

# Техническое описание Liquiphant FTL62

Вибрационный принцип измерения  
HART



Датчик предельного уровня для жидкостей с покрытием высокой коррозионной стойкости

## Область применения

- Датчик предельного уровня для обнаружения минимального или максимального уровня любых жидкостей в резервуарах, цистернах и трубопроводах, в том числе во взрывоопасных зонах.
- Различные покрытия (пластиковые или эмалевые) обеспечивают высокую степень защиты от коррозии при работе в агрессивных средах.
- Диапазон рабочей температуры:  $-50$  до  $+150$  °C ( $-58$  до  $+302$  °F)
- Давление до 40 бар (580 фунт/кв. дюйм).
- Вязкость до 10 000 мПа·с.
- Идеальная замена поплавковым датчикам, так как надежность измерения не зависит от скорости потока, вихреобразования, наличия пузырьков воздуха, пены, вибрации, твердых частиц или налипаний

## 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 вибродатчиком
- Использование технологии Heartbeat Technology посредством ПО Fieldcare/DTM или бесплатного приложения для iOS/Android (SmartBlue)
- Используется беспроводная технология Bluetooth®

EAC

## Содержание

<b>Информация о настоящем документе</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>19</b>
Условные обозначения . . . . .	4	Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	19
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>5</b>	Температура хранения . . . . .	20
Обнаружение предельного уровня . . . . .	5	Влажность . . . . .	20
Принцип измерения . . . . .	5	Рабочая высота . . . . .	20
Измерительная система . . . . .	5	Климатический класс . . . . .	21
Надежность применения для измерительных приборов с интерфейсом HART или Bluetooth . . . . .	5	Степень защиты . . . . .	21
<b>Вход</b> . . . . .	<b>6</b>	Вибростойкость . . . . .	21
Измеряемая величина . . . . .	6	Ударопрочность . . . . .	21
Диапазон измерения . . . . .	6	Механическая нагрузка . . . . .	21
<b>Выход</b> . . . . .	<b>6</b>	Степень загрязнения . . . . .	21
Выходной сигнал . . . . .	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	21
Сигнал при сбое . . . . .	6	<b>Параметры технологического процесса</b> . . . . .	<b>21</b>
4 до 20 мА пассивн., HART . . . . .	6	Диапазон рабочей температуры . . . . .	21
Демпфирование . . . . .	7	Термический удар . . . . .	21
Релейный выход . . . . .	7	Диапазон рабочего давления . . . . .	22
Данные по взрывозащищенному подключению . . . . .	7	Предел избыточного давления . . . . .	22
Данные протокола . . . . .	7	Плотность технологической среды . . . . .	22
Данные беспроводной передачи HART . . . . .	8	Вязкость . . . . .	22
Heartbeat Technology . . . . .	8	Герметичность под давлением . . . . .	22
<b>Электропитание</b> . . . . .	<b>8</b>	Содержание твердых веществ . . . . .	22
Назначение клемм . . . . .	8	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>23</b>
Имеющиеся разъемы . . . . .	9	Конструкция, размеры . . . . .	23
Сетевое напряжение . . . . .	9	Размеры . . . . .	23
Выравнивание потенциалов . . . . .	9	Материал покрытия и толщина слоя . . . . .	30
Клеммы . . . . .	10	Вес . . . . .	31
Кабельные вводы . . . . .	10	Материалы . . . . .	32
Технические характеристики кабеля . . . . .	10	<b>Дисплей и пользовательский интерфейс</b> . . . . .	<b>34</b>
Защита от перенапряжения . . . . .	10	Принцип управления . . . . .	34
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>11</b>	Языки . . . . .	34
Стандартные рабочие условия . . . . .	11	Локальное управление . . . . .	35
Учитывайте точку переключения прибора . . . . .	11	Локальный дисплей . . . . .	35
Максимальная погрешность измерения . . . . .	11	Дистанционное управление . . . . .	36
Разрешение . . . . .	12	Интеграция в систему . . . . .	36
Время задержки, постоянная времени, время стабилизации . . . . .	12	Поддерживаемое программное обеспечение . . . . .	36
Динамическая реакция, токовый выход . . . . .	12	Управление данными с помощью модуля HistoROM . . . . .	36
Динамическая реакция, цифровой выход . . . . .	12	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>36</b>
Гистерезис . . . . .	12	Маркировка CE . . . . .	36
Неповторяемость . . . . .	12	Маркировка RCM . . . . .	36
Влияние рабочей температуры . . . . .	12	Сертификат взрывозащиты . . . . .	37
Влияние рабочего давления . . . . .	12	Защита от перелива . . . . .	37
Влияние плотности технологической среды (при комнатной температуре и нормальном давлении) . . . . .	13	Испытание на коррозию . . . . .	37
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>14</b>	Общие сертификаты соответствия материалов . . . . .	37
Место монтажа, ориентация . . . . .	14	Функциональная безопасность . . . . .	37
Инструкции по монтажу . . . . .	15	Радиочастотный сертификат . . . . .	37
Монтаж прибора в трубопроводе . . . . .	17	Сертификат CRN . . . . .	38
Выравнивание кабельного ввода . . . . .	17	Обслуживание . . . . .	38
Особые указания в отношении монтажа . . . . .	18	Дополнительные тесты, сертификаты, декларация . . . . .	38
		Директива для оборудования, работающего под давлением . . . . .	38
		Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	38
		Соответствие требованиям EAC . . . . .	39
		ASME B 31.3/31.1 . . . . .	39

<b>Информация для оформления заказа . . . . .</b>	<b>39</b>
Маркировка . . . . .	39
Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки . . . . .	40
<b>Пакеты прикладных программ . . . . .</b>	<b>40</b>
Модуль Heartbeat Technology . . . . .	40
Heartbeat Diagnostics . . . . .	40
Heartbeat Verification . . . . .	40
Heartbeat Monitoring . . . . .	41
Функциональный тест . . . . .	41
<b>Аксессуары . . . . .</b>	<b>41</b>
Device Viewer . . . . .	41
Защитный козырек от погодных явлений для корпуса с двумя отсеками . . . . .	41
Защитный козырек для однокамерного корпуса из алюминия . . . . .	41
Разъем M12 . . . . .	42
<b>Документация . . . . .</b>	<b>42</b>
Стандартная документация . . . . .	42
<b>Зарегистрированные товарные знаки . . . . .</b>	<b>42</b>

## 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

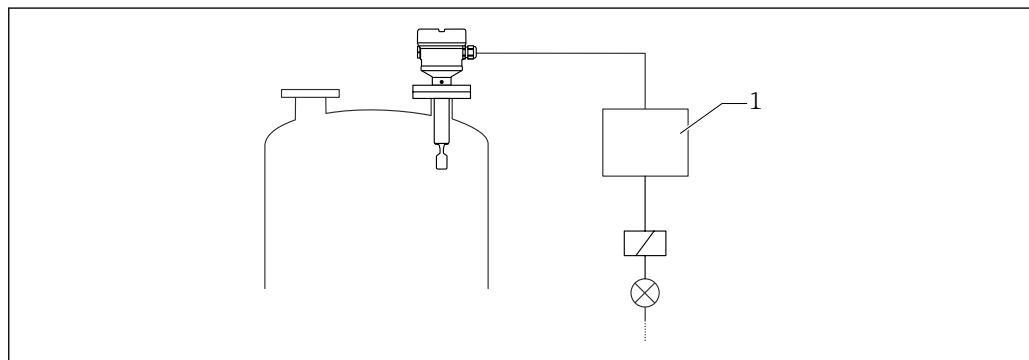
Режим запроса

- 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 наличия в заказе удлинительной трубки.

Длина зонда:

- с пластиковым покрытием, макс. 3 м (9,8 фут)
- с эмалевым покрытием, макс. 1,2 м (3,9 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.

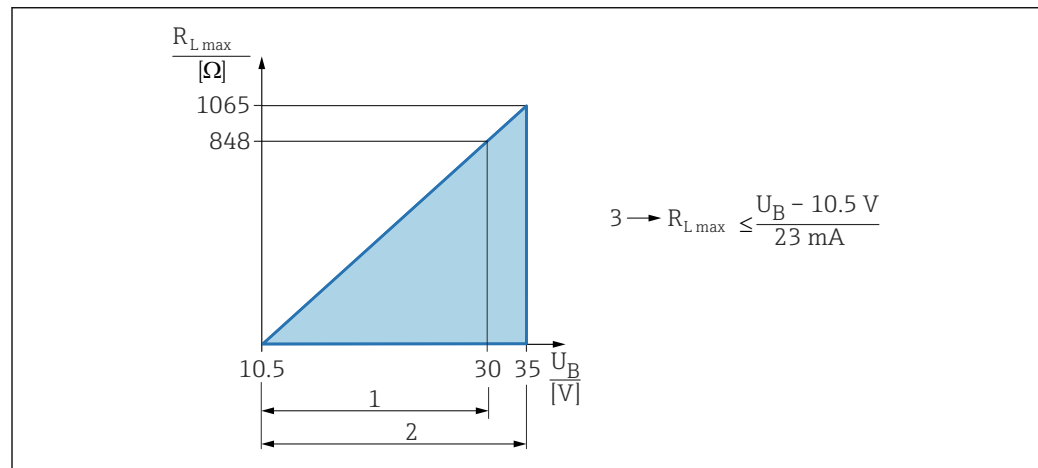
- 4,0 до 20,5 мА
- NAMUR NE 43: 3,8 до 20,5 мА (заводская настройка)
- Режим US: 3,9 до 20,8 мА

**Сигнал при сбое** Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43.

4 до 20 мА HART

- 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.



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](http://www.endress.com)
  - [www.fieldcommgroup.org](http://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 <b>Первичная переменная (PV)</b> (первичная переменная) <sup>1)</sup>	Обнаружение предельного уровня <sup>2)</sup>
Параметр <b>Вторичная переменная (SV)</b> (вторичная переменная)	Частота датчика <sup>3)</sup>
Параметр <b>Третичное значение измерения (TV)</b> (третичная переменная)	Состояние вилки <sup>4)</sup>
Параметр <b>Четвертая переменная (QV)</b> (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

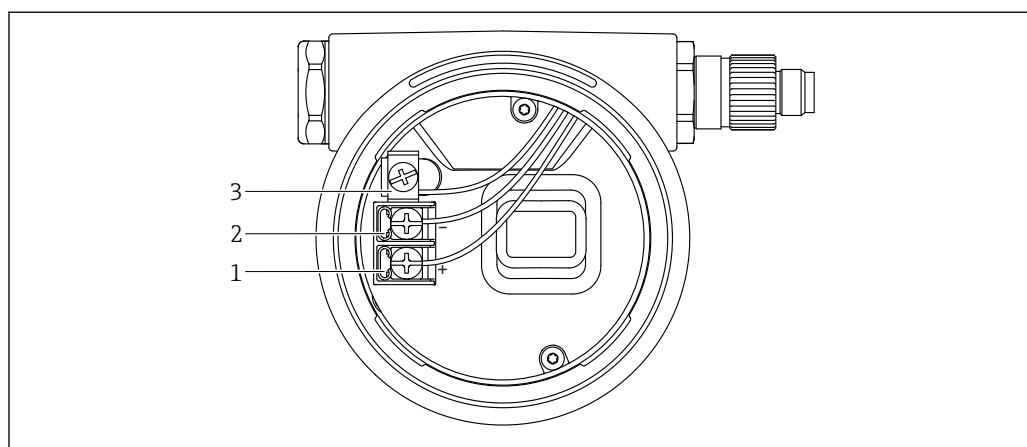
**Heartbeat Technology****Модуль Heartbeat Technology**

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

## Электроснабжение

**Назначение клемм****Корпус с одним отсеком**

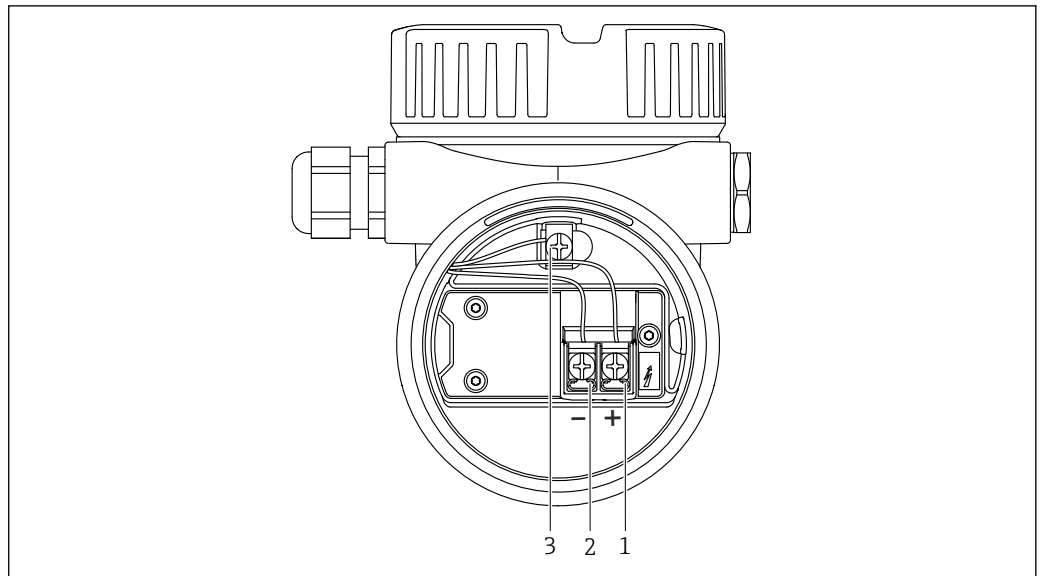
A0042594

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



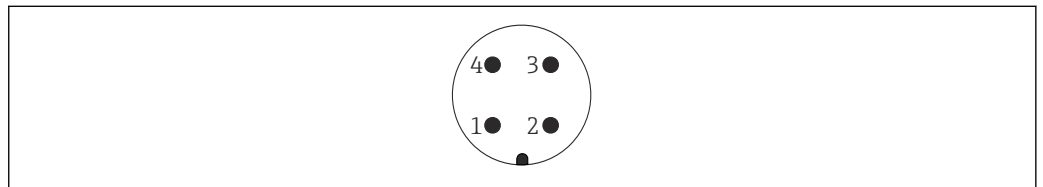
- 3 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке
- 1 Плюсовая клемма
- 2 Минусовая клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

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

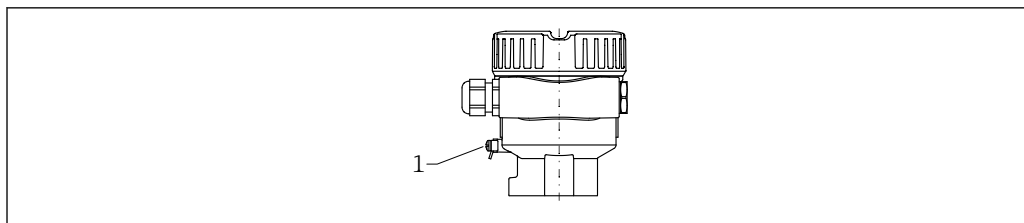
- U = 10,5 до 35 В пост. тока (Ex d, Ex e, для невзрывоопасных зон)
  - U = 10,5 до 30 В пост. тока (Ex i)
  - Номинальный ток: 4 до 20 мА HART
- Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать спецификациям протокола.
- Соблюдайте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

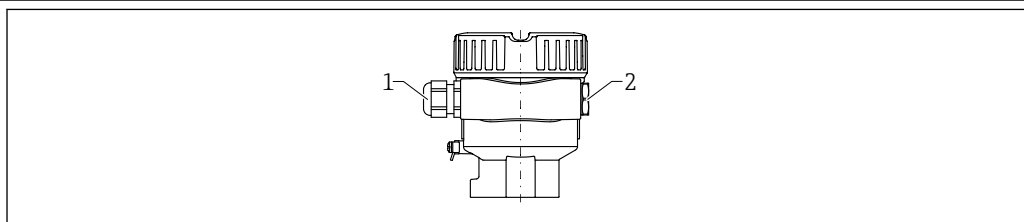
1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

- 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 мм<sup>2</sup> (14 AWG)

#### Клеммы

- Сетевое напряжение и внутренняя клемма заземления: 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления: 0,5 до 4 мм<sup>2</sup> (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/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>)
- Вязкость технологической среды: 1 мПа·с
- Рабочее давление: без избыточного давления
- Монтаж датчика: вертикально, сверху
- Переключатель выбора плотности: > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>) (SGU)
- Направление срабатывания датчика: не покрыт средой > покрыт средой

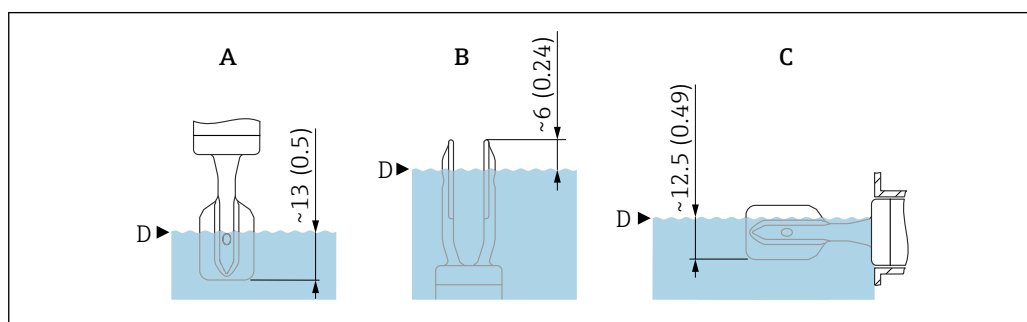
### Учитывайте точку переключения прибора


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

Вода +23 °C (+73 °F)

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

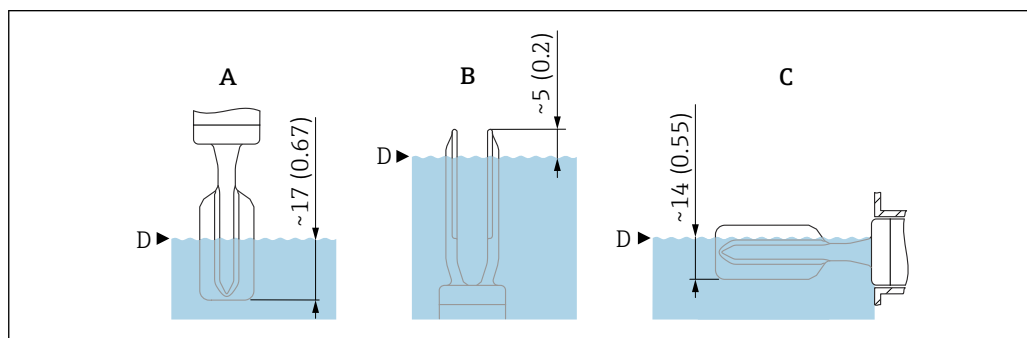
### Вибрационная вилка с пластиковым покрытием (ECTFE, PFA)




 5 Стандартные точки переключения, вибрационная вилка с пластиковым покрытием (ECTFE, PFA). Единица измерения мм (дюйм)

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

### Вибрационная вилка с эмалевым покрытием



 6 Стандартные точки переключения, вибрационная вилка с эмалевым покрытием. Единица измерения мм (дюйм)

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

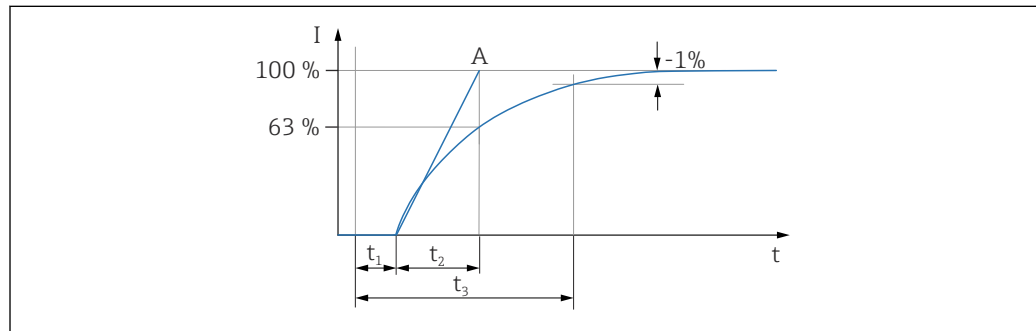
### Максимальная погрешность измерения

В нормальных рабочих условиях:

- Полимерное покрытие: -0,2 до -1,2 мм (-0,008 до -0,05 дюйм)
- Эмалевое покрытие: 0 до 0,9 мм (0 до 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



A0042012

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

**Динамическая реакция, токовый выход**

- 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**

- Время задержки ( $t_1$ )
  - 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** В нормальных рабочих условиях:

- Пластиковое покрытие: 2,5 мм (0,1 дюйм)
- Эмалевое покрытие: 3,5 мм (0,14 дюйм)

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

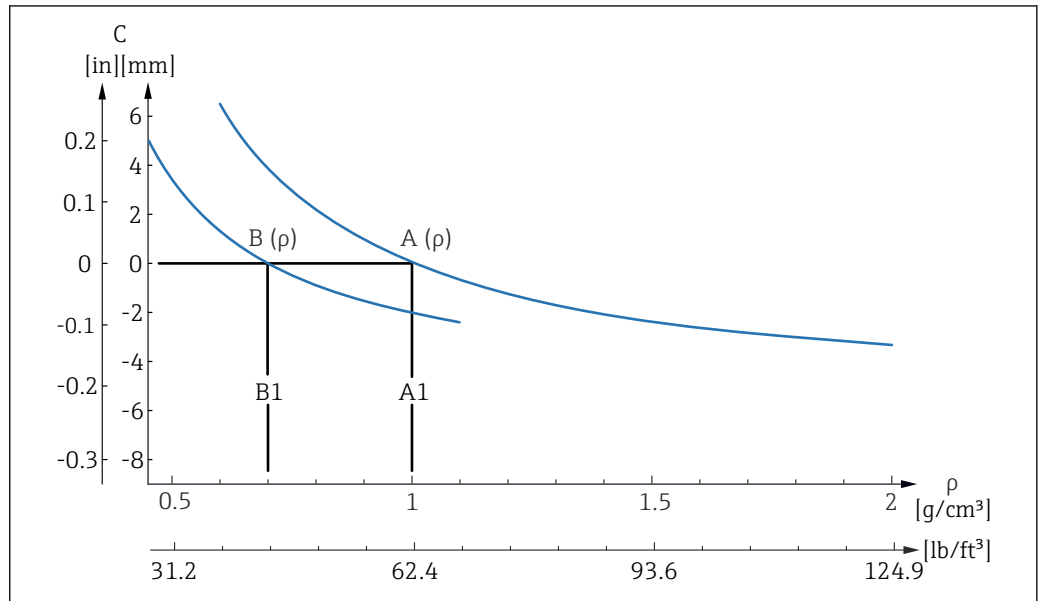
**Влияние рабочей температуры** Диапазон температуры и сдвиг точки переключения

- ECTFE: макс. -50 до +120 °C (-58 до +248 °F)  
Смещение точки переключения в диапазоне 1 до 3,0 мм (0,04 до 0,12 дюйм)
- PFA: макс. -50 до +150 °C (-58 до +302 °F)  
Смещение точки переключения в диапазоне 1 до 3,0 мм (0,04 до 0,12 дюйм)
- Эмаль: макс. -50 до +150 °C (-58 до +302 °F)  
Смещение точки переключения в диапазоне 1,05 до 2,0 мм (0,04 до 0,08 дюйм)

**Влияние рабочего давления** Диапазон давления и сдвиг точки переключения

- ECTFE, PFA: макс. 0 до 40 бар (0 до 580 фунт/кв. дюйм)  
Смещение точки переключения в диапазоне 0 до -2,0 мм (0 до -0,08 дюйм)
- Эмаль: макс. 0 до 25 бар (0 до 363 фунт/кв. дюйм)  
Смещение точки переключения в диапазоне 0 до -1,0 мм (0 до -0,04 дюйм)

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

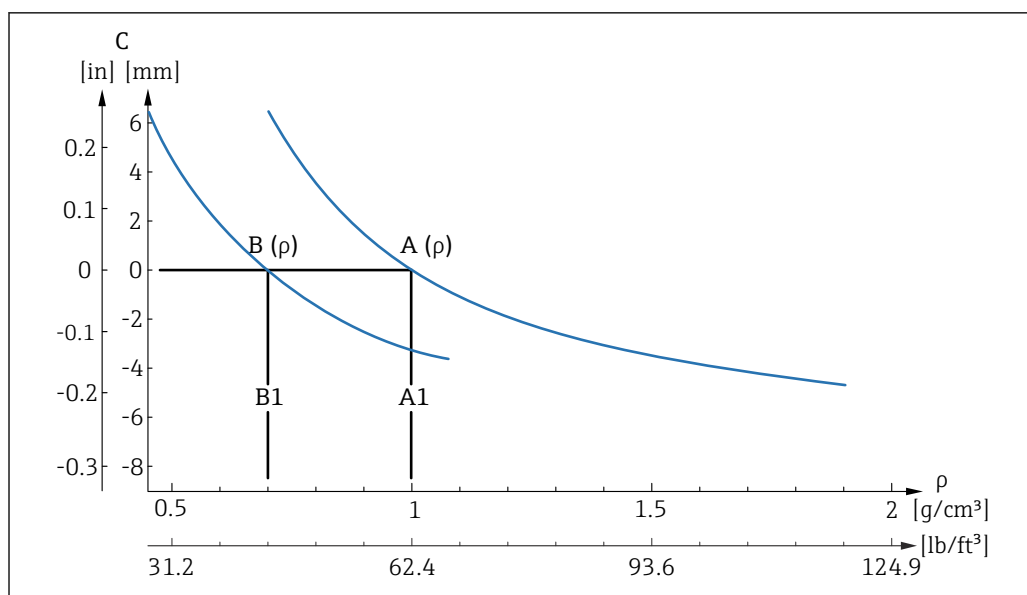


7 Стандартные точки переключения в зависимости от плотности, полимерное покрытие (ECTFE, PFA)

- A Установленная плотность ( $\rho > 0,7$ )
- A1 Плотность для стандартных условий,  $\rho = 1,0 \text{ кг/м}^3$
- B Установленная плотность ( $\rho > 0,5$ )
- B1 Плотность для стандартных условий,  $\rho = 0,7 \text{ кг/м}^3$
- C Отклонение точки переключения

**Настройка плотности**

- $TK_{\text{тип.}}$  (мм/10 к)
  - $\rho > 0,7$ : -0,25
  - $\rho > 0,5$ : -0,3
- Давление<sub>тип.</sub> (мм/10 бар)
  - $\rho > 0,7$ : -0,3
  - $\rho > 0,5$ : -0,4



A0042242

8 Стандартные точки переключения в зависимости от плотности, эмалевое покрытие

- A Установленная плотность ( $\rho$ )  $> 0,7$   
 A1 Плотность для стандартных условий,  $\rho = 1,0 \text{ kg/cm}^3$   
 B Установленная плотность ( $\rho$ )  $> 0,5$   
 B1 Плотность для стандартных условий,  $\rho = 0,7 \text{ kg/cm}^3$   
 C Отклонение точки переключения

#### Настройка плотности

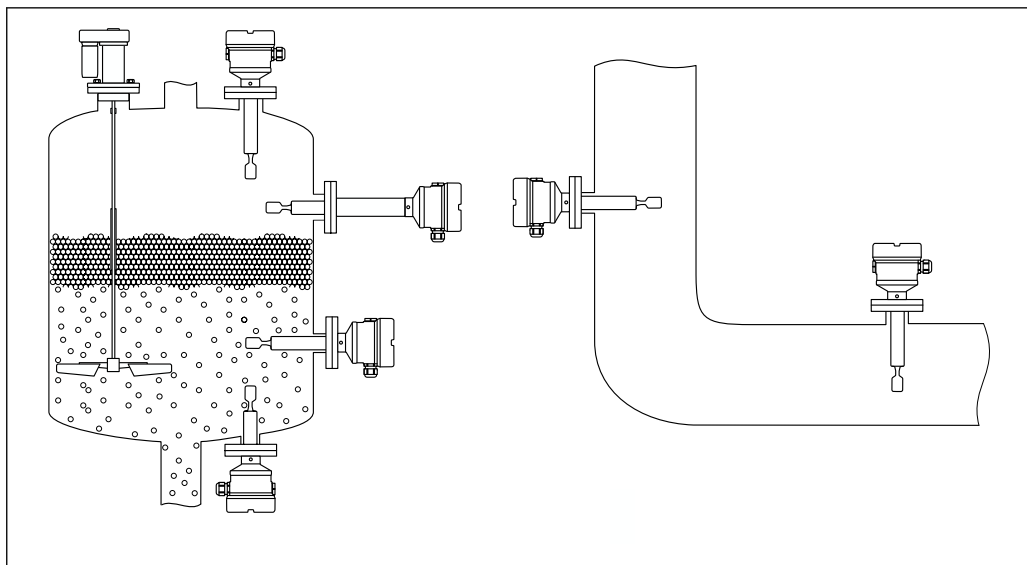
- $\text{TK}_{\text{тип.}}$  (мм/10 к)
  - $\rho > 0,7$ : -0,1
  - $\rho > 0,5$ : -0,15
- Давление<sub>тип.</sub> (мм/10 бар)
  - $\rho > 0,7$ : -0,3
  - $\rho > 0,5$ : -0,4

## Монтаж

### Место монтажа, ориентация

#### Руководство по монтажу

- Для прибора с трубкой длиной приibl. 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)



A0042153

9 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

## Инструкции по монтажу

### Учитывайте вязкость



Значения вязкости

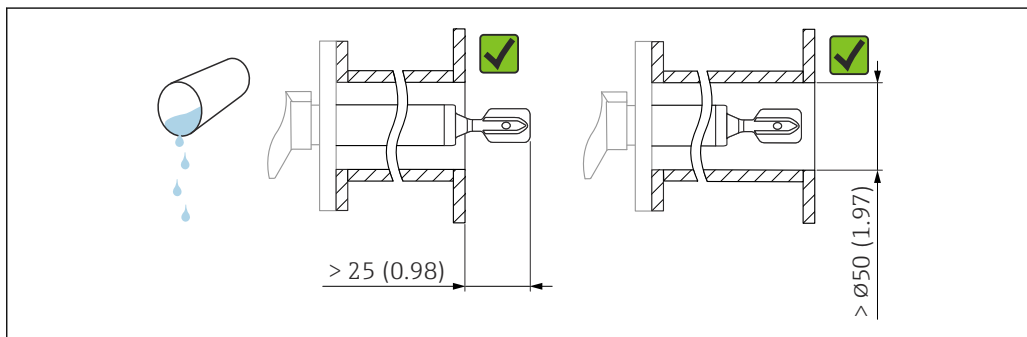
- Низкая вязкость:  $< 2\,000$  мПа·с
- Высокая вязкость:  $> 2\,000$  до  $10\,000$  мПа·с

#### Низкая вязкость



Низкая вязкость, например вода:  $< 2\,000$  мПа·с.

Возможна установка вибрационной вилки в монтажном патрубке.



A0042204

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

#### Высокая вязкость

### УВЕДОМЛЕНИЕ

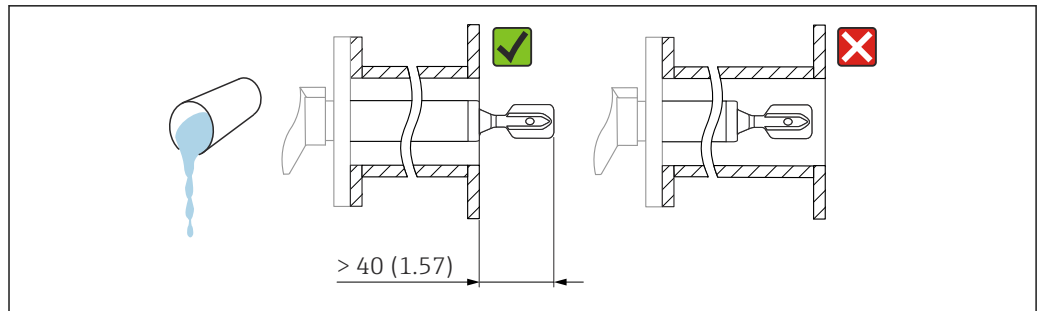
**Жидкости с высокой вязкостью могут провоцировать задержку переключения.**

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



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

Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!

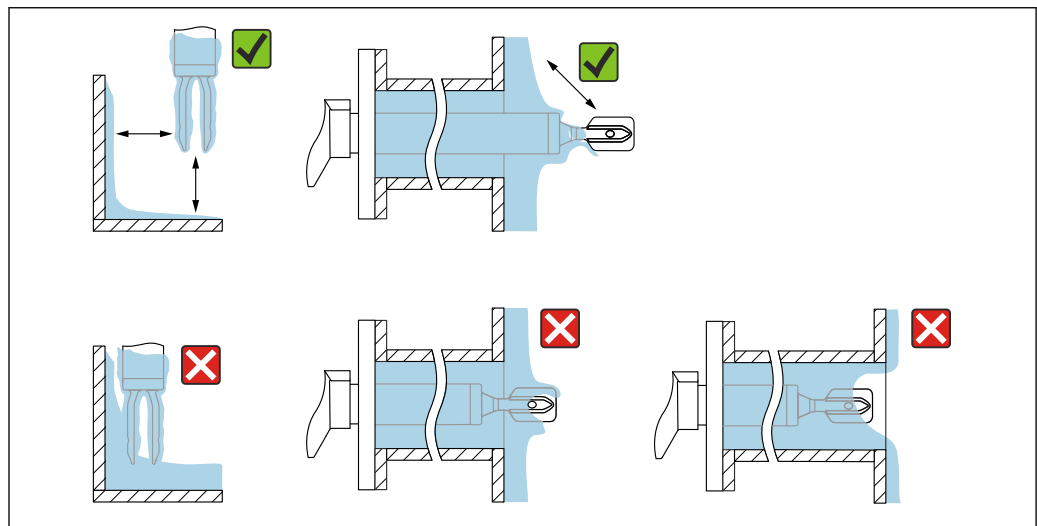


A0042205

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

### Защита от налипаний

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

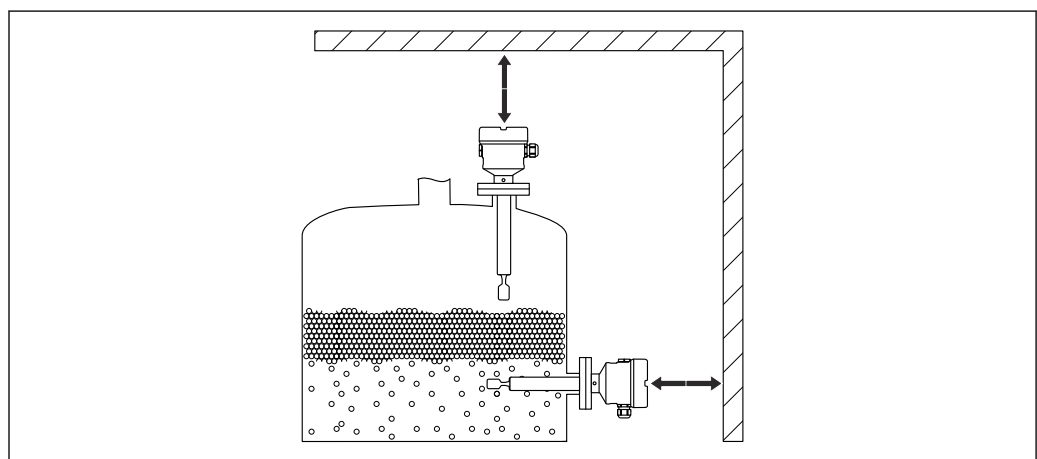


A0042206

12 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.



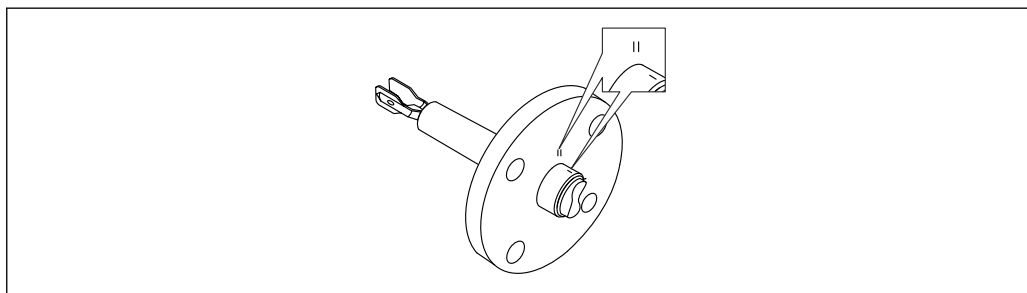
A003236

13 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.

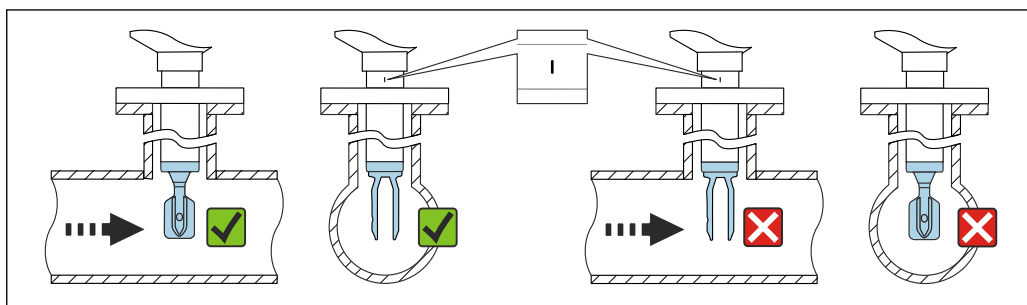


A0042207

14 Положение вибрационной вилки при горизонтальном монтаже в резервуаре с использованием маркировки

### Монтаж прибора в трубопроводе

- Скорость потока до 5 м/с при вязкости 1 мПа·с и плотности 1 г/см<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>) (SGU). При других условиях технологической среды следует проверить правильность работы.
- У потока среды не будет существенных преград, если вибрационная вилка будет правильно сориентирована, а маркировка будет соответствовать направлению потока.
- Маркировка видна при смонтированном приборе.



A0042208

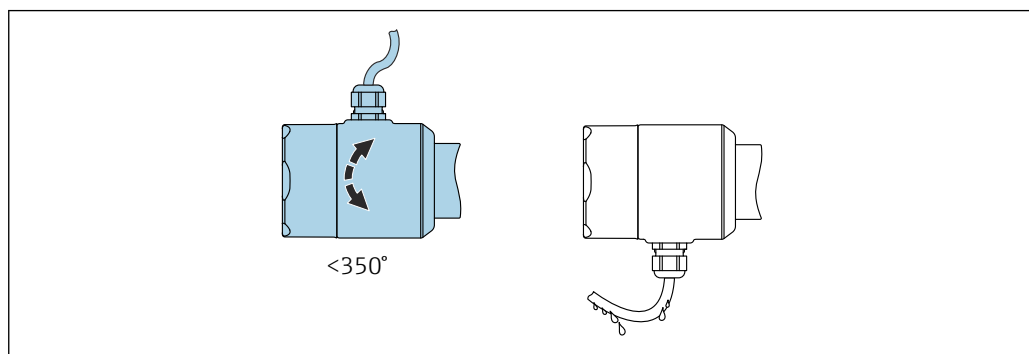
15 Монтаж в трубопроводе (следует учитывать положение вилки и маркировку)

### Выравнивание кабельного ввода

Любой корпус можно выравнивать.

#### Корпус без стопорного винта

Корпус прибора можно поворачивать на угол до 350°.

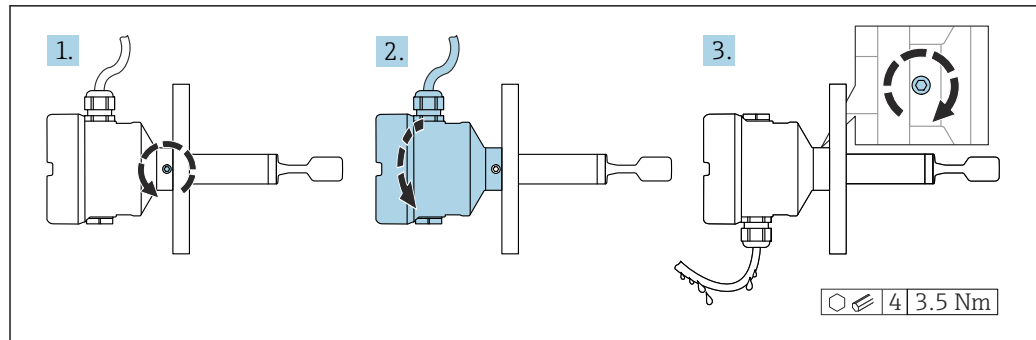


A0052359

16 Корпус без стопорного винта с ниспадающей каплеуловительной кабельной петлей

#### 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.



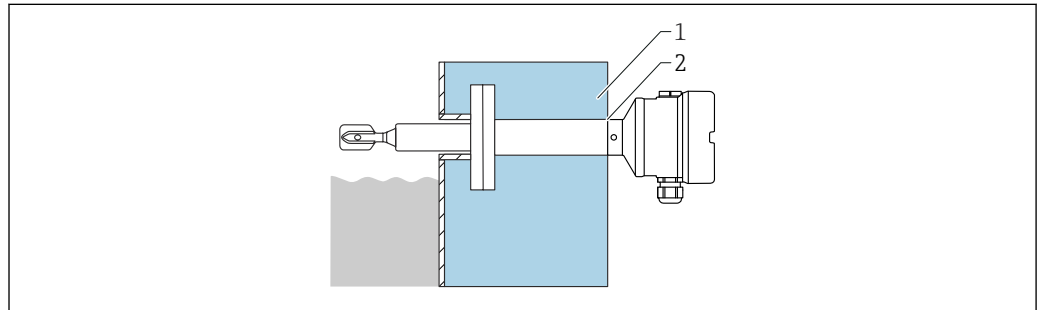
A0042214

17 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.



A0050990

18 Резервуар с теплоизоляцией (пример с температурной проставкой)

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

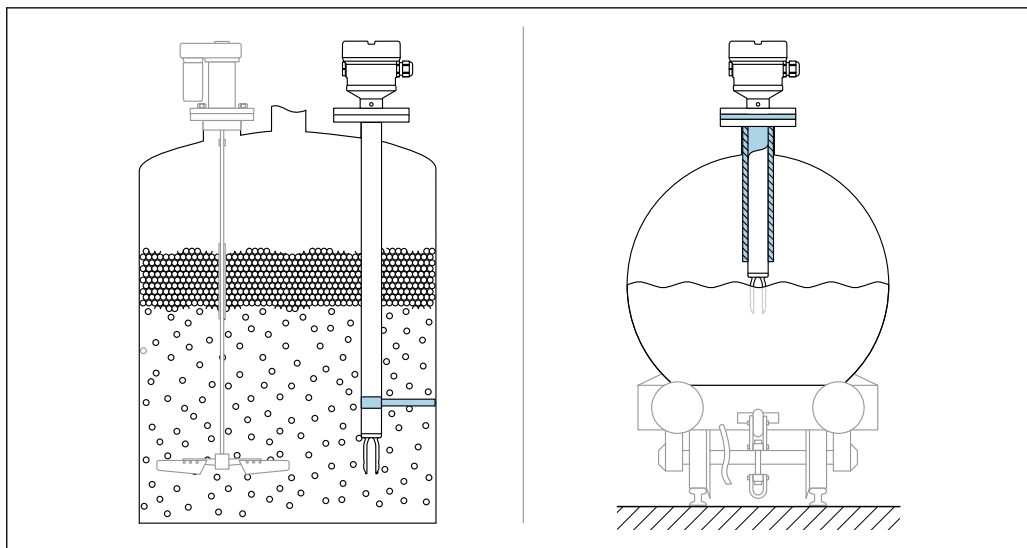
#### Обеспечьте опору прибора

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

- ▶ Используйте опору только для датчиков с покрытием ECTFE или PFA.
- ▶ 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).



A0031874

19 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).

## 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:

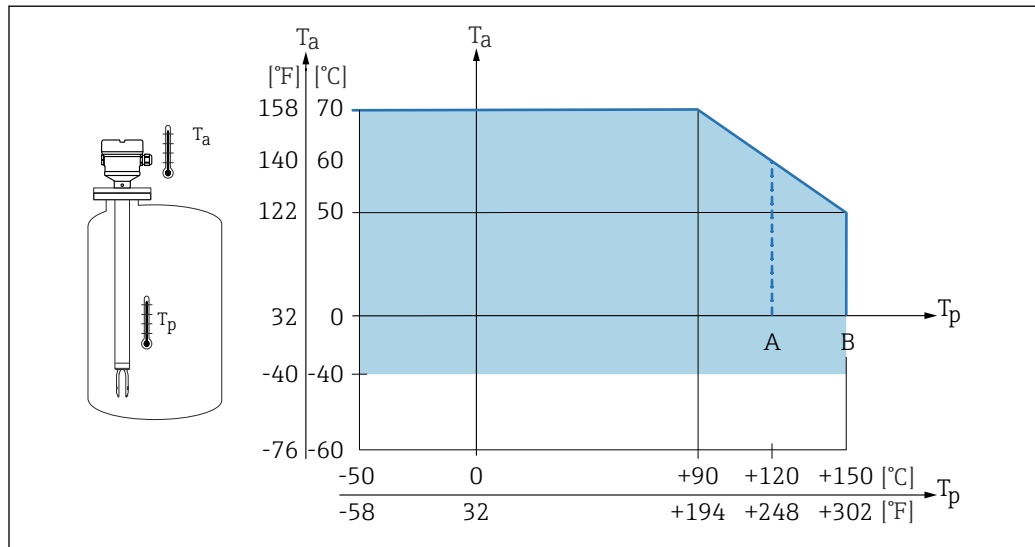
- -50 °C (-58 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
  - -60 °C (-76 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
- i** При температуре ниже -50 °C (-58 °F) возможно необратимое повреждение прибора

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 принадлежностей

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



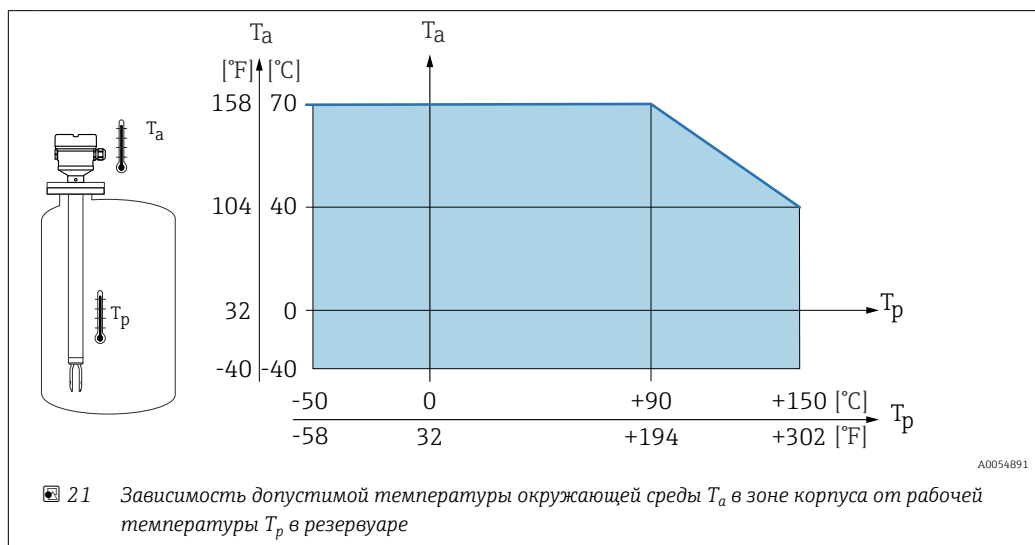
A00546544

20 Зависимость допустимой температуры окружающей среды  $T_a$  в зоне корпуса от рабочей температуры  $T_r$  в резервуаре

A Покрытие из материала EFTFE

B Покрытие из материала PFA или эмалевое покрытие

Корпус с одним отсеком (316L, гигиеническое исполнение)



A0054691

21 Зависимость допустимой температуры окружающей среды  $T_a$  в зоне корпуса от рабочей температуры  $T_r$  в резервуаре




### 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.


<b>Климатический класс</b>	В соответствии с МЭК 60068-2-38 испытание Z/AD.
<b>Степень защиты</b>	<p>Испытание согласно стандартам IEC 60529 и NEMA 250</p> <p>Условие испытания согласно IP68: 1,83 м H<sub>2</sub>O для 24 ч</p> <p><b>Корпус</b> См. кабельные вводы</p> <p><b>Кабельные вводы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Резбовое соединение M20, пластмасса, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P</li> <li>■ Резбовое соединение M20, никелированная латунь, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P</li> <li>■ Резбовое соединение M20, сталь 316L, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P</li> <li>■ Резьба M20, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P</li> <li>■ Резьба G ½, NPT ½, IP66/68, NEMA, тип 4XXX</li> </ul> <p>Степень защиты для разъема M12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA, тип 4X</li> <li>■ Если корпус открыт или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA, тип 1</li> </ul> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><b>Разъем M12: утрата соответствия классу защиты IP вследствие ненадлежащего монтажа!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Степень защиты относится только к такому состоянию, при котором соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто.</li> <li>▶ Степень защиты действует только в том случае, если соединительный кабель соответствует классу защиты IP67 NEMA, тип 4X.</li> </ul> <p> Если в качестве электрического подключения выбран вариант «разъем M12», то для корпусов всех типов действительна степень защиты <b>IP66/67 NEMA, тип 4X.</b></p>
<b>Вибростойкость</b>	Соответствует стандарту МЭК 60068-2-64-2008 a(CK3) = 50 m/s <sup>2</sup> , f = 5 до 2 000 Гц, t = 3 оси, 2 ч
<b>Ударопрочность</b>	В соответствии с IEC 60068-2-27-2008: 300 м/с <sup>2</sup> [= 30 g <sub>n</sub> ] + 18 мс g <sub>n</sub> : стандартное ускорение свободного падения
<b>Механическая нагрузка</b>	<p>При наличии интенсивной динамической нагрузки необходимо обеспечить опору прибора. Максимально допустимая боковая нагрузка для удлинительных труб и датчиков: 75 Нм (55 фунт сила фут).</p> <p> Подробные сведения см. в разделе «Опора прибора».</p>
<b>Степень загрязнения</b>	2-й уровень загрязненности
<b>Электромагнитная совместимость (ЭМС)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии EN 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21)</li> <li>■ Требования стандарта EN 61326-3 для функции обеспечения безопасности (SIL) выполнены</li> <li>■ Максимальное отклонение при наличии помех: &lt; 0,5 % от диапазона</li> </ul> <p> Более подробные сведения см. в декларации соответствия требованиям ЕС.</p>

## Параметры технологического процесса

<b>Диапазон рабочей температуры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ECTFE: -50 до +120 °C (-58 до +248 °F)</li> <li>■ PFA: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F)</li> <li>■ Эмаль: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F)</li> </ul> <p>Следует учитывать зависимость между температурой и давлением. , раздел «Диапазон рабочего давления».</p>
<b>Термический удар</b>	≤ 120 K/s

**Диапазон рабочего давления****⚠ 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 13E0 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

Следующие данные действительны в пределах всего диапазона температуры. Обратите внимание на исключения в отношении фланцевых технологических соединений!

- ECTFE, PFA: -1 до 40 бар (-14,5 до 580 фунт/кв. дюйм)
- Эмаль: макс. -1 до 25 бар (-14,5 до 363 фунт/кв. дюйм)

В каждом случае действует наименьшее значение, определяемое по графику снижения характеристик прибора и выбранного фланца.

 Канадский сертификат CRN: более подробные сведения о максимальных значениях давления приведены на странице изделия на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com) → раздел «Документация».

**Предел избыточного давления**

- Предел избыточного давления =  $1,5 \cdot P_N$ 
  - ECTFE, PFA:  $P_N = 40$  бар (580 фунт/кв. дюйм)
  - Эмаль:  $P_N = 25$  бар (362,5 фунт/кв. дюйм)
- Разрывное давление мембраны = 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 ( $P_N$ ).

**Плотность технологической среды**

**Жидкости плотностью > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)**


Настройка > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>); в состоянии на момент поставки заказчику

**Жидкости плотностью 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>)**

Настройка > 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>); можно заказать как уставку или задать самостоятельно

**Жидкости плотностью > 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)**

- Настройка > 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>); 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](http://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/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)/.

**Содержание твердых веществ**

∅ ≤ 5 мм (0,2 дюйм)

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры

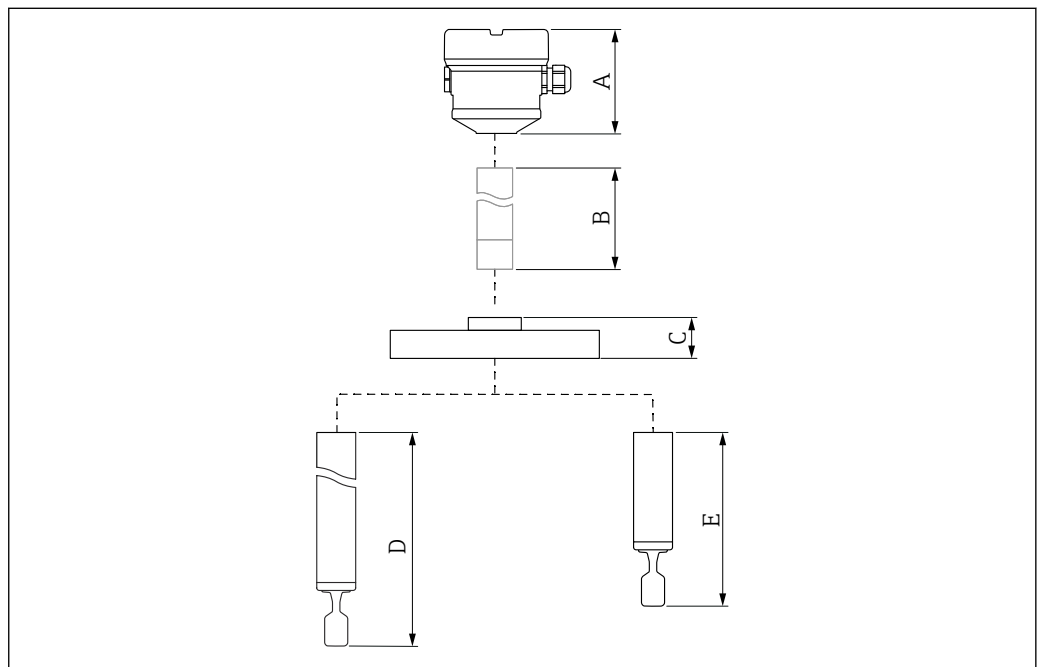
#### Высота прибора

Высота прибора зависит от следующих компонентов:

- Корпус, включая крышку
- Температурная проставка и/или герметичное уплотнение (второй защитный рубеж), опционально
- Удлинительная трубка или короткая трубка, опционально
- 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)



A0042256

22 Компоненты, по которым определяется высота прибора

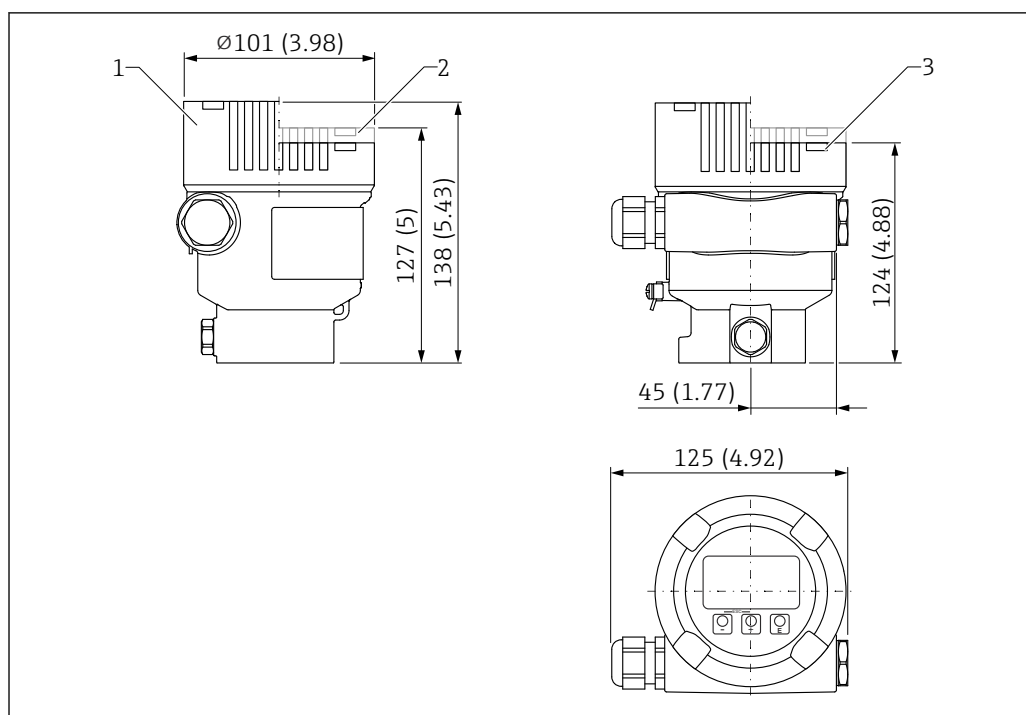
- A Корпус, включая крышку  
 B Температурная проставка и/или газонепроницаемое уплотнение (опционально), подробнее см. в Конфигураторе изделия  
 C Технологическое соединение  
 D Конструкция зонда: удлинительная трубка с вибрационной вилкой  
 E Конструкция зонда: короткая трубка с вибрационной вилкой

### Размеры

#### Корпус и крышка

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

Корпус с одним отсеком, алюминий с покрытием



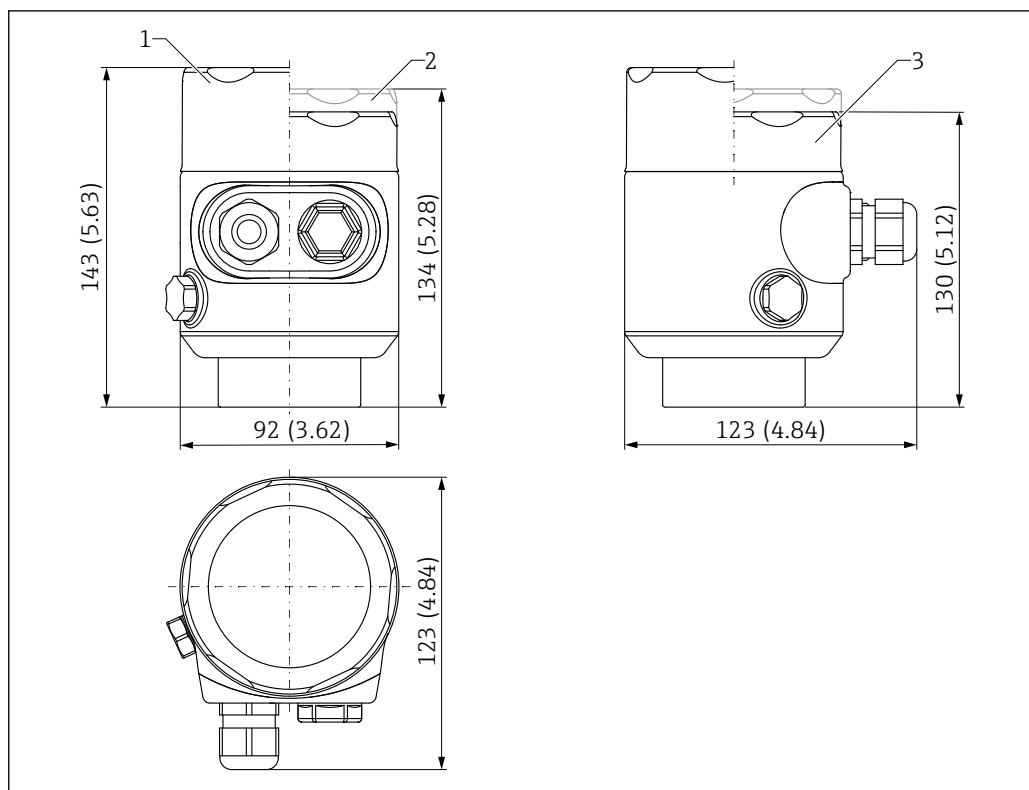
A0051701

23 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



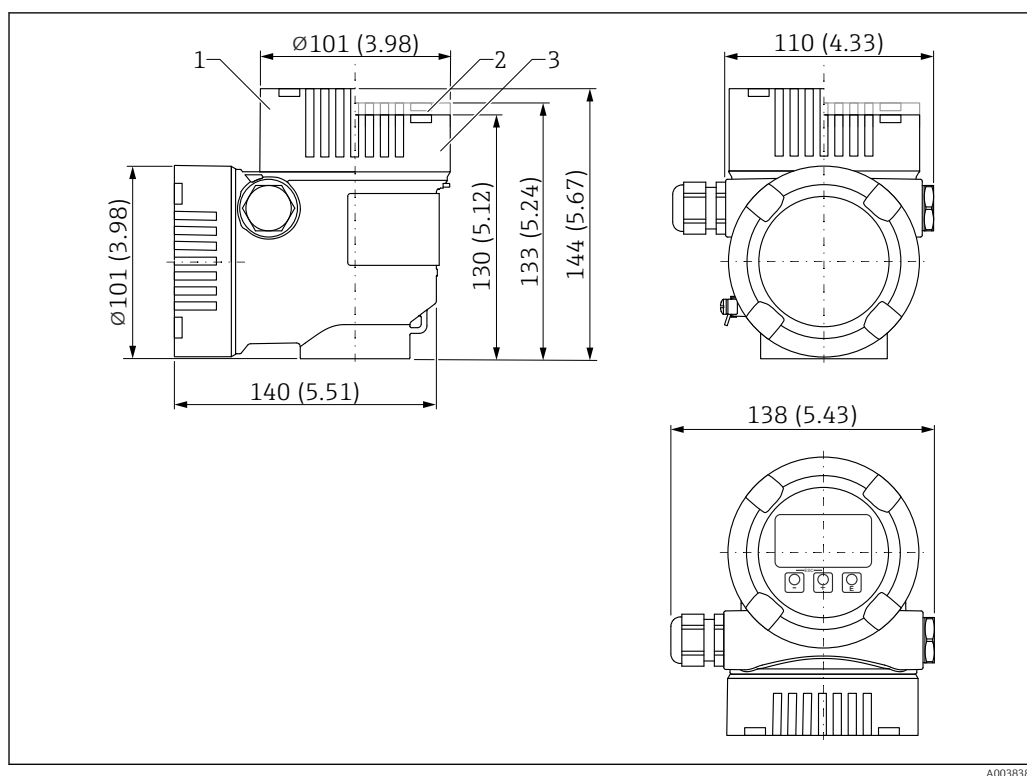
Корпус с одним отсеком из стали 316L, гигиеническое исполнение



24 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

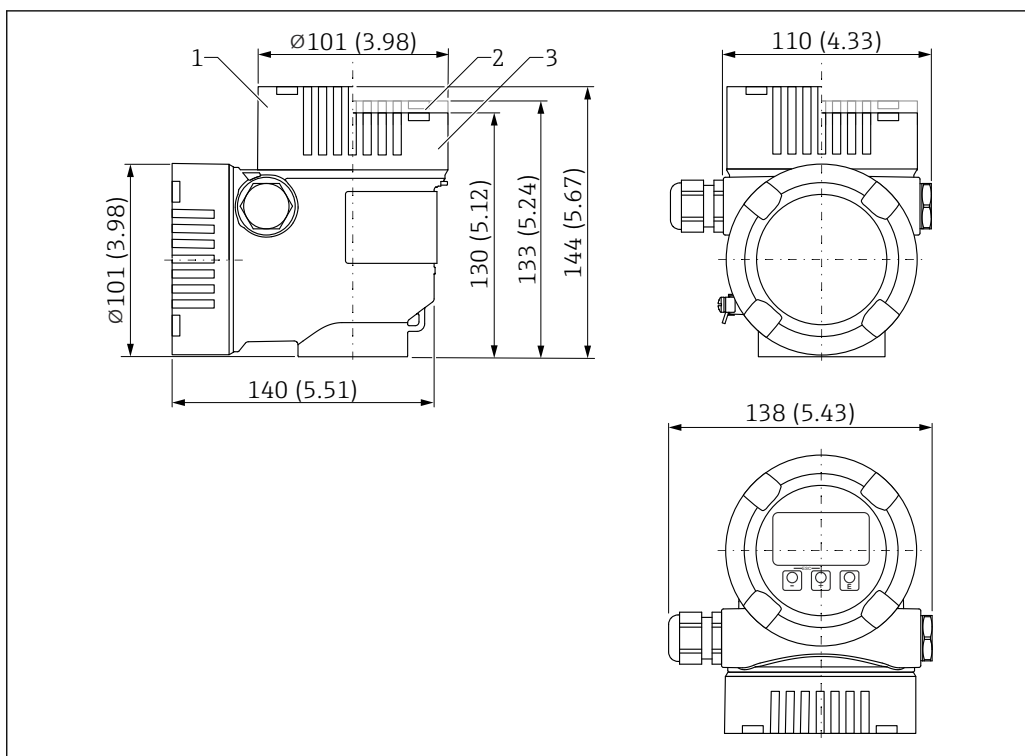


A0038381

25 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



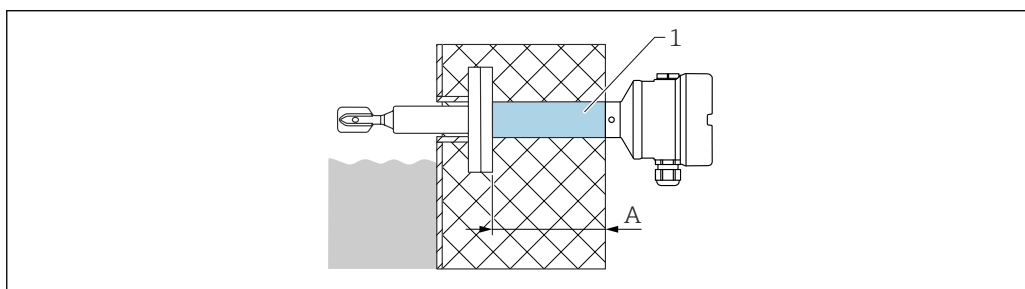
A0038381

26 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, герметичное уплотнение (опционально)**

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




A0042231


Единица измерения мм (дюйм)

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

Конфигуратор изделия, позиция «Конструкция датчика»:

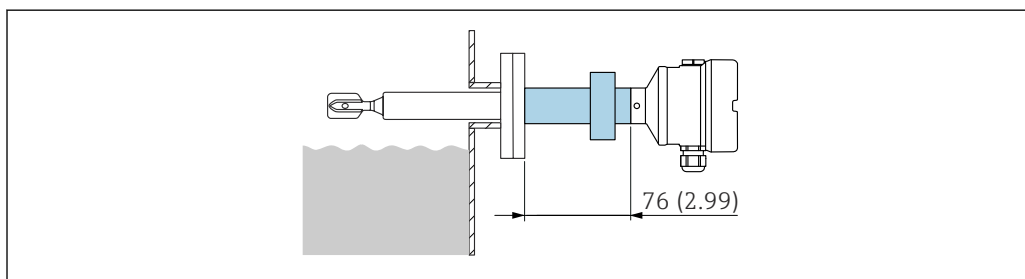
- Температурная проставка
- Газонепроницаемое уплотнение (вторая линия защиты)  
При повреждении датчика защищает корпус от давления до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм), воздействующего изнутри резервуара.

 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».

### Уплотнение категории Ex d для удлинительных трубок

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



A0046799

27 Уплотнение категории Ex d для удлинительных трубок. Единица измерения мм (дюйм)

### Исполнение зонда

#### Короткая трубка

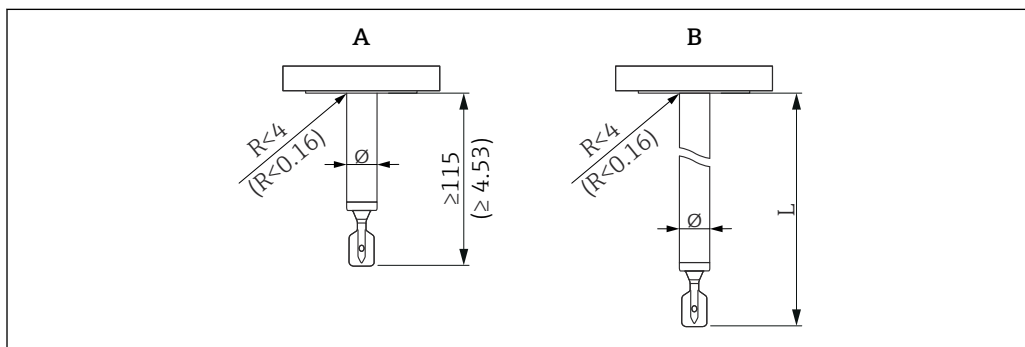
Фиксированная длина (A)

- Основной материал: 316L
- Длина датчика: прибл. 115 мм (4,53 дюйм)
- Фланцы по DIN/EN, ASME, JIS с присоединительными размерами, начиная с DN 40 / 1½"
- Для фланцев DN25/ASME действителен радиус (R) ≤ 4 мм (0,16 дюйм)

#### Удлинительная трубка

Регулируемая длина L (B)

- Основной материал: 316L
- Длина датчика зависит от эмалированного покрытия: 148 до 1200 мм (5,83 до 47,2 дюйм)
- Длина датчика зависит от пластикового покрытия: 148 до 3000 мм (5,83 до 118 дюйм)
- 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))

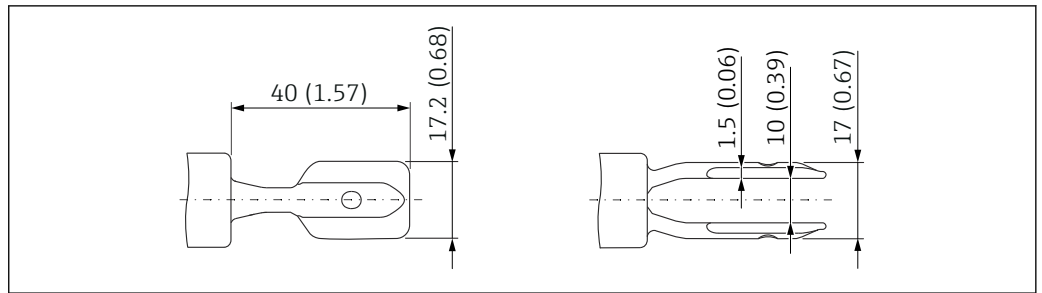


A0042250

28 Исполнение зонда: короткая трубка, удлинительная трубка. Единица измерения мм (дюйм)

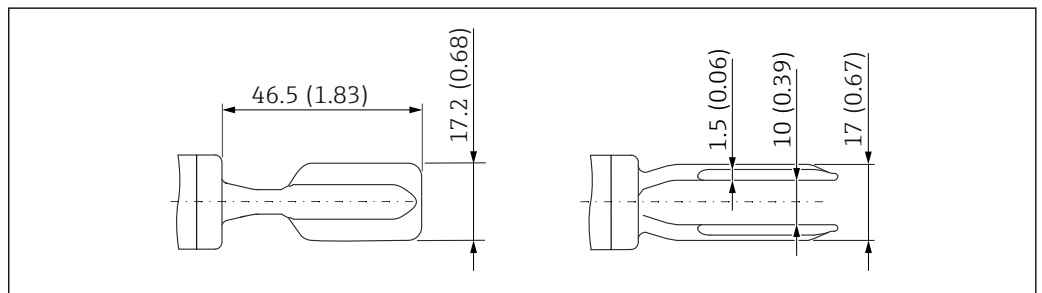
- A Короткая трубка: фиксированная длина  
 B Удлинительная трубка: переменная длина L  
 Ø Максимальный диаметр: зависит от материала покрытия  
 R Радиус: требуется учитывать для ответного фланца

**Вибрационная вилка**



A0038269

29 Вибрационная вилка с пластиковым покрытием (ECTFE, PFA). Единица измерения мм (дюйм)



A0041851

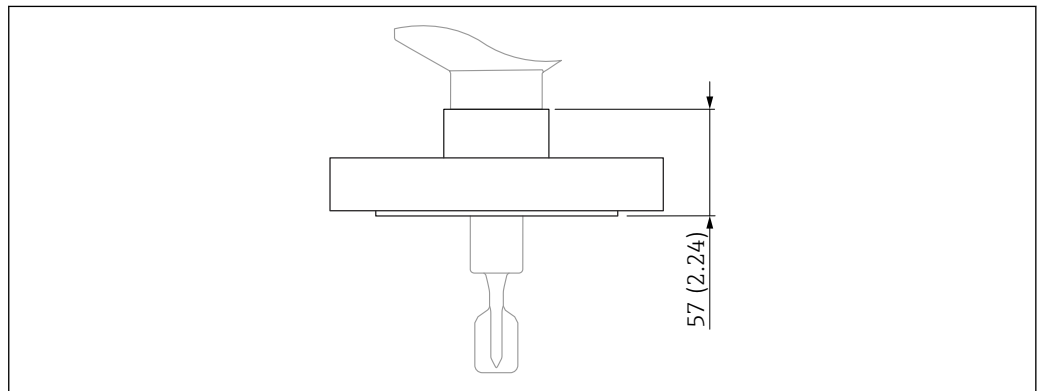
30 Вибрационная вилка с эмалевым покрытием. Единица измерения мм (дюйм)

**Технологические соединения**

*Присоединение к процессу, поверхность уплотнения*

- Фланец ASME B16.5, RF (с выступом)
- Фланец EN1092-1, форма А
- Фланец EN1092-1, форма В1
- Фланец JIS B2220, RF (с выступом)

*Высота технологического соединения*



A0046797

31 Технологическое соединение с фланцем (максимальная спецификация высоты). 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 1-1/2"	316/316L	1,5 кг (3,31 фунт)

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
Класс 150	NPS 2"	316/316L	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 150	NPS 2"	Эмаль 1.0487	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 кг (15,44 фунт)
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 2"	Эмаль 1.0487	3,2 кг (7,06 фунт)

## Фланцы EN 1092-1, A

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 кг (3,53 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	DN80	316L (1.4404)	5,9 кг (13,01 фунт)

## Фланцы EN 1092-1, B1

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
PN25/40	DN50	Эмаль 1.0487	3,2 кг (7,06 фунт)
PN25/40	DN80	Эмаль 1.0487	5,9 кг (13,01 фунт)

## Фланцы JIS B2220 (RF)

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
10K	10K 50A	316L (1.4404)	1,7 кг (3,75 фунт)

## Материал покрытия и толщина слоя



Максимальный диаметр  $\varnothing$  зависит от материала покрытия.

**ECTFE**

- Нижняя граница: 0,5 мм (0,02 дюйм)
- Верхняя граница: 1,6 мм (0,06 дюйм)
- Максимальный диаметр:  $\varnothing$ 24,6 мм (0,97 дюйм)

**PFA (Edlon™), PFA (RubyRed®), PFA (проводящее)**

- Нижняя граница: 0,45 мм (0,02 дюйм)
- Верхняя граница: 1,6 мм (0,06 дюйм)
- Максимальный диаметр:  $\varnothing$ 24,6 мм (0,97 дюйм)



PFA (Edlon™): материал, соответствующий требованиям FDA согласно 21 CFR, часть 177.1550/2600

**Эмаль**


- Нижняя граница: 0,4 мм (0,02 дюйм)
- Верхняя граница: 0,8 мм (0,03 дюйм)
- Максимальный диаметр:  $\varnothing$ 23 мм (0,91 дюйм)

**Свойства и преимущества покрытий****ЕСТФЕ (этилен хлортрифторэтилен)**

- Термопластичное фторполимерное покрытие
- Также известно под товарным знаком HALAR®
- Очень высокая химическая и коррозионная стойкость
- Высокая стойкость к абразивному износу
- Хорошие показатели защиты от возможного налипания
- Идеально подходит для использования в химической промышленности


**PFA (перфторалкоксидный полимер)**

- Свойства аналогичны PTFE (политетрафторэтилен) и FEP (перфторэтиленпропилен)
- Также известно название Teflon®-PFA
- Очень высокая химическая и коррозионная стойкость
- Высокая стойкость к абразивному износу
- Хорошие показатели защиты от возможного налипания и высокие антифрикционные свойства
- Стойкость к воздействию высоких температур
- Идеально подходит для использования в химической и фармацевтической промышленности
- Выпускается в вариантах PFA (Edlon™), PFA (Ruby Red®) или PFA (проводящее), специально разработанное для использования во взрывоопасных средах

 PFA (Edlon™): материал, соответствующий требованиям FDA согласно 21 CFR, часть 177.1550/2600

**Эмаль**

- Стекловидное покрытие
- Очень высокая химическая и коррозионная стойкость
- Устойчивость к воздействию кислот
- Стойкость к воздействию высоких температур
- Грязеотталкивающие свойства
- Низкая стойкость к ударам

 Материал покрытия влияет на действие сертификата взрывозащиты категории взрывоопасных смесей ПВ/ПС. Обратите внимание на информацию в руководстве по безопасности (XA).

**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)

**Температурная проставка**

0,6 кг (1,32 фунт)

**Герметичное уплотнение**

0,7 кг (1,54 фунт)

**Стеклопанельное уплотнение категории Ex d**

0,5 кг (1,10 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***Удлинительная трубка*

- С полимерным покрытием: основной материал: 316L (1.4435 или 1.4404)
- С эмалевым покрытием: основной материал: Alloy C4

*Вибрационная вилка*


- С полимерным покрытием: основной материал: 316L (1.4435 или 1.4404)
- С эмалевым покрытием: основной материал: Alloy C4

*Фланцы*

- С ECTFE, PFA (Edlon™<sup>1)</sup>, PFA (Ruby Red), PFA (проводящий). Основной материал: сталь 316L (1.4404)
- С эмалевым покрытием; основной материал: A516 Gr.60 (1.0487), (ASTMA 529)
- Дополнительные фланцы:
  - В соответствии с EN/DIN 1092-1, начиная с DN 25
  - Согласно ASME B16.5 от 1"
  - В соответствии с JIS B 2220 (RF), начиная с 10K50


**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 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 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».

1) Материал, соответствующий требованиям FDA согласно 21 CFR, часть 177.1550/2600




*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 ½**

Прибор поставляется с резьбой NPT½ в стандартной комплектации (алюминиевый корпус, корпус 316L) или с резьбой M20 и переходником на NPT½, 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)
- Транспортировочная крышка: LD-PE

## 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)**

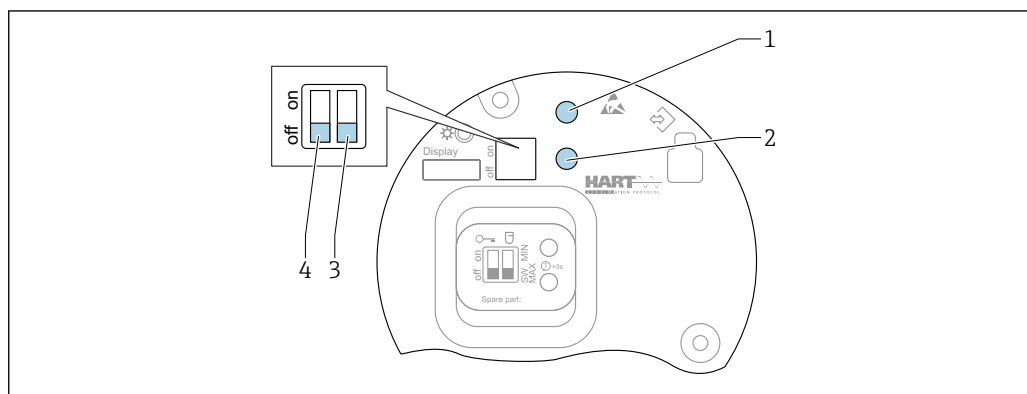
- Быстрая и простая настройка с помощью приложения SmartBlue или ПК с установленной программой DeviceCare версии 1.07.05 либо более совершенной версии, или посредством коммуникатора FieldXpert SMT70
- Дополнительные инструменты и переходники не требуются.
- Передача зашифрованных данных через одно соединение 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**.



A0046129

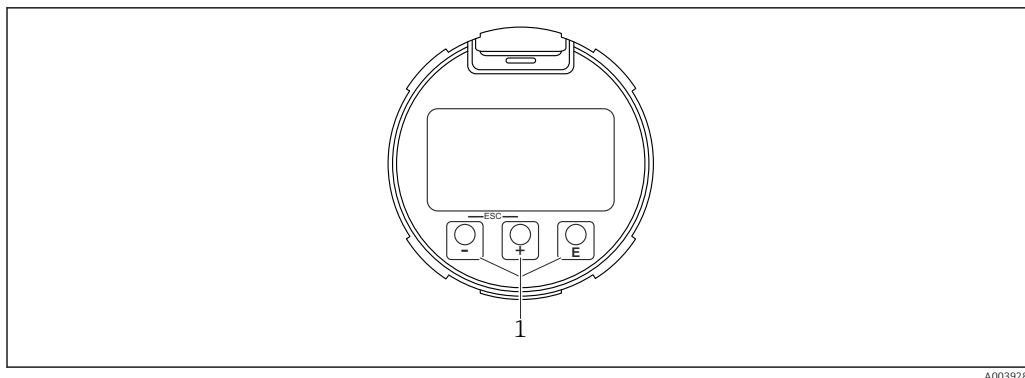
**32 Кнопки управления и DIP-переключатель на электронной вставке FEL60H**

- 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.

**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.



33 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](http://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

<b>Сертификат взрывозащиты</b>	<p>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.</p> <p><b>Взрывозащищенные смартфоны и планшетные компьютеры</b></p> <p>Во взрывоопасных зонах допускается использование только мобильных устройств с сертификатами взрывозащиты.</p>
<b>Защита от перелива</b>	<p>Перед монтажом датчика изучите нормативную документацию WHG (Немецкий федеральный закон о воде).</p> <p>Одобрено для защиты от перелива и обнаружения утечек.</p> <p> Конфигуратор изделия: позиция Additional approval (дополнительные сертификаты)</p>
<b>Испытание на коррозию</b>	<p>Стандарты и методы испытаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316L: ASTM A262, Практика E, и ISO 3651-2, Метод A</li> <li>■ Сплавы C22 и C276: ASTM G28, Практика A, и ISO 3651-2, Метод C</li> <li>■ 22Cr duplex, 25Cr duplex: ASTM G48, Практика A, или ISO 17781 и ISO 3651-2, Метод C</li> </ul> <p>Испытание на коррозию подтверждается для всех смачиваемых и работающих под давлением деталей.</p> <p>В качестве подтверждения испытания необходимо заказать сертификат на материалы по форме 3.1.</p>
<b>Общие сертификаты соответствия материалов</b>	<p>Endress+Hauser гарантирует соответствие всем применимым законам и правилам, включая текущие рекомендации по материалам и веществам.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RoHS (ограничения на использование опасных материалов)</li> <li>■ China RoHS (RoHS Китай)</li> <li>■ REACH</li> <li>■ POP VO (Стокгольмская конвенция)</li> </ul> <p>Дополнительные сведения и общие декларации о соответствии см. на веб-сайте Endress+Hauser <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></p>
<b>Функциональная безопасность</b>	<p>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: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → вкладка Downloads (документация).</p> <p> Конфигуратор изделия: позиция «Дополнительные сертификаты»</p> <p>Последующее подтверждение пригодности к использованию согласно IEC 61508 невозможно.</p>
<b>Радиочастотный сертификат</b>	<p> Дополнительные сведения и документацию, которая имеется в настоящее время, можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → вкладка Downloads (документация).</p>

<b>Сертификат CRN</b>	<p>Исполнения с сертификатом CRN (Канадский регистрационный номер) перечислены в соответствующей регистрационной документации. Приборам с сертификатом CRN присваивается регистрационный номер.</p> <p>Любые ограничения максимального рабочего давления указаны в сертификате CRN.</p> <p> Конфигуратор выбранного продукта: позиция «Дополнительные сертификаты».</p>
<b>Обслуживание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Очистка от следов масла и смазки (смачиваемые компоненты)</li> <li>■ Покрытие типа ANSI Safety Red (крышка корпуса)</li> <li>■ Требуется указать настройку задержки переключения.</li> <li>■ Настройка отказоустойчивого режима MIN</li> <li>■ Настройка пакетного режима PV HART</li> <li>■ Настройка максимального тока аварийного сигнала</li> <li>■ Уставка плотности &gt; 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)</li> <li>■ Уставка плотности &gt; 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>)</li> <li>■ Связь через Bluetooth на момент поставки отключена</li> </ul>
<b>Дополнительные тесты, сертификаты, декларация</b>	<p>Ниже перечислены документы, которые можно заказать через Конфигуратор изделия (позиция «Дополнительные тесты, сертификаты, декларация»):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Протокол проверки 3.1, EN10204 (сертификат материалов, компоненты, работающие под давлением)</li> <li>■ ASME B31.3. Технологические трубопроводы, декларация</li> <li>■ ASME B31.1. Технологические трубопроводы, декларация</li> <li>■ Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании</li> <li>■ проверка на герметичность с помощью гелия, внутренняя процедура, отчет об испытании</li> <li>■ Документация по сварке, смачиваемые/находящиеся под давлением швы, декларация/ISO/ASME</li> </ul> <p>Документация по сварке, включающая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сварочные чертежи</li> <li>■ WPQR (квалификационный протокол сварочных работ) согласно ISO 14613/ISO14614 ил ASME, разд. IX</li> <li>■ WPS (спецификация сварки)</li> <li>■ WQR (квалификационная характеристика сварщика)</li> </ul> <p> Документация, доступная в настоящее время, имеется на веб-сайте компании Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → вкладка Downloads (документация). Можно также ввести серийный номер прибора в разделе Online Tools (онлайн-инструменты) интернет-ресурса Device Viewer.</p>
<b>Директива для оборудования, работающего под давлением</b>	<p><b>Оборудование, работающее под допустимым давлением ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)</b></p> <p>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.</p> <p><i>Причины:</i></p> <p>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».</p> <p>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.</p>
<b>Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01</b>	<p>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</p>

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 В 31.3/31.1

Конструкция и материалы соответствуют стандарту ASME В31.3/31.1. 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](http://www.addresses.endress.com) или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://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](http://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).

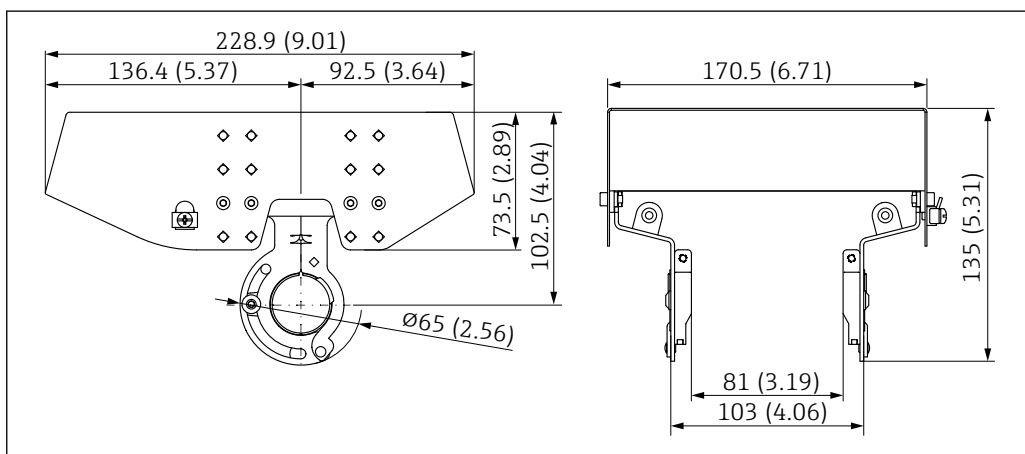
Мастер **Функциональный тест** предоставляется при заказе прибора с сертификатом SIL или WHG. Мастер сопровождает пользователя в процессе формирования отчета о проверке. Отчет о проверке можно сохранить в файл PDF.

**Аксессуары****Device Viewer**

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

**Защитный козырек от погодных явлений для корпуса с двумя отсеками**

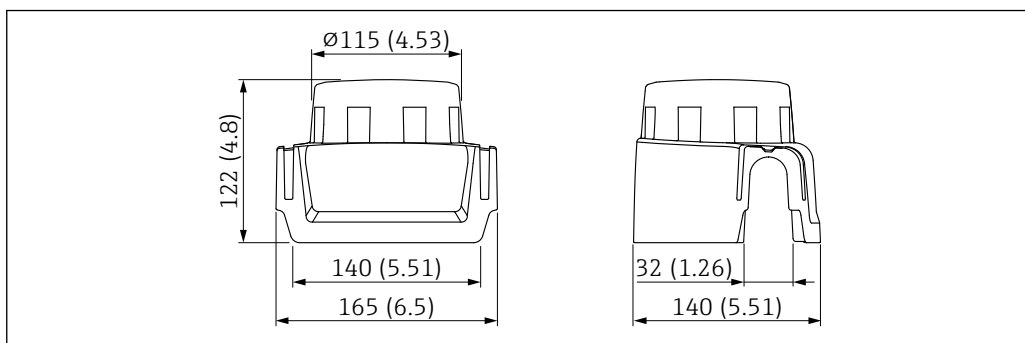
- Материал: нержавеющая сталь 316L
- Код для заказа: 71438303



34 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



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

**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

## Документация

-  Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.
- Программа *Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://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 (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
- 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.



71661431

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---