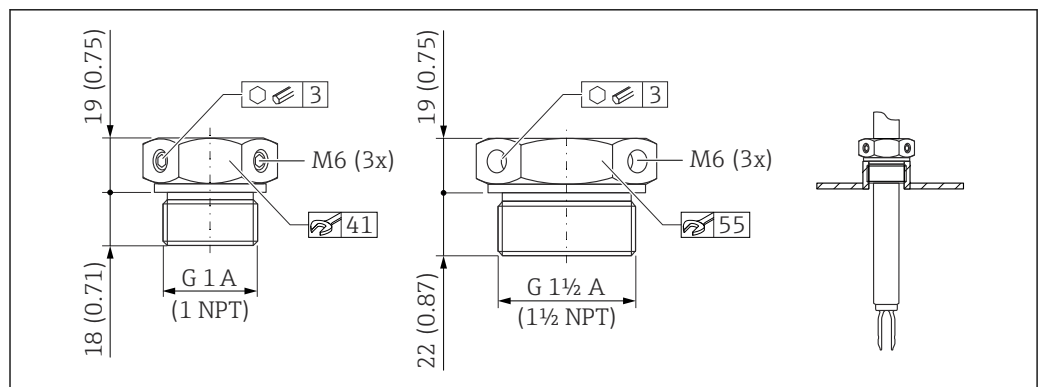
- Угловой
- Кабель ПВХ длиной 5 м (16 фут) (серый)
- Шлицевая гайка Cu Sn/Ni
- Корпус: полиуретан
- Код заказа: 52010285

Скользящие муфты для использования при отсутствии избыточного давления

- **i** Непригодно для приборов с покрытием из материала PFA (проводящего).

- **i** Непригодны для использования во взрывоопасной среде.

Точка переключения с бесступенчатой регулировкой.



A0037666

39 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

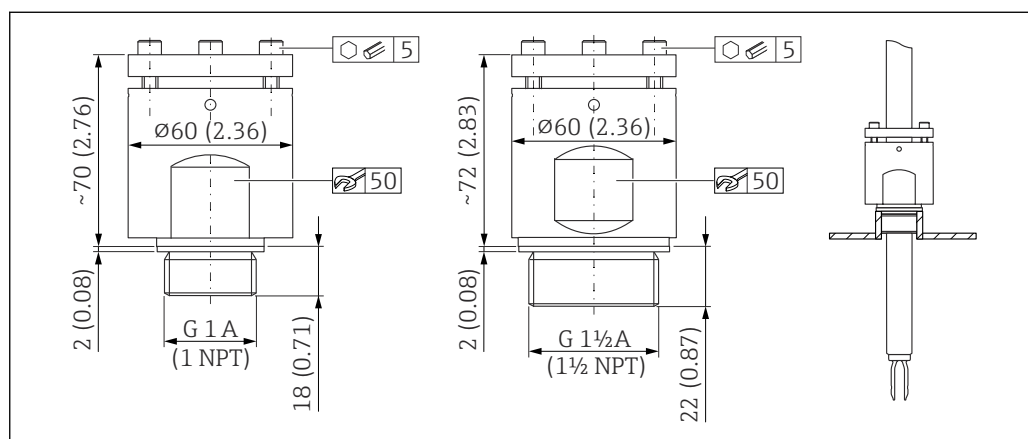
NPT 1½, ASME B 1.20.1

- 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 компании Endress+Hauser www.endress.com
- Торговое представительство компании Endress+Hauser www.addresses.endress.com

Скользкие муфты для использования в условиях высокого давления

- Подходит для использования во взрывоопасных средах.
- Непригодно для приборов с покрытием из материала PFA (проводящего).
- Точка переключения с бесступенчатой регулировкой
- Уплотнительная набивка изготовлена 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



40 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

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



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

Стандартная документация

Тип документа: руководство по эксплуатации (ВА)

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 (КА)

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 модификации 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)
- TI00426F: сварной 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.



71661439

www.addresses.endress.com
