

# Техническое описание Liquiphant FailSafe FTL81

Вибрационный принцип измерения



Датчик предельного уровня жидких сред для системы защиты от переполнения с защитой от сбоев

## Область применения

- Датчик предельного уровня для обнаружения минимального или максимального уровня любых жидкостей в резервуарах (например, технологических или накопительных) и трубопроводах, в том числе во взрывоопасных зонах
- Надежный датчик предельного уровня для систем безопасности до SIL 3
- Для контроля функций используется постоянный сигнал LIVE
- 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

## Преимущества

- Интерфейс 4-20 мА (в соответствии с NAMUR NE06/NE43): простая интеграция через вычислительный блок (Nivotester FailSafe FTL825) с двухканальным выходом (контакты безопасности) и возможностью блокировки, или же непосредственно в ПЛК, обеспечивающий безопасность
- Возможно также использование в системах, требующих уровня полноты функциональной безопасности SIL 3 согласно стандарту МЭК 61508/МЭК 61511-1
- Проверочное испытание: интервал между испытаниями – до 12 лет
- Проверка ведомых устройств одним нажатием кнопки
- Непрерывный автоконтроль/резервирование внутренних компонентов
- Не требует настройки: быстрый и недорогой ввод в эксплуатацию
- Мониторинг вибрирующей вилки на предмет повреждений, коррозии, накопления отложений и механической блокировки
- Второе технологическое уплотнение (вторая линия защиты) в стандартной комплектации для высоких температур или опционально для всех остальных вариантов исполнения

EAC

## Содержание

<b>Информация о настоящем документе</b> . . . . .	<b>4</b>	Климатический класс . . . . .	18
Предупреждающие знаки . . . . .	4	Степень защиты . . . . .	18
Символы электрических схем . . . . .	4	Вибростойкость . . . . .	19
Символы для различных типов информации . . . . .	4	Механическая нагрузка . . . . .	19
Символы, изображенные на рисунках . . . . .	4	Степень загрязнения . . . . .	19
Условные графические обозначения . . . . .	4	Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	19
<b>Принцип действия и конструкция системы</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Параметры технологического процесса</b> . . . . .	<b>19</b>
Принцип измерения . . . . .	5	Диапазон температуры технологической среды . . . . .	19
Измерительная система . . . . .	5	Термический удар . . . . .	19
Функциональная надёжность . . . . .	5	Диапазон рабочего давления . . . . .	20
<b>Вход</b> . . . . .	<b>6</b>	Давление при испытании . . . . .	21
Измеряемая переменная . . . . .	6	Плотность технологической среды . . . . .	21
Диапазон измерений . . . . .	6	Вязкость . . . . .	21
<b>Выход</b> . . . . .	<b>6</b>	Герметичность под давлением . . . . .	22
Выходной сигнал . . . . .	6	Содержание твердых веществ . . . . .	22
Сигнал при сбое . . . . .	6	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>22</b>
Нагрузка . . . . .	6	Конструкция, размеры . . . . .	22
Данные по взрывозащищенному подключению . . . . .	6	Вес . . . . .	28
Гальваническая развязка . . . . .	6	Материалы . . . . .	28
Дискретный выход . . . . .	6	Присоединения к технологическому процессу . . . . .	29
<b>Электрическое подключение</b> . . . . .	<b>7</b>	<b>Работоспособность</b> . . . . .	<b>33</b>
Назначение клемм . . . . .	7	Принцип работы . . . . .	33
Доступные разъемы приборов . . . . .	7	Локальное управление . . . . .	33
Сетевое напряжение . . . . .	8	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>33</b>
Потребляемая мощность . . . . .	8	Маркировка CE . . . . .	33
Защита от обратной полярности . . . . .	8	Свидетельство взрывозащиты . . . . .	33
Электрическое подключение . . . . .	8	Система защиты от перелива . . . . .	34
Выравнивание потенциалов . . . . .	9	Функциональная безопасность . . . . .	34
Спецификация кабелей . . . . .	9	Сертификаты морского регистра . . . . .	34
Защита от перенапряжения . . . . .	9	Сертификат CRN . . . . .	34
<b>Эксплуатационные характеристики</b> . . . . .	<b>10</b>	Оборудование, работающее под допустимым давлением менее 200 bar, без объема, находящегося под давлением . . . . .	34
Стандартные рабочие условия . . . . .	10	Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	34
Учет особенностей точки переключения . . . . .	10	<b>Информация для оформления заказа</b> . . . . .	<b>34</b>
Максимальная погрешность измерений . . . . .	10	Услуги . . . . .	35
Гистерезис . . . . .	10	Проверка, сертификат, декларация . . . . .	35
Повторяемость . . . . .	10	Метка (TAG) . . . . .	35
Влияние рабочей температуры . . . . .	11	<b>Принадлежности</b> . . . . .	<b>36</b>
Влияние плотности технологической среды . . . . .	11	Защитный козырек от погодных условий PA6 (алюминиевый корпус (F13, F17) и 316L (F27)) . . . . .	36
Влияние рабочего давления . . . . .	11	Защитный козырек от погодных условий PBT (пластиковый корпус (F16)) . . . . .	36
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>11</b>	Приварной переходник . . . . .	36
Место монтажа, направление . . . . .	11	Гнездо M12 . . . . .	37
Инструкции по монтажу . . . . .	11	Скользкие муфты для использования при отсутствии избыточного давления . . . . .	37
Монтаж прибора в трубопроводе . . . . .	14	Скользкие муфты для использования в условиях высокого давления . . . . .	38
Выравнивание кабельного ввода . . . . .	14		
Специальные инструкции по монтажу . . . . .	15		
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>16</b>		
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	16		
Температура хранения . . . . .	18		
Влажность . . . . .	18		
Рабочая высота . . . . .	18		

<b>Документация</b> .....	<b>39</b>
Стандартная документация .....	39
Сопроводительная документация для конкретного прибора .....	40

## Информация о настоящем документе

### Предупреждающие знаки

#### **ОПАСНО**

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

#### **ОСТОРОЖНО**

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

#### **ВНИМАНИЕ**

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

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

### Символы электрических схем

 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.

### Символы для различных типов информации

 допустимо

Разрешенные процедуры, процессы или действия.

 запрещено

Запрещенные процедуры, процессы или действия.

 Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию

 Ссылка на документацию

Ссылка на другой раздел

 1, 2, 3 Серия шагов

### Символы, изображенные на рисунках

A, B, C ... Вид

1, 2, 3 ... Номера пунктов

 Взрывоопасная зона

 Безопасная зона (невзрывоопасная зона)

### Условные графические обозначения



- Чертежи установки, взрывозащиты и электрического подключения представлены в упрощенном формате
- Приборы, сборки, компоненты и габаритные чертежи представлены в упрощенном линейном формате
- Размерные чертежи не являются масштабными изображениями; указанные размеры округлены до двух знаков после запятой
- Если не указано иное, фланцы представлены с формой уплотняемой поверхности B2 согласно стандарту EN 1091-1, B2; ASME B16.5, RF; JIS B2220, RF

## Принцип действия и конструкция системы

### Принцип измерения

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

### Измерение предельного уровня

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

Специальные исполнения подходят для взрывоопасных зон.

Датчик предельного уровня осуществляет мониторинг одного из состояний вибративной вилки (погружена в среду и не погружена).

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

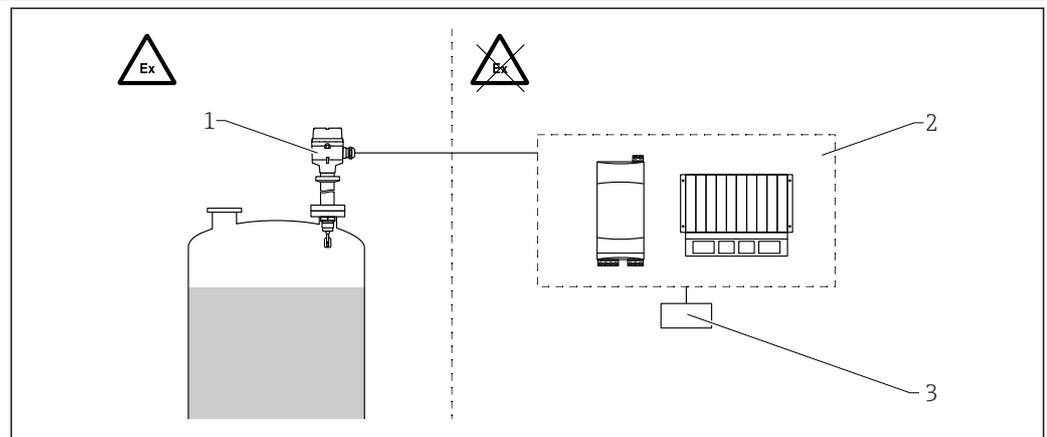
#### Состояние ОК

- В режиме MIN вибративная вилка погружена в среду, например, защита от работы всухую
- В режиме MAX вибративная вилка не погружена в среду, например, защита от переполнения

#### Режим запроса

- В режиме MIN вибративная вилка не погружена в среду, например, защита от работы всухую
- В режиме MAX вибративная вилка погружена в среду, например, система защиты от переполнения

### Измерительная система



#### 1 Пример измерительной системы

- 1 Устройство с электронной вставкой FEL85 (4-20 мА)
- 2 Отдельный коммутационный блок, например, Nivotester FailSafe FTL825, ПЛК, аварийная защита на базе ПЛК
- 3 Приводной элемент

Прибор Nivotester FailSafe FTL825 подает постоянный ток на устройство по двухпроводному кабелю и принимает ток 4 до 20 мА. Состояние датчика определяется по текущему значению. Искробезопасные сигнальные входы датчика предельного уровня Nivotester FailSafe FTL825 гальванически развязаны с линией питания и выходом.

### Функциональная надёжность

### IT-безопасность

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

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

## Вход

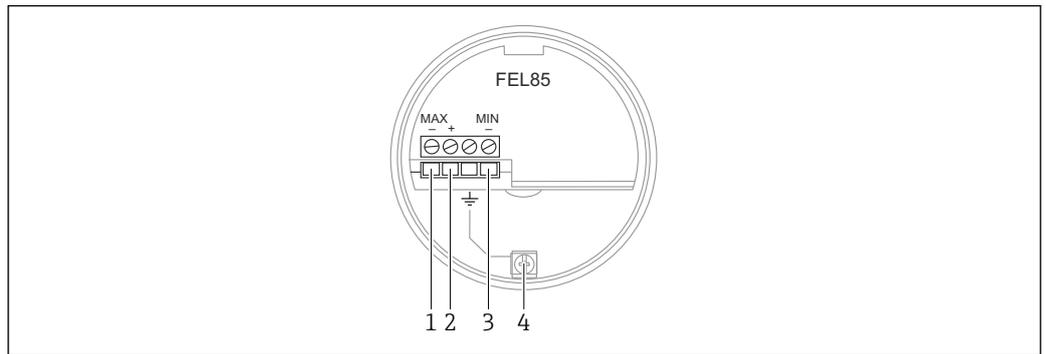
<b>Измеряемая переменная</b>	Сигнал уровня срабатывает в соответствии с режимом работы (минимальное или максимальное обнаружение), когда значение превышает или опускается ниже соответствующего уровня.
<b>Диапазон измерений</b>	Зависит от места установки и наличия в заказе удлинительной трубки Максимальная длина датчика: 3 м (10 фут)

## Выход

<b>Выходной сигнал</b>	<b>Электронная вставка FEL85</b> <b>2-проводной 4-20 мА</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для подключения к отдельному коммутационному блоку Nivotester FailSafe FTL825, программируемому логическому контроллеру (ПЛК), аварийной защите на базе ПЛК или модулям AI 4-20 мА в соответствии с EN 61131-2</li> <li>▪ Переход выходного сигнала с высокого на низкий ток в момент достижения предельного уровня:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Обнаружение минимального уровня: от 18,5 мА до 9,0 мА</li> <li>▪ Обнаружение максимального уровня: от 13,5 мА до 6,0 мА</li> </ul> </li> <li>▪ Постоянный сигнал LIVE (0,25 Гц, амплитуда <math>\pm 0,5</math> мА) накладывается на выходной сигнал в состоянии ОК.</li> </ul>
<b>Сигнал при сбое</b>	<b>Ток ошибки в соответствии с NAMUR NE43</b> Выходной ток $< 3,6$ мА в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Функциональная проверка: окончательная проверка</li> <li>▪ Не соответствует техническим характеристикам: правильная настройка плотности</li> <li>▪ Требуется техническое обслуживание: очистите датчик</li> <li>▪ Неисправность: замените электронную вставку</li> <li>▪ Неисправность: замените прибор</li> </ul>
<b>Нагрузка</b>	$R = (U - 12 \text{ В} / 22 \text{ мА})$ U = диапазон сетевого напряжения: 12 до 30 В пост. тока
<b>Данные по взрывозащищенному подключению</b>	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.
<b>Гальваническая развязка</b>	Обеспечьте связь между датчиком и источником питания
<b>Дискретный выход</b>	<b>Время задержки переключения</b> Время задержки переключения составляет: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прибл. <math>0,5 \text{ с} \pm 0,2 \text{ с}</math>, если вилка погружена в среду</li> <li>▪ Прибл. <math>1,0 \text{ с} \pm 0,2 \text{ с}</math>, если вилка непогружена в среду</li> <li>▪ Время пребывания: не менее 0,3 с</li> </ul>

## Электрическое подключение

### Назначение клемм



A0060696

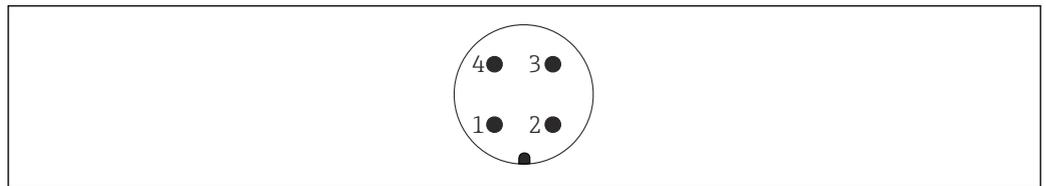
- 2 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке
- 1 Отрицательная клемма для обнаружения максимального уровня
  - 2 Положительная клемма
  - 3 Отрицательная клемма для обнаружения минимального уровня
  - 4 Внутренняя клемма заземления

### Доступные разъемы приборов

#### Подключение с помощью штекерного разъема M12

Для максимального режима обнаружения с разъемом M12 нет необходимости открывать корпус для подключения.

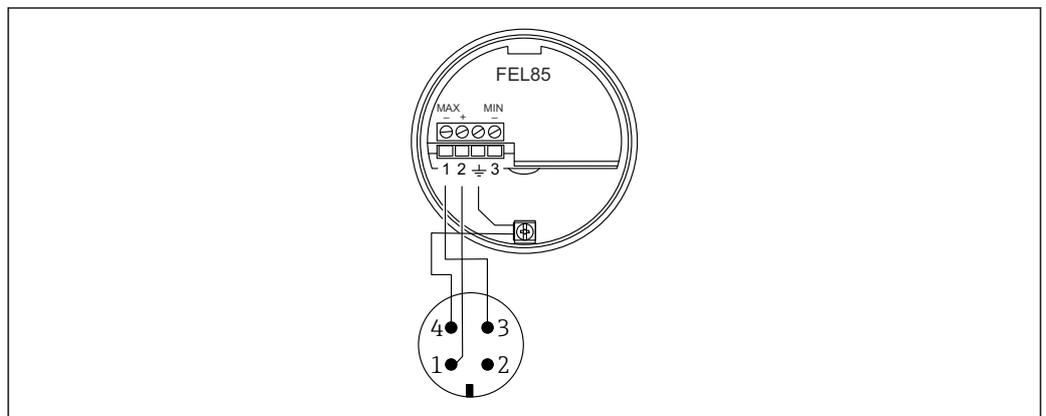
#### Разъем M12



A0011175

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

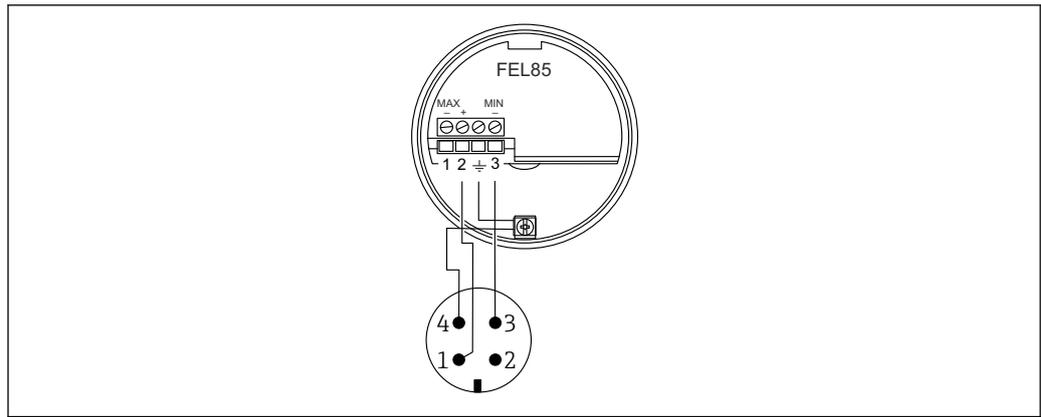
#### FEL85 Режим максимального обнаружения (заводская настройка)



A0018026

- 4 Назначение выводов с разъемом M12, режим работы с обнаружением максимального уровня

## FEL85 Режим минимального обнаружения



A0018028

5 Назначение выводов с разъемом M12, режим работы с обнаружением минимального уровня

## Сетевое напряжение

- Номинальное напряжение питания: 24 В пост. тока
- Диапазон сетевого напряжения: 12 до 30 В пост. тока

## Потребляемая мощность

&lt; 660 мВт

## Защита от обратной полярности

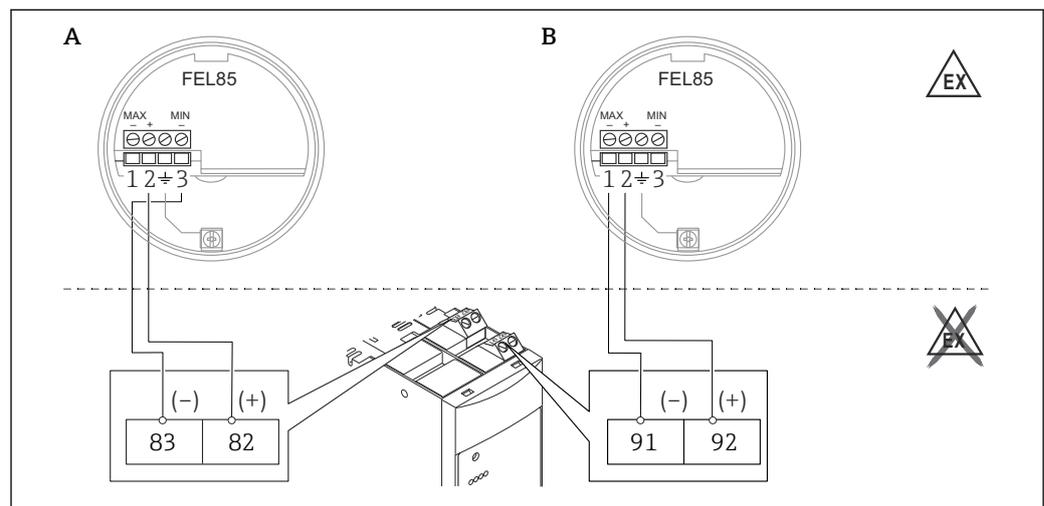
На выбор

## Электрическое подключение

Режим эксплуатации (обнаружение минимального или максимального уровня) выбирается с помощью кодировки подключения на электронной вставке.

Двухпроводное соединение для подключения к:

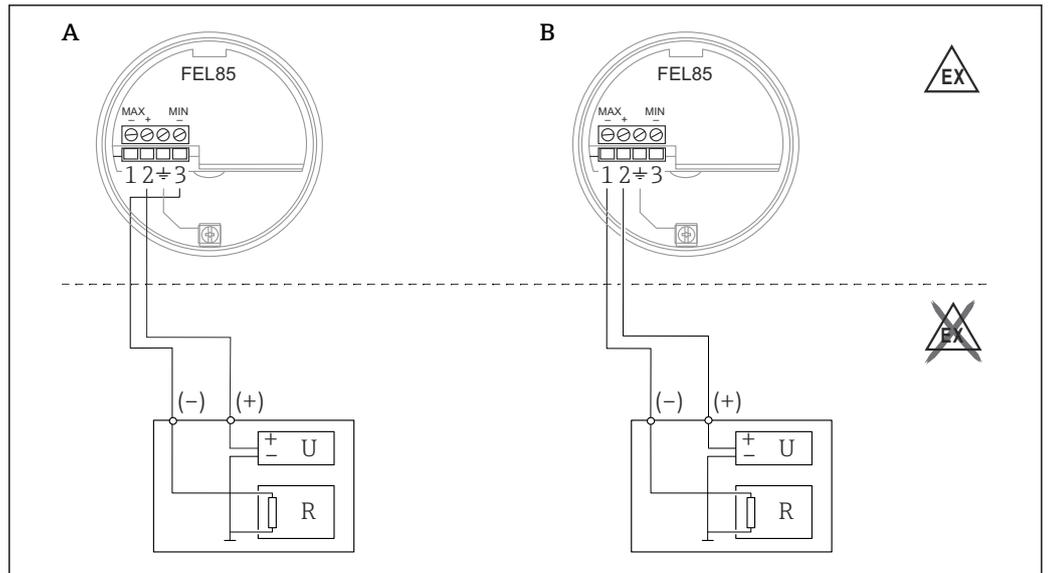
- прибору Nivotester FailSafe FTL825 (Дополнительную информацию о FTL825 см. в разделе TI01027F);
- ПЛК (Программируемый логический контроллер);
- аварийной защите на базе ПЛК;
- модулю AI 4-20 мА в соответствии с EN 61131-2.



A0060697

6 Подключение к прибору Nivotester FailSafe FTL825

- A обнаружение минимального уровня;  
B обнаружение максимального уровня.



A0060698

**7** Подключение к ПЛК

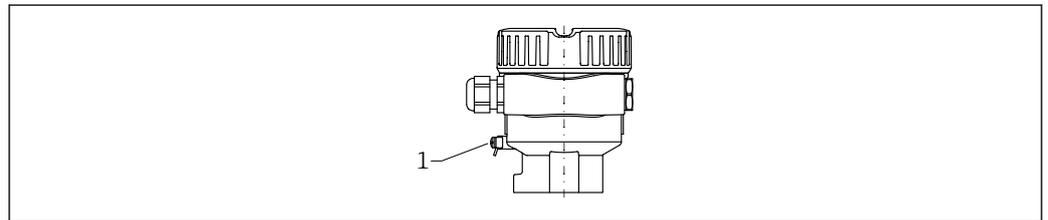
- A обнаружение минимального уровня;  
B обнаружение максимального уровня.

### Выравнивание потенциалов

#### **ОСТОРОЖНО**

Воспламеняющиеся искры или слишком высокие температуры поверхности.  
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 (пример)

- 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
  - Убедитесь, чтобы поперечное сечение было не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)

### Спецификация кабелей

- Электронная вставка: поперечное сечение кабеля макс. 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)
- Максимальная длина кабеля: 1 000 м (3 281 фут)
- Максимальное сопротивление кабеля: 25 Ом на жилу
- Максимальная емкость кабеля 100 нФ
- Защитное заземление в корпусе: сечение макс. 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)
- Эквипотенциальное соединение на внешней стороне корпуса: сечение макс. 4 мм<sup>2</sup> (12 AWG)

Защита от перенапряжения Категория перенапряжения II

## Эксплуатационные характеристики

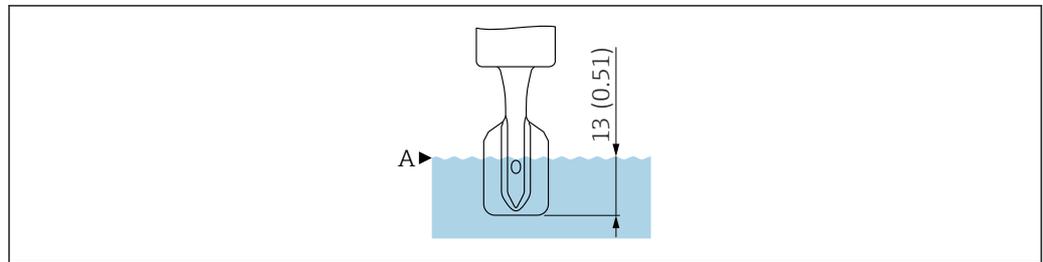
### Стандартные рабочие условия

- Температура окружающей среды: 23 °C (73 °F) ± 5 °C (9 °F)
- Рабочая температура: 23 °C (73 °F)
- Влажность  $\phi$  = постоянная, в диапазоне от 5% до 80% отн. вл. ± 5%
- Плотность технологической среды (воды): 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 фунт/фут<sup>3</sup>)
- Вязкость технологической среды: 1 мПа·с
- Атмосферное давление  $p_A$  = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Рабочее давление: 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)
- Монтаж датчика: вертикально, сверху
- Переключатель выбора плотности, низкий уровень: 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 фунт/фут<sup>3</sup>)
- Переключатель выбора плотности, высокий уровень: > 2,0 g/cm<sup>3</sup> (124,9 фунт/фут<sup>3</sup>)
- Режим эксплуатации: обнаружение максимального уровня

### Учет особенностей точки переключения

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

### Точка переключения при стандартных рабочих условиях



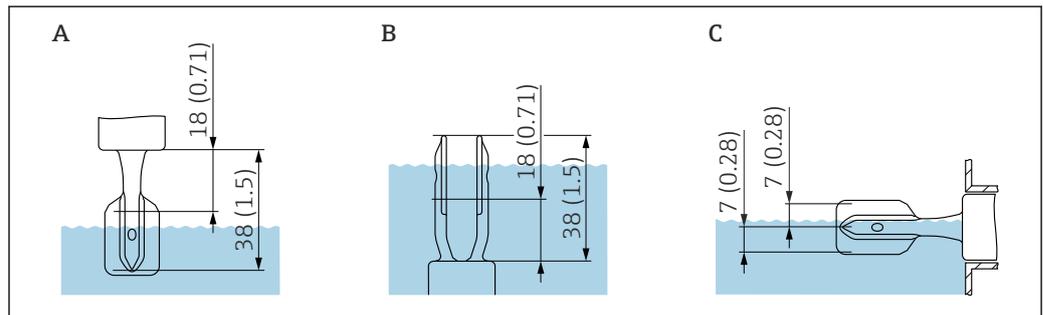
A0018066

- 8** Точка переключения при стандартных рабочих условиях. Единица измерения мм (дюйм)

A Точка переключения

### Точка переключения за пределами стандартных рабочих условий

Вне стандартных рабочих условий точка переключения находится в области вибрационной вилки.



A0018008

- 9** Переключение точек в зависимости от монтажного положения. Единица измерения мм (дюйм)

A Монтаж сверху

B Монтаж снизу

C Монтаж сбоку

### Максимальная погрешность измерений

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

### Гистерезис

Прибл. 2 мм (0,08 дюйм)

### Повторяемость

0,1 мм (0,004 дюйм)

**Влияние рабочей температуры**

- Точка переключения смещается между 1,8 до -2,8 мм (0,07 до -0,11 дюйм) в диапазоне температуры -50 до 150 °С (-58 до 300 °F)
- Точка переключения смещается между 1,4 до -5,5 мм (0,06 до -0,22 дюйм) в диапазоне температуры -60 до 280 °С (-76 до 540 °F)

**Влияние плотности технологической среды**

Точка переключения смещается между 4,8 до -3,5 мм (0,19 до -0,14 дюйм) в диапазоне давлений 0,5 до 1,5 г/см<sup>3</sup> (31,2 до 93,6 фунт/фут<sup>3</sup>)

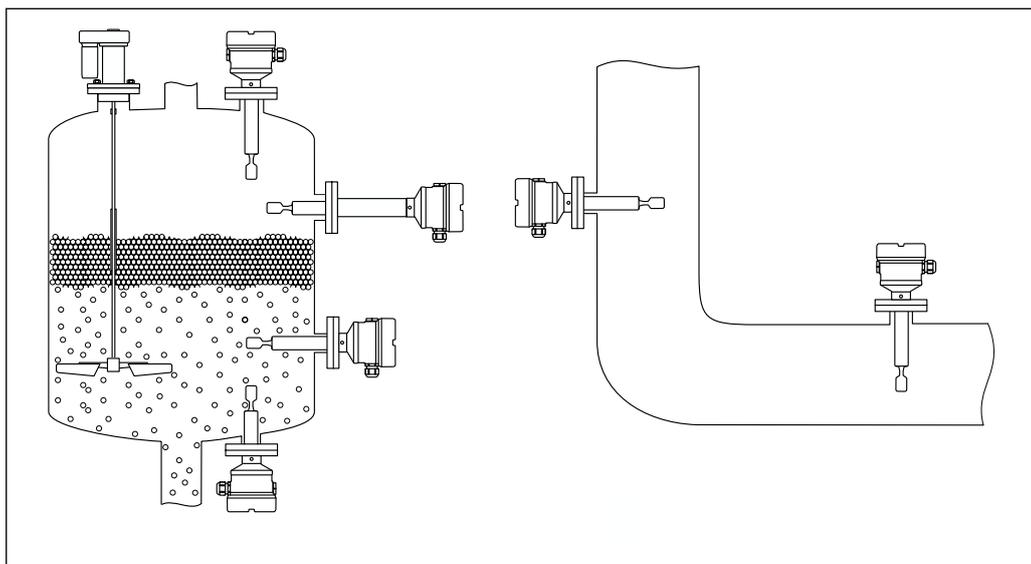
**Влияние рабочего давления**

- Точка переключения смещается между 0 до -2,5 мм (0 до -0,1 дюйм) в диапазоне давлений -1 до 64 бар (-14,5 до 928 фунт/кв. дюйм)
- Точка переключения смещается между 0 до -3,9 мм (0 до -0,15 дюйм) в диапазоне давлений -1 до 100 бар (-14,5 до 1450 фунт/кв. дюйм)

## Монтаж

**Место монтажа, направление****Инструкции по монтажу**

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



10 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

A0042153

**Инструкции по монтажу****Вязкость в зависимости от режима работы**

**i** Что касается вязкости технологической среды, необходимо соблюдать ограничения для систем, связанных с обеспечением безопасности, в соответствии с руководством по функциональной безопасности.

Выровняйте вибрационную вилку так, чтобы ее узкие стороны были направлены вверх и вниз, обеспечивая правильный слив жидкости.

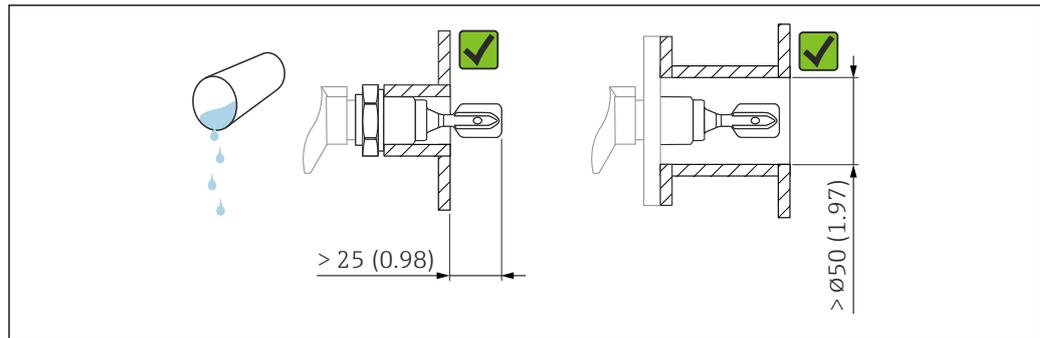
Обнаружение максимального уровня:  $\leq 10\,000$  мПа·с

Обнаружение минимального уровня:  $\leq 350$  мПа·с

Обнаружение минимального уровня, высокая температура 230 до 280 °С (450 до 536 °F):  $\leq 100$  мПа·с

**Низкая вязкость**

**i** Возможна установка вибрационной вилки в монтажном патрубке.



A0033297

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

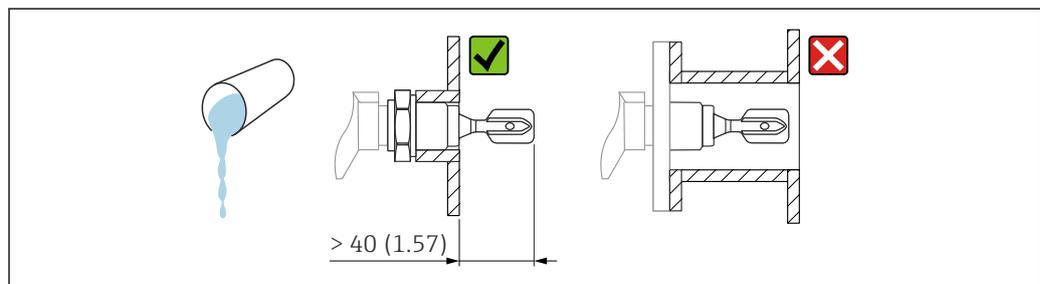
Высокая вязкость

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

**i** Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!



A0037348

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

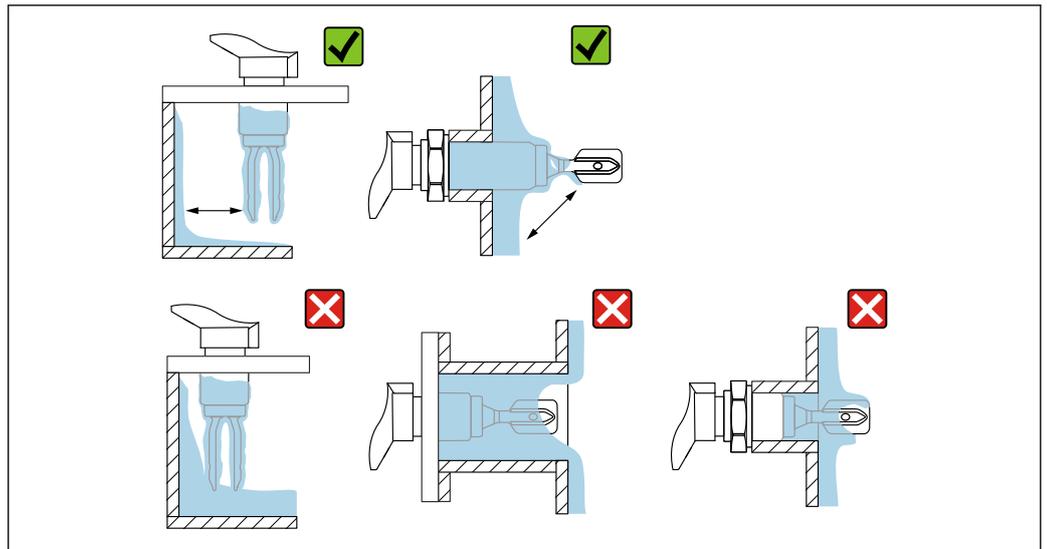
Защита от налипаний

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Образование налипаний может ограничить применение во время работы, связанной с обеспечением безопасности.**

- ▶ См. руководство по функциональной безопасности.

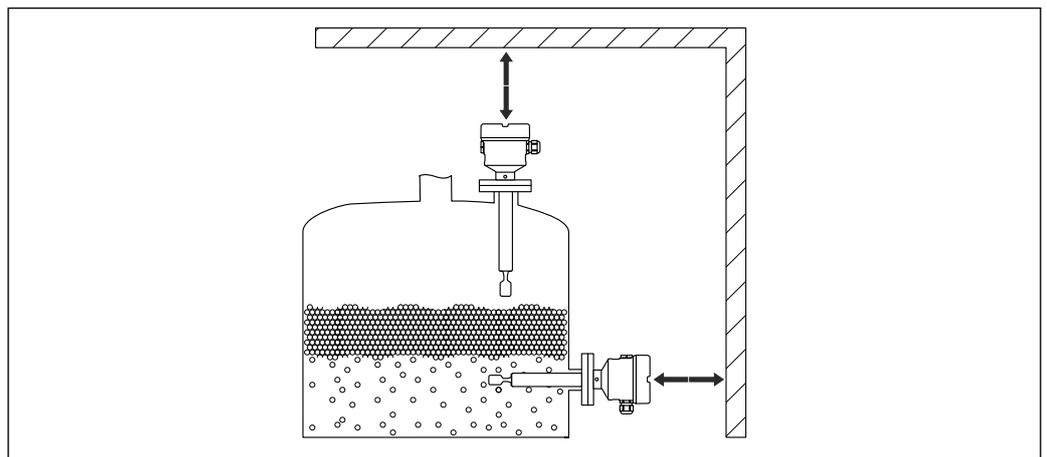
Убедитесь в том, что между ожидаемыми налипаниями на стенке резервуара и вилкой имеется достаточное расстояние.



A0033239

13 Примеры монтажа для технологической среды с высокой вязкостью

### Учитывайте необходимое свободное пространство



A0033236

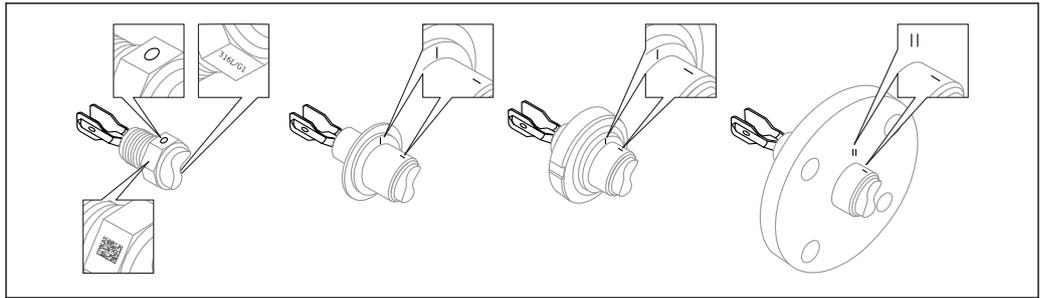
14 Учитывайте необходимое свободное пространство снаружи резервуара

### Выравнивание вибрационной вилки с помощью маркировки

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

- Маркировка для резьбовых соединений: круг (спецификация материала/обозначение резьбы напротив)
- Отметки для фланцевых соединений: линия или двойная линия

**i** Кроме того, резьбовые соединения имеют матричный код, который **не** используется для выравнивания.

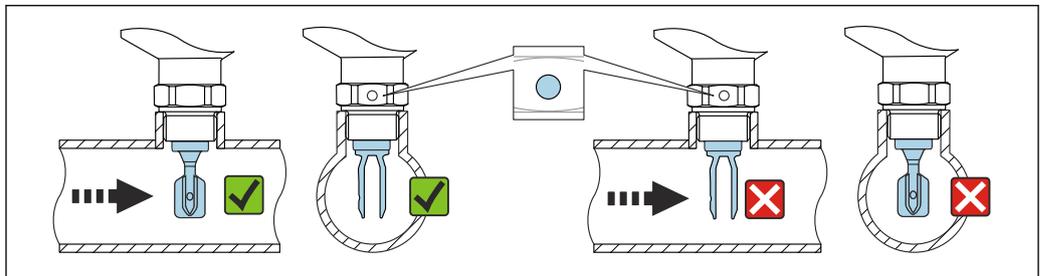


A0039125

15 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>).  
При других условиях технологической среды следует проверить правильность работы.
- У потока среды не будет существенных преград, если вибрационная вилка будет правильно сориентирована, а отметка будет расположена в соответствии с направлением потока.
- Отметка видна при установленном приборе.
- Диаметр трубы: ≥ 50 мм (2 дюйм)



A0034851

16 Монтаж в трубопроводах (следует учитывать положение вилки и отметку)

### Выравнивание кабельного ввода

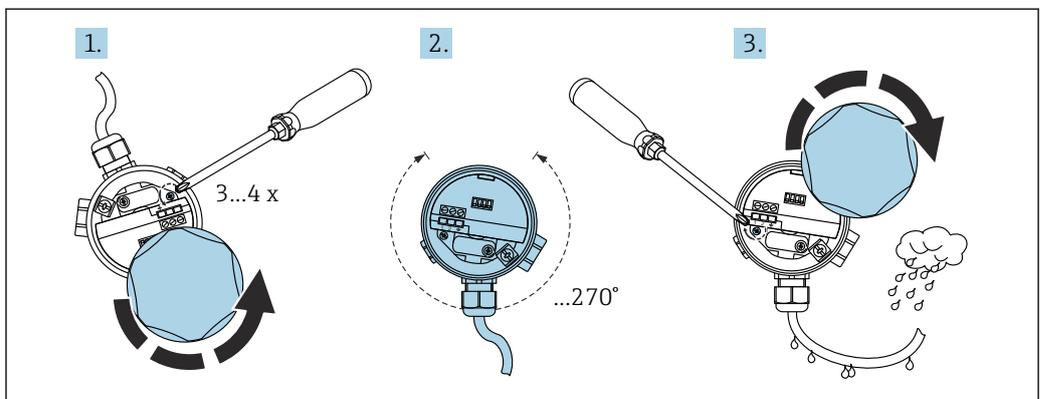
Любой корпус можно выравнивать. Формирование ниспадающей каплеуловительной кабельной петли предотвращает попадание влаги в корпус.

#### Корпус со стопорным винтом (316L (F27) и 316L, гигиеническое исполнение (F15))

Корпус можно выравнивать с помощью стопорного винта.

Выравнивание корпуса:

1. Откройте крышку корпуса и ослабьте стопорный винт (на 3-4 оборота).
2. Поверните корпус в правильное положение.
3. Затяните стопорный винт с максимальным усилием 0,9 Нм и закройте крышку корпуса.

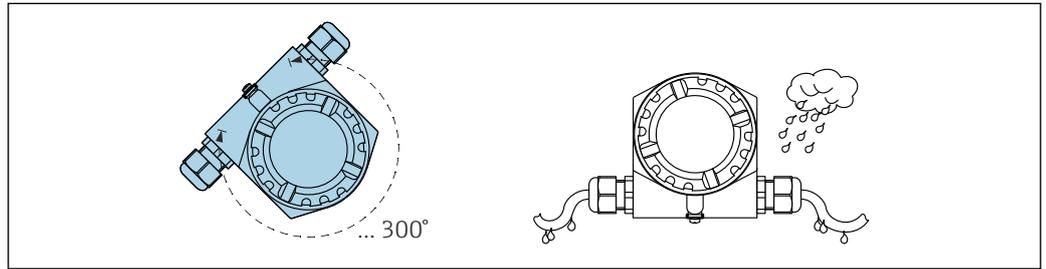


A0018018

17 Корпус со стопорным винтом; образует ниспадающую каплеуловительную кабельную петлю

**Корпус без стопорного винта (пластиковый (F16), алюминиевый (F13, F17, T13))**

Корпус можно повернуть на 300 град.



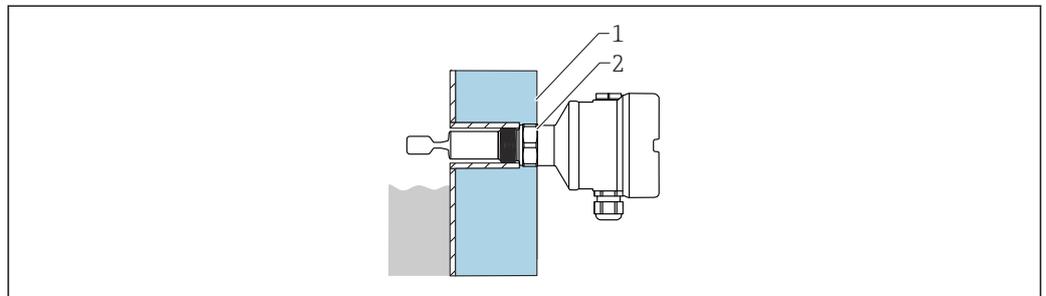
A0018022

18 Корпус без установочного винта; образуйте ниспадающую каплеуловительную кабельную петлю

**Специальные инструкции по монтажу**

**Резервуар с теплоизоляцией**

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



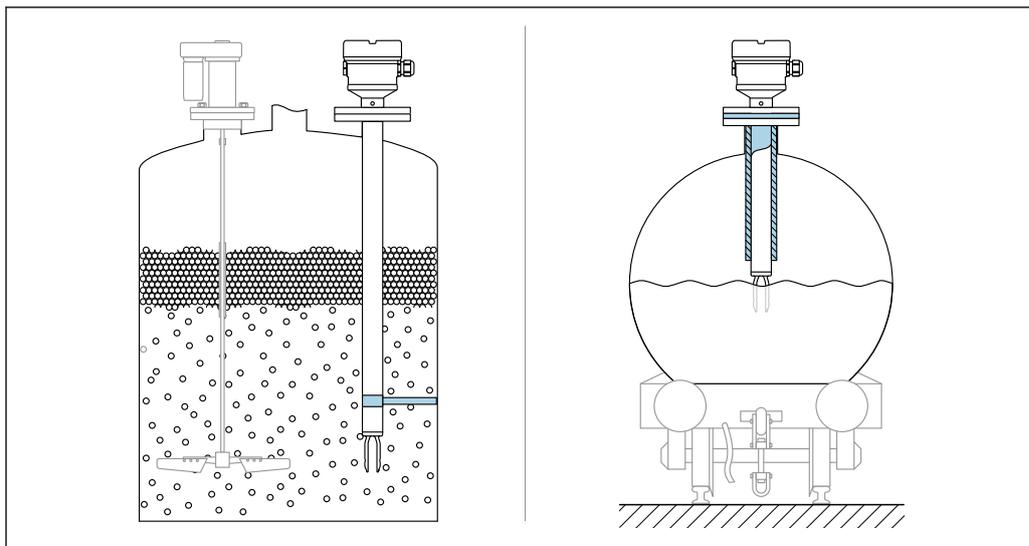
A0051616

19 Пример резервуара с теплоизоляцией

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

**Обеспечение опоры прибора**

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



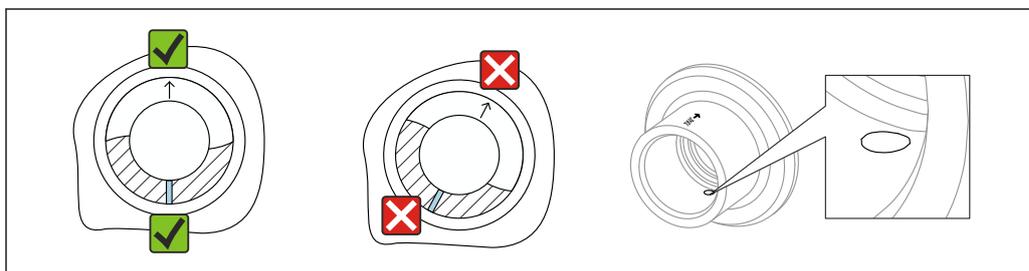
A0031874

20 Примеры обеспечения опоры при динамической нагрузке

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

#### Сварной переходник с отверстием для утечек

Установите приварной переходник так, чтобы сливное отверстие было направлено вниз. Это позволит обнаружить утечки на ранней стадии, так как вытекающая среда будет хорошо видна.



A0039230

21 Сварной переходник с отверстием для утечек

#### Скользящие муфты

Подобные сведения см. в разделе «Дополнительные принадлежности».

**i** Сопроводительная документация SD02398F (Инструкции по монтажу)

## Условия окружающей среды

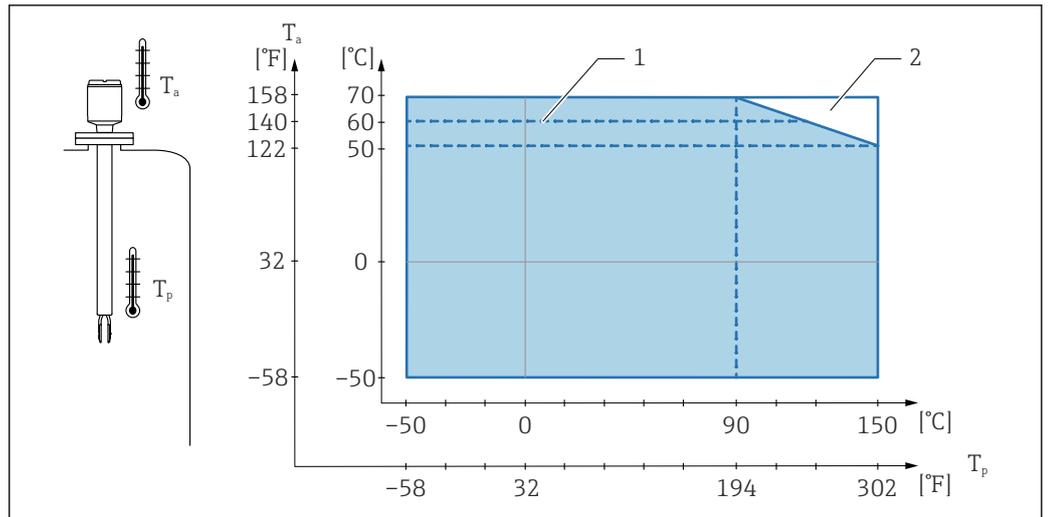
### Диапазон температуры окружающей среды

–40 до 70 °C (–40 до 158 °F)

Доступны для заказа в качестве опции:

- –50 °C (–58 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
- –60 °C (–76 °F) для приборов с рабочей температурой до 230 °C (446 °F)/280 °C (536 °F) с ограниченным сроком службы и производительностью

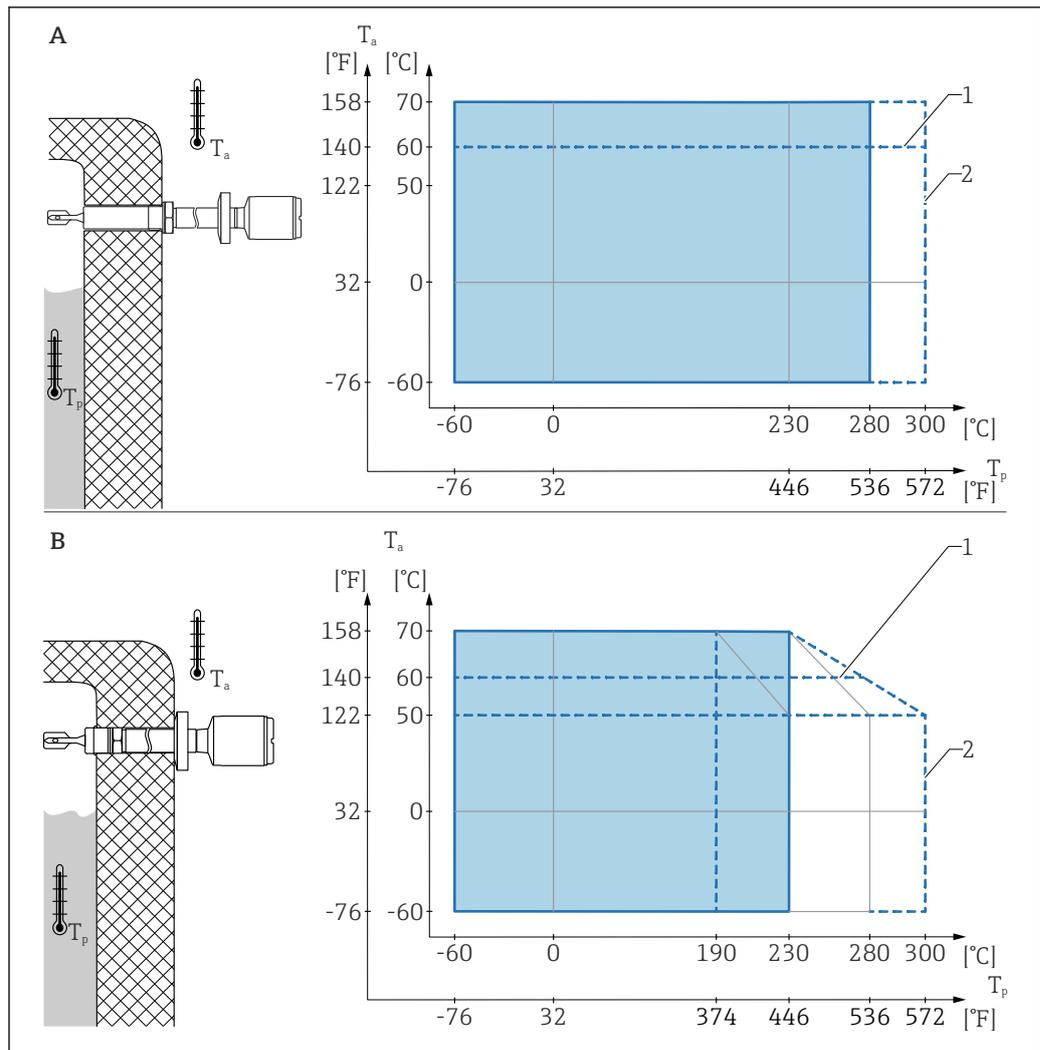
**i** При температуре ниже –50 °C (–58 °F): возможно необратимое повреждение приборов



A0018190

22 Зависимость допустимой температуры окружающей среды  $T_a$  в зоне корпуса от рабочей температуры  $T_p$  в резервуаре; максимальная температура технологического процесса 150 °C (302 °F)

- 1 Максимальная температура окружающей среды во взрывоопасной зоне (Тб) и искробезопасный источник питания
- 2 Дополнительный диапазон рабочих температур для приборов с температурной проставкой или герметичной проходной муфтой



A0018191

23 Зависимость допустимой температуры окружающей среды  $T_a$  в зоне корпуса от рабочей температуры  $T_p$  в резервуаре; максимальная температура технологического процесса 230 °C (446 °F) или 280 °C (536 °F)

- A Температурная проставка внутри теплоизоляции  
 B Температурная проставка снаружи теплоизоляции  
 1 Максимальная температура окружающей среды во взрывоопасной зоне (Т6) и искробезопасный источник питания  
 2 Макс. 50 ч на накопительной основе

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

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

**Температура хранения** -50 до 80 °C (-58 до 176 °F)

**Влажность** Допускается работа при влажности до 100 %. Не открывайте во взрывоопасной среде.

**Рабочая высота** Согласно стандарту МЭК 61010-1, ред. 3:  
 До 2 000 м (6 500 фут) над уровнем моря

**Климатический класс** Соответствует стандарту МЭК 60068-2-38, испытание Z/AD

**Степень защиты** Испытано в соответствии с EN 60529 и NEMA 250

**Корпус**

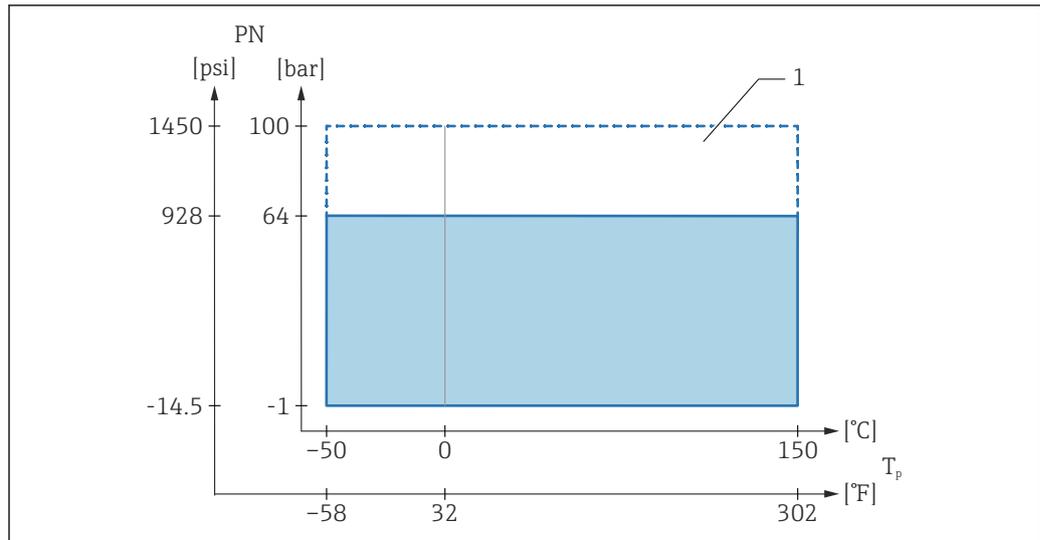
- Пластик (F16):  
IP66/67/NEMA, защитная оболочка типа 4X
- 316L, гигиеническое исполнение (F15):  
IP66/67/NEMA, защитная оболочка типа 4X
- 316L (F27):  
IP66/68/NEMA, защитная оболочка типа 4X/6P
- Алюминий (F17):  
IP66/67/NEMA, защитная оболочка типа 4X
- Алюминий (F13):  
IP66/68/NEMA, защитная оболочка типа 4X/6P
- Алюминий (T13) с отдельным клеммным отсеком (Ex d):  
IP66/68/NEMA, защитная оболочка типа 4X/6P

<b>Вибростойкость</b>	Согласно МЭК 60068-2-64, класс нагрузки 1 (м/с <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Гц, 3 x 100 мин.
<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>	Степень загрязнения 2
<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>■ 1 % диапазон ≤ 160 мкА</li> </ul> <p> Более подробные сведения см. в декларации соответствия требованиям ЕС.</p>

## Параметры технологического процесса

<b>Диапазон температуры технологической среды</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -50 до 150 °C (-58 до 302 °F)</li> <li>■ -60 до 280 °C (-76 до 536 °F)/до 300 °C (572 °F) в течение не более 50 ч, на накопительной основе</li> </ul> <p> Следует учитывать зависимость между давлением и температурой.</p> <p><b>Применение сжиженного газа:</b> -50 до 60 °C (-58 до 140 °F)</p>
<b>Термический удар</b>	≤ 120 K/s

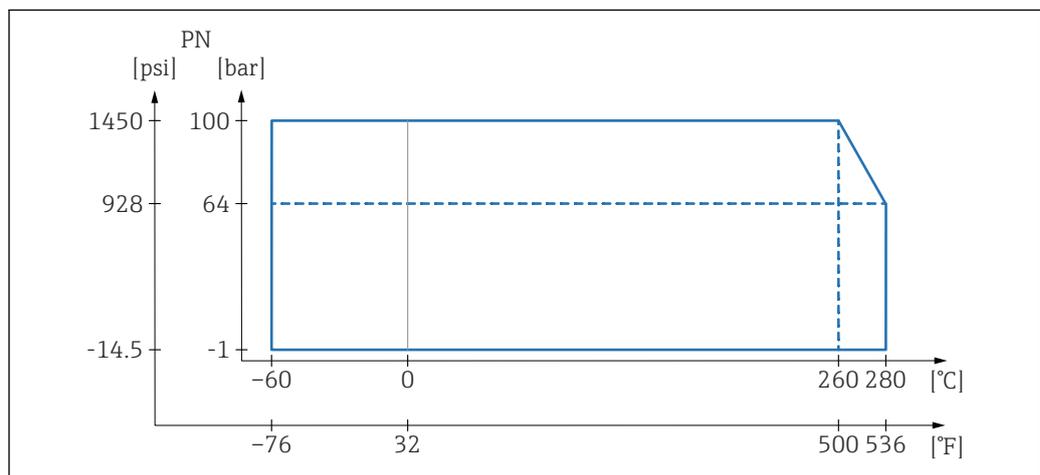
Диапазон рабочего давления



A0018192

24 Диапазон рабочего давления при температуре технологического процесса  $T_p$  до 150 °C (300 °F)

1 Допустимое давление для исполнения с опцией 100 бар (1450 фунт/кв. дюйм)



A0018193

25 Диапазон рабочего давления для высокотемпературного исполнения с 230 °C (450 °F)/ 280 °C (540 °F)

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

Компоненты: технологическое соединение, дополнительные монтажные детали или принадлежности.

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

Это может привести к серьезным, возможно необратимым травмам персонала и угрозе для окружающей среды.

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): максимальное рабочее давление указано на заводской табличке. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного периода времени. Следует учитывать температурную зависимость максимального рабочего давления. Для более высоких температур см. следующие стандарты для допустимых значений давления для фланцев: EN 1092-1 (материалы 1.4435 и 1.4404 идентичны с точки зрения их свойств стабильности/температуры и сгруппированы вместе в разделе 13E0 в EN 1092-1 табл. 18; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (в каждом случае применяется последняя версия стандарта).
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Сокращение PS соответствует макс. рабочему давлению прибора.
- ▶ Данные МРД, которые отличаются от данных правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.

**Давление при испытании****Рабочее давление  $P_N = 64$  бар (928 фунт/кв. дюйм)**

- Давление при испытании = 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм) =  $1,5 \cdot P_N$
- Давление разрыва > 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)

**Рабочее давление  $P_N = 100$  бар (1 450 фунт/кв. дюйм)**

- Давление при испытании = 150 бар (2 175 фунт/кв. дюйм) =  $1,5 \cdot P_N$
- Давление разрыва > 400 бар (5 800 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**

Задайте настройки плотности с помощью двух поворотных переключателей («Низкая» плотность и «Высокая» плотность).

 Допускаются только указанные ниже комбинации настроек плотности.

**Обнаружение максимального уровня**

- Комбинация 1: жидкий газ
  - Плотность  $\rho_{\text{Низк.}}$ : 0,4 г/см<sup>3</sup> (25,0 фунт/фут<sup>3</sup>)
  - Плотность  $\rho_{\text{Выс.}}$ : 2,0 г/см<sup>3</sup> (124,9 фунт/фут<sup>3</sup>)
- Комбинация 2: другие жидкости
  - Плотность  $\rho_{\text{Низк.}}$ : 0,7 г/см<sup>3</sup> (43,7 фунт/фут<sup>3</sup>)
  - Плотность  $\rho_{\text{Выс.}}$ : >2,0 г/см<sup>3</sup> (124,9 фунт/фут<sup>3</sup>)

**Обнаружение минимального уровня;**

- Комбинация 1: жидкий газ
  - Плотность  $\rho_{\text{Низк.}}$ : 0,4 г/см<sup>3</sup> (25,0 фунт/фут<sup>3</sup>)
  - Плотность  $\rho_{\text{Выс.}}$ : 0,7 г/см<sup>3</sup> (43,7 фунт/фут<sup>3</sup>)
- Комбинация 2: например спирт
  - Плотность  $\rho_{\text{Низк.}}$ : 0,6 г/см<sup>3</sup> (37,5 фунт/фут<sup>3</sup>)
  - Плотность  $\rho_{\text{Выс.}}$ : 0,9 г/см<sup>3</sup> (56,2 фунт/фут<sup>3</sup>)
- Комбинация 3: например, вода
  - Плотность  $\rho_{\text{Низк.}}$ : 0,7 г/см<sup>3</sup> (43,7 фунт/фут<sup>3</sup>)
  - Плотность  $\rho_{\text{Выс.}}$ : 1,2 г/см<sup>3</sup> (74,9 фунт/фут<sup>3</sup>)
- Комбинация 4: например, кислота
  - Плотность  $\rho_{\text{Низк.}}$ : 0,9 г/см<sup>3</sup> (56,2 фунт/фут<sup>3</sup>)
  - Плотность  $\rho_{\text{Выс.}}$ : 2,0 г/см<sup>3</sup> (124,9 фунт/фут<sup>3</sup>)

**Вязкость**

- Обнаружение максимального уровня:  $\leq 10\,000$  мПа·с
- Обнаружение минимального уровня:  $\leq 350$  мПа·с
- Обнаружение минимального уровня, высокая температура (230 °C (450 °F)/280 °C (536 °F)):  $\leq 100$  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



Следующие значения размеров являются округленными. В результате возможны отклонения от спецификаций в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

Для просмотра данных CAD:

1. Введите [www.endress.com](http://www.endress.com) в веб-браузере
2. Выполните поиск прибора
3. Нажмите кнопку **Configuration**
4. Задайте конфигурацию прибора
5. Нажмите кнопку **CAD drawings**

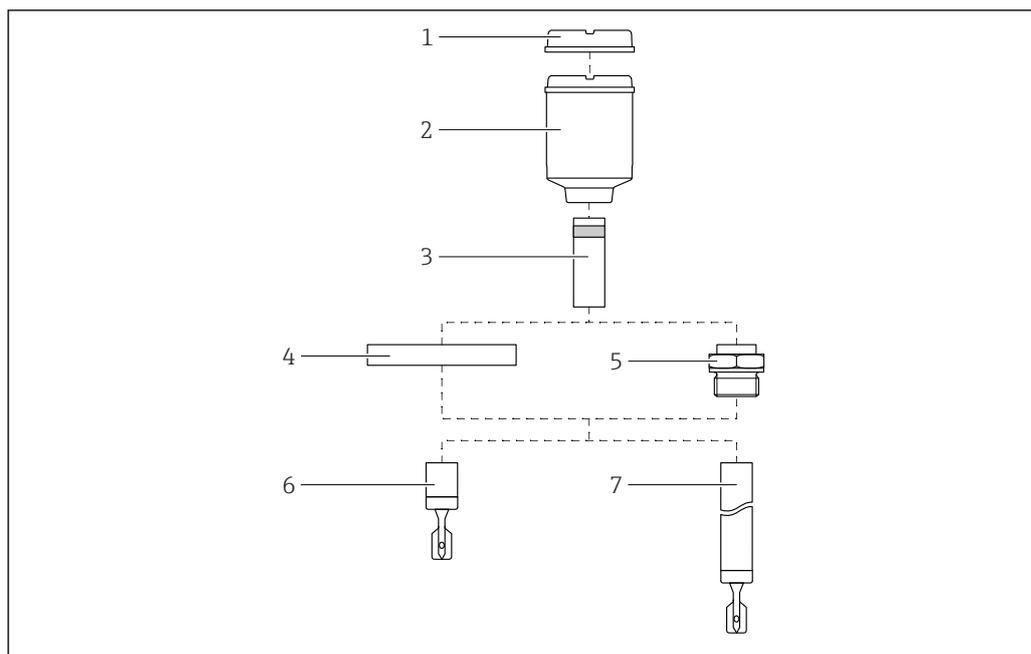
### Высота прибора

Высота прибора зависит от следующих компонентов:

- Корпус, включая крышку
- Температурная проставка с герметичной или газонепроницаемой проходной муфтой (второй защитный рубеж), опционально
- Исполнение с короткой трубой или с трубным удлинителем
- Технологическое соединение

Значения высоты отдельных компонентов приведены в перечисленных ниже разделах:

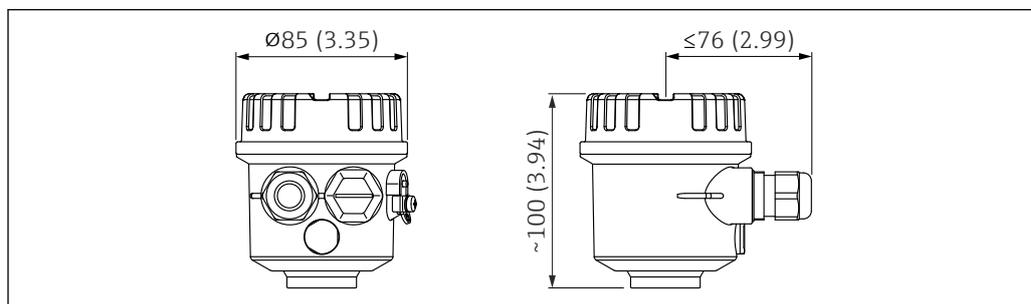
- Определите высоту прибора и добавьте значения высоты отдельных компонентов
- Примите во внимание монтажный зазор (пространство, необходимое для монтажа прибора)



A0060704

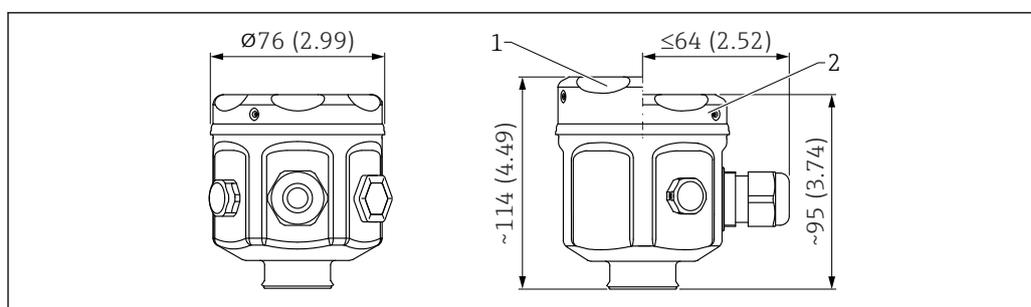
26 Компоненты для определения высоты прибора

- 1 Крышка со смотровым стеклом (опция)
- 2 Корпус с крышкой
- 3 Температурная проставка с герметичной или газонепроницаемой проходной муфтой (опционально)
- 4 Фланец технологического соединения
- 5 Резьба технологического соединения
- 6 Конструкция зонда: исполнение с короткой трубкой и вибрационной вилкой
- 7 Конструкция зонда: удлинительная трубка с вибрационной вилкой

**Корпус и крышка***Пластмассовый корпус (F16)*

A0018195

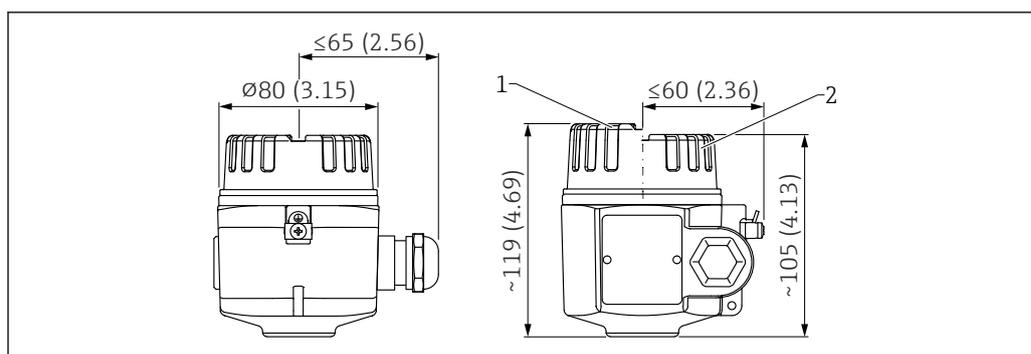
▣ 27 Размеры пластмассового корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

*Корпус 316L, гигиеническое исполнение (F15)*

A0018196

▣ 28 Размеры корпуса 316L, гигиеническое исполнение. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Крышка со смотровым стеклом (опция)  
2 Крышка без смотрового окна

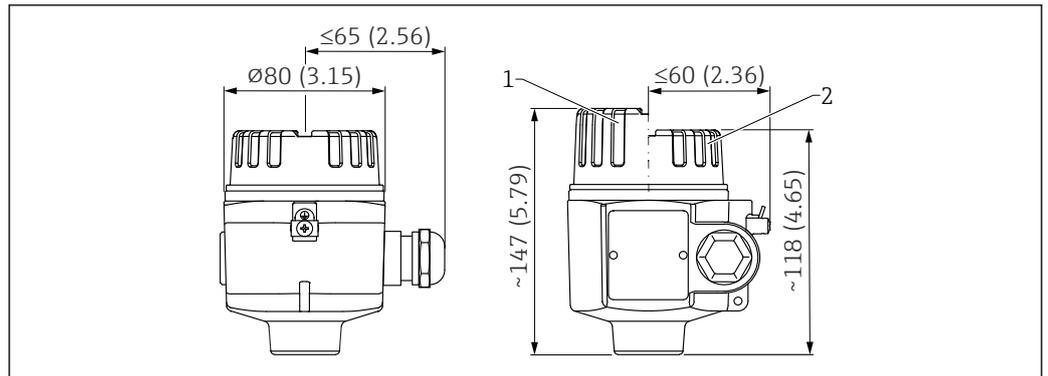
*Алюминиевый корпус (F17)*

A0018197

▣ 29 Размеры алюминиевого корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Крышка со смотровым стеклом (опция)  
2 Крышка без смотрового окна

Алюминиевый корпус (F13)

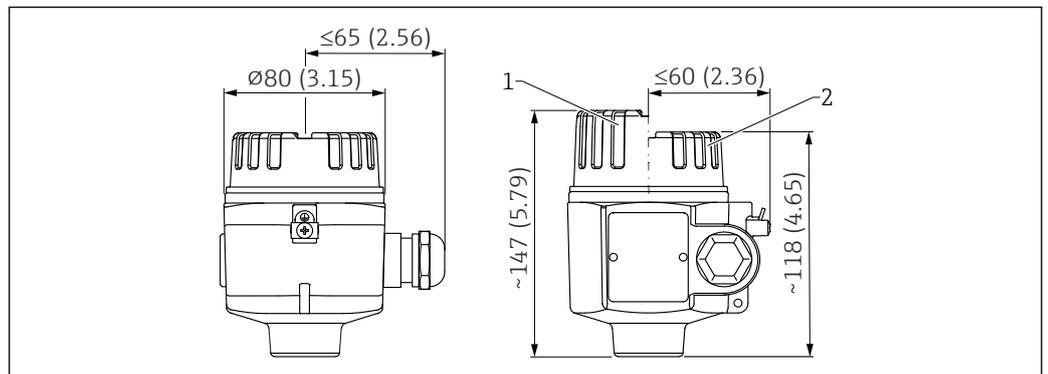


A0018199

30 Размеры алюминиевого корпуса, с привинченным к датчику переходником. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Крышка со смотровым стеклом (опция)
- 2 Крышка без смотрового окна

Корпус 316L (F27)

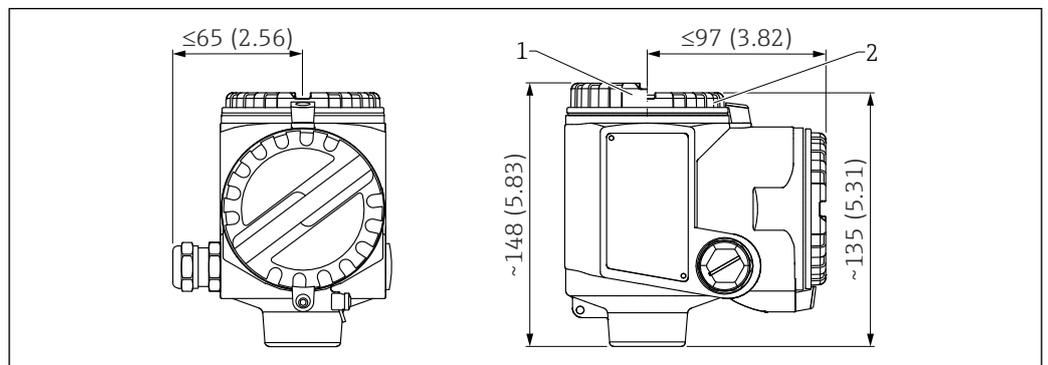


A0018199

31 Размеры корпуса из 316L, с навинченным на датчик переходником. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Крышка со смотровым стеклом (опция)
- 2 Крышка без смотрового окна

Алюминиевый корпус (T13) с отдельным клеммным отсеком



A0018200

32 Размеры алюминиевого корпуса с отдельным клеммным отсеком. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Крышка со смотровым стеклом (опция)
- 2 Крышка без смотрового окна

**Клемма заземления**

- Клемма заземления внутри корпуса, макс. поперечное сечение проводника 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG).
- Клемма заземления снаружи корпуса, максимальная площадь поперечного сечения проводника 4 мм<sup>2</sup> (12 AWG).

**Кабельные уплотнения****Диаметр кабеля:**

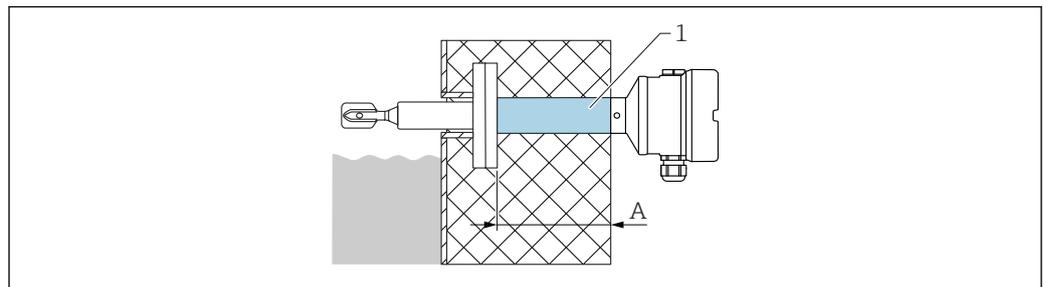
- Пластик:  $\varnothing$ 5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)
- Никелированная латунь:  $\varnothing$ 7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)
- Нержавеющая сталь:  $\varnothing$ 7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)

**Температурная проставка, герметичное уплотнение (опционально)****Температурная проставка:**

- Для обхода любой существующей теплоизоляции резервуара. Снижение температуры окружающей среды на корпусе за счет увеличения расстояния г технологическом процессе.
- Максимальная температура:  $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (300 °F)
- Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Конструкция датчика»

**Герметичная проходная муфта (уплотнение (вторая линия защиты), включая температурную проставку:**

- Герметичная стеклянная проходная муфта с уплотнительным кольцом. Рекомендуется, если существует риск повреждения датчика, особенно при использовании опасных сред или в условиях средней и высокой вероятности образования конденсата.
- Максимальная температура:  $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (300 °F)
- Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Конструкция датчика»



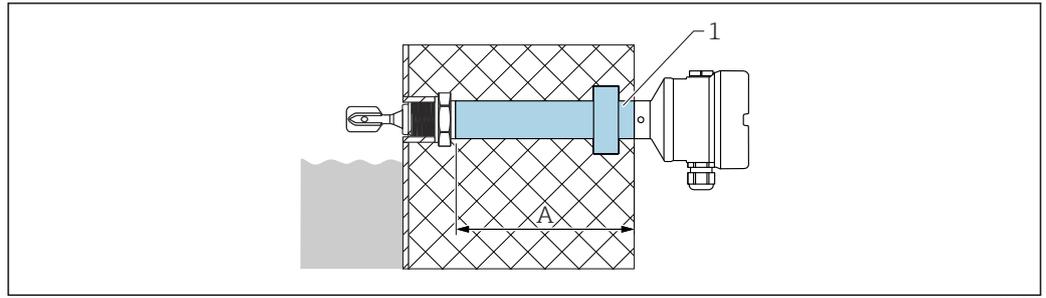
A0042231

- 1 Температурная проставка до 150 °C (300 °F) (с герметичной проходной муфтой в качестве опции) с максимальной длиной изоляции
- A 140 мм (5,51 дюйм)

**i** Размер A зависит от выбранного технологического соединения и, следовательно, может отличаться. Для получения точной информации о размерах обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

**Газонепроницаемая проходная муфта:**

- сварная диффузионно-стойкая стеклянная. Рекомендуется, если существует риск повреждения датчика, особенно при использовании опасных или очень опасных сред или в условиях высокой вероятности образования конденсата.
- Максимальная температура:  $< 230\text{ }^{\circ}\text{C}$  (450 °F) или  $280\text{ }^{\circ}\text{C}$  (540 °F)
- Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Применение»

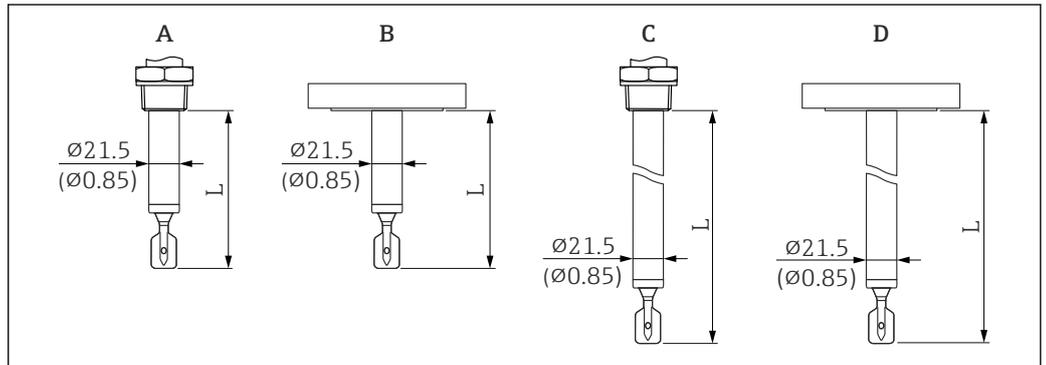


A0042352

- 1 Температурная проставка со стеклянной газонепроницаемой проходной муфтой и максимальной длиной изоляции
- A Предусмотрено 2 варианта длины, в зависимости от рабочей температуры: 163 мм (6,42 дюйм) при 230 °C (450 °F) или 203 мм (7,99 дюйм) при 280 °C (540 °F)

**i** Размер A зависит от выбранного технологического соединения и, следовательно, может отличаться. Для получения точной информации о размерах обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

**Длина датчика**



A0060987

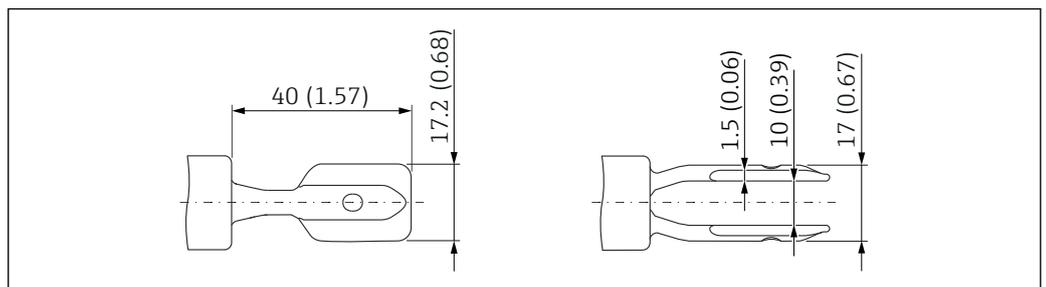
**33** Длина датчика L. Единица измерения мм (дюйм)

- A Исполнение с короткой трубой с резьбой (L = зависит от резьбы)
- B Исполнение с короткой трубой и фланцем (L = 115 мм (4,53 дюйм))
- C Удлинитель трубы с резьбой (L = переменная 148 до 3000 мм (6 до 115 дюйм))
- D Удлинитель трубы с фланцем (L = переменная 148 до 3000 мм (6 до 115 дюйм))
- L Длина датчика

**Длина датчика, исполнение для коротких труб с резьбой (A):**

- Резьба G ¾: 115 мм (4,53 дюйм) к уплотнительной поверхности
- Резьба G 1: 118 мм (4,65 дюйм) к уплотнительной поверхности
- Резьба G 1 для монтажа заподлицо: 104 мм (4,09 дюйм) к уплотнительной поверхности
- Резьба R ¾, NPT ¾: 99 мм (3,9 дюйм) до нижнего края резьбы
- Резьба R 1, NPT 1: 99 мм (3,9 дюйм) до нижнего края резьбы

**Вибрационная вилка**



A0038269

**34** Вибрационная вилка. Единица измерения мм (дюйм)

<b>Вес</b>	<p><b>Корпус</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пластик (F16): 0,1 кг (0,22 фунт)</li> <li>■ Алюминий (F13): 0,5 кг (1,1 фунт)</li> <li>■ 316L (F15): 0,2 кг (0,44 фунт)</li> <li>■ Алюминий (F17): 0,5 кг (1,1 фунт)</li> <li>■ 316L (F27): 1,3 кг (2,87 фунт)</li> <li>■ Алюминий с отдельным клеммным отсеком (T13): 0,9 кг (1,98 фунт)</li> </ul> <p><b>Температурная проставка</b> 0,6 кг (1,32 фунт)</p> <p><b>Герметичное уплотнение</b> 0,7 кг (1,54 фунт)</p> <p><b>Газонепроницаемая проходная муфта</b> 0,5 кг (1,10 фунт)</p> <p><b>Удлинительная трубка</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1000 мм: 0,9 кг (1,98 фунт)</li> <li>■ 50 дюйм: 1,15 кг (2,54 фунт)</li> </ul> <p><b>Резьба технологического соединения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Резьба ISO 228 G ¾: 0,2 кг (0,44 фунт)</li> <li>■ Резьба ISO 228 G 1: 0,33 кг (0,73 фунт)</li> <li>■ Резьба ASME B1.20.1, NPT ¾: 0,23 кг (0,51 фунт)</li> <li>■ Резьба ASME B1.20.1, NPT 1: 0,33 кг (0,73 фунт)</li> <li>■ Резьба EN 10226, R ¾: 0,23 кг (0,51 фунт)</li> <li>■ Резьба EN 10226, R 1: 0,33 кг (0,73 фунт)</li> </ul> <p> Фланцевое технологическое соединение, см. раздел «Технологические соединения»</p> <p><b>Пластиковая защитная крышка</b> 0,3 кг (0,66 фунт)</p>
------------	---

<b>Материалы</b>	<p><b>Материалы, контактирующие с технологической средой</b></p> <p><i>Технологическое соединение и удлинительная трубка</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316L (1.4435)</li> <li>■ Опционально: сплав Alloy C22 (2.4602)</li> </ul> <p><i>Вибрационная вилка</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандартное исполнение: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316L (1.4435)</li> <li>■ Опционально: сплав Alloy C22 (2.4602)</li> </ul> </li> <li>■ Высокотемпературное исполнение: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 318L (1.4462)</li> <li>■ Опционально: сплав Alloy C22 (2.4602)</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Фланцы</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сталь 316L (1.4435 или 1.4404)</li> <li>■ Покрытие фланца: сплав Alloy C22 (2.4602) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандартное исполнение: материал подложки 316L (1.4435 или 1.4404)</li> <li>■ Высокотемпературное исполнение: материал подложки 318L (1.4462)</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Уплотнения</i></p> <p>Плоское уплотнение для присоединения к технологическому процессу G ¾ или G 1: уплотнение из армированного волокном эластомера, без асбеста, в соответствии со стандартом DIN 7603</p> <p> Комплект поставки без уплотнения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фланцы</li> <li>■ Резьба R и NPT</li> </ul>
------------------	--

**Материалы, не контактирующие с технологической средой**

- Уплотнение между технологическим соединением и корпусом: EPDM
- Температурная проставка:
  - Стандартное исполнение: сталь 316L (1.4435)
  - Высокотемпературная версия с покрытием: сталь 318L
- Герметичная проходная муфта: сталь 316L (1.4435)
- Клеммы заземления на корпусе (наружные): 304 (1.4301)

*Корпус***Пластмассовый корпус F16:**

- Корпус: PBT-FR
- Крышка: PBT-FR
- Прозрачная крышка: PA12
- Уплотнение крышки: EPDM
- Приклеиваемая заводская табличка: пластиковая пленка (PET)
- Фильтр-компенсатор давления: PBT-GF20

**Корпус из нержавеющей стали (F15):**

- Корпус: 316L (1.4404)
- Уплотнение крышки: силикон/ПТФЭ
- Зажим крышки: 304 (1.4301)
- Фильтр-компенсатор давления: PBT-GF20, PA
- Маркировка заводской таблички: непосредственно на корпусе

**Алюминиевый корпус F17/F13:**

- Корпус: EN-AC-ALSi10Mg, с пластиковым покрытием
- Уплотнение крышки: EPDM
- Зажим корпуса: никелированная латунь
- Фильтр компенсации давления: силикон
- Заводская табличка на корпусе (наружная): 304 (1.4301)

**Корпус из нержавеющей стали (F27):**

- Корпус: 316L
- Уплотнение крышки: FVMQ (по отдельному заказу: уплотнение из материала EPDM поставляется в качестве запасной части)
- Зажим крышки: 316L
- Заводская табличка на корпусе (наружная): 304 (1.4301)

**Алюминиевый корпус T13:**

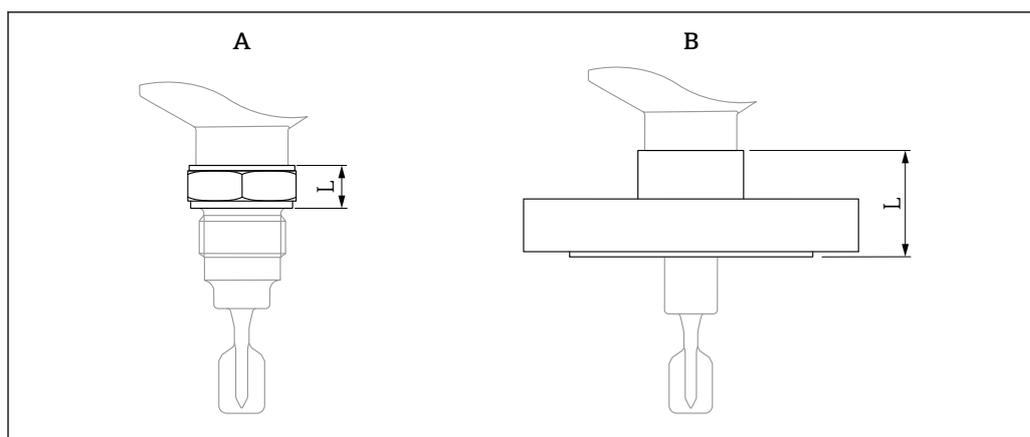
- Корпус: EN-AC-ALSi10Mg, с пластиковым покрытием
- Уплотнение крышки: EPDM
- Зажим корпуса: никелированная латунь
- Заводская табличка на корпусе (наружная): 304 (1.4301)

*Электрическое подключение***Исполнения кабельных вводов:**

- Муфта M20, пластмассовая (PA)
- Муфта M20, никелированная латунь
- Муфта M20, 316L (1.4435)
- Разъем M12 из никелированной латуни

**Присоединения к технологическому процессу****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 EN 1092-1, форма A
- Фланец EN 1092-1, форма B1
- Фланец EN 1092-1, форма C
- Фланец EN 1092-1, форма D
- Фланец EN 1092-1, форма B2
- Фланец JIS B2220, RF (с выступом)

**Высота технологического соединения**

A0060980

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

A Технологическое соединение с резьбой (L = макс. 41 мм (1,61 дюйм))

B Технологическое соединение с фланцем (L = макс. 64 мм (2,52 дюйм))

**Резьба ISO 228 G с плоским уплотнением**

G ¾, G 1

- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- G ¾: AF32
- G 1: AF41

**Резьба ISO 228 G для установки в приварном переходнике**

G 1 для монтажа в приварном переходнике

- Номинальное давление, температура: ≤ 40 бар (580 фунт/кв. дюйм), ≤ 100 °C (212 °F)
- Номинальное давление, температура: ≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм), ≤ 150 °C (302 °F)
- AF41
- Принадлежность: приварной переходник



Приварной переходник не включен в комплект поставки.

**Резьба ASME B1.20.3, MNPT**

MNPT ¾, MNPT 1

- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- MNPT ¾: AF32
- MNPT 1: AF41

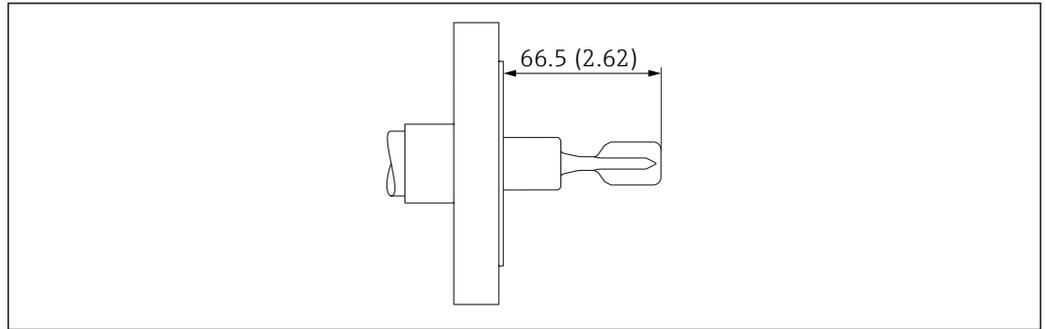
**Резьба EN 10226, R**

R ¾, R 1

- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- R ¾: AF32
- R 1: AF41

**Фланцы**

Для обеспечения повышенной химической стойкости возможно применение фланцев с покрытием из сплава Alloy C22. Фланец изготавливается из стали 316L и приваривается к диску из сплава Alloy C22.



A0035554

36 Примерная иллюстрация. Единица измерения мм (дюйм)

-  Выступ имеет меньший размер по сравнению с указанным в стандарте. Однако можно использовать стандартное уплотнение.
-  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	Материалы	Вес
Класс 150	NPS 1"	316/316L	1,0 кг (2,21 фунт)
Класс 150	NPS 1½"	316/316L	1,5 кг (3,31 фунт)
Класс 150	NPS 2"	316/316L	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 150	NPS 2"	Сплав 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 1½"	316/316L	2,7 кг (5,95 фунт)
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 2"	Сплав 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 3"	Сплав Alloy C22>1.4462	6,8 кг (14,99 фунт)
Класс 300	NPS 4"	316/316L	11,5 кг (25,6 фунт)
Класс 300	NPS 4"	Сплав Alloy C22>1.4462	11,5 кг (25,6 фунт)
Класс 600	NPS 2"	316/316L	4,2 кг (9,26 фунт)
Класс 600	NPS 2"	Сплав Alloy C22>1.4462	4,2 кг (9,26 фунт)

#### Фланцы EN 1092-1, A

Номинальное давление	Тип	Материалы	Вес
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 кг (2,65 фунт)
PN6	DN40	316L (1.4404)	1,4 кг (3,09 фунт)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 кг (3,53 фунт)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 кг (10,58 фунт)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 кг (12,35 фунт)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 кг (2,87 фунт)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2,0 кг (4,41 фунт)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 кг (5,29 фунт)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 кг (7,06 фунт)

Номинальное давление	Тип	Материалы	Вес
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)

**Фланцы EN 1092-1, B1**

Номинальное давление	Тип	Материалы	Вес
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 кг (3,53 фунт)
PN6	DN50	Сплав Alloy C22>1.4462	1,6 кг (3,53 фунт)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 кг (12,35 фунт)
PN10/16	DN100	Сплав Alloy C22>1.4462	5,6 кг (12,35 фунт)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 кг (3,09 фунт)
PN25/40	DN25	Сплав Alloy C22>1.4462	1,4 кг (3,09 фунт)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 кг (7,06 фунт)
PN25/40	DN50	Сплав Alloy C22>1.4462	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)

**Фланцы EN 1092-1, C**

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

**Фланцы EN 1092-1, D**

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

**Фланцы EN 1092-1, B2**

Номинальное давление	Тип	Материалы	Вес
PN100	DN50	316L (1.4404)	4,4 кг (9,70 фунт)

**Фланцы JIS B2220, RF**

Номинальное давление	Тип	Материалы	Вес
10K	25A	316L (1.4404)	1,3 кг (2,87 фунт)
10K	40A	316L (1.4404)	1,5 кг (3,31 фунт)
10K	50A	316L (1.4404)	1,7 кг (3,75 фунт)
10K	50A	Сплав Alloy C22>1.4462	1,7 кг (3,75 фунт)
10K	80A	316L (1.4404)	2,2 кг (4,85 фунт)
10K	100A	316L (1.4404)	2,8 кг (6,17 фунт)
20K	50A	316L (1.4404)	1,9 кг (4,19 фунт)
20K	50A	Сплав Alloy C22>1.4462	1,9 кг (4,19 фунт)

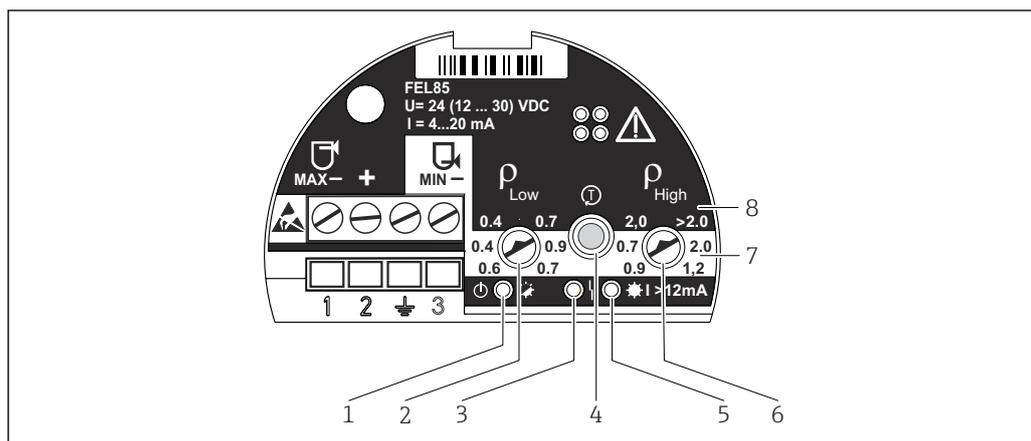
## Работоспособность

### Принцип работы

- Управление с помощью кнопки и поворотных переключателей, расположенных на электронной вставке
- Настройка обнаружения минимального или максимального уровня через соединительную проводку
- Регулировка диапазона плотности с помощью двух поворотных переключателей, подтверждение с помощью кнопки проверки

### Локальное управление

### Элементы на электронной вставке



A0018032

- 1 Зеленый светодиод, работа; инициализация (горит), нормальная работа (мигает), неисправность (не горит) или мигает попеременно с красным светодиодом
- 2 Плотность  $\rho_{\text{Низк}}$ . (поворотный переключатель); регулирует нижний предел диапазона плотности
- 3 Красный светодиод, неисправность; ошибка датчика (горит постоянно), ошибка управления и неисправность электронной вставки (мигает)
- 4 Кнопка проверки; используется для подтверждения изменений настройки и активации проверочного испытания
- 5 Желтый светодиод, токовый выход; MAX (свободен) горит (13,5 mA), MIN (покрыт средой) горит (18,5 mA)
- 6 Плотность  $\rho_{\text{Выс}}$ . (поворотный переключатель); регулирует верхний предел диапазона плотности
- 7 MIN; на белом фоне показан регулируемый диапазон плотности в режиме обнаружения минимального уровня (MIN)
- 8 MAX; на черном фоне показан регулируемый диапазон плотности в режиме обнаружения максимального уровня (MAX)

## 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.

### Свидетельство взрывозащиты

Все данные, относящиеся к взрывозащите, представлены в отдельной документации по взрывозащите и могут быть загружены с сайта (вкладка «Downloads» (Документация)). Документация по взрывозащите в качестве стандартной комплектации прилагается ко всем приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

<b>Система защиты от перелива</b>	<p>Перед монтажом датчика изучите нормативную документацию WHG (Немецкий федеральный закон о водных ресурсах).</p> <p>Одобрено для систем защиты от переполнения и обнаружения утечек.</p> <p> Конфигуратор Product Configurator: функция «Additional approval» (Дополнительные сертификаты)</p>
<b>Функциональная безопасность</b>	<p>Прибор разработан согласно стандарту МЭК 61508. Прибор может использоваться для систем защиты от переполнения и защиты от сухого хода до SIL 3. Подробное описание защитных функций прибора, настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе «Руководство по функциональной безопасности», которое приведено на веб-сайте компании Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → вкладка «Downloads» (Документация).</p> <p> Конфигуратор выбранного продукта: код заказа «Дополнительные сертификаты»</p> <p>Последующее подтверждение пригодности к использованию согласно МЭК 61508 невозможно.</p>
<b>Сертификаты морского регистра</b>	<p> Конфигуратор выбранного продукта: позиция «Дополнительные сертификаты».</p>
<b>Сертификат CRN</b>	<p>Варианты исполнения прибора 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 Product Configurator: позиция "Additional approval" ("Дополнительные сертификаты")</p>
<b>Оборудование, работающее под допустимым давлением менее 200 bar, без объема, находящегося под давлением</b>	<p>Приборы для измерения давления с технологическим соединением, корпус которого не находится под давлением, не подпадают под действие Директивы по оборудованию, работающему под давлением, независимо от максимального рабочего давления.</p> <p>Если оборудование, работающее под давлением, не имеет несущего давления корпуса, то в нем нет комплектующих, работающих под давлением, в соответствии с Директивой.</p> <p> Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5</p>
<b>Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01</b>	<p>Североамериканские принципы монтажа технологических уплотнений.</p> <p>В соответствии с правилами ANSI/ISA 12.27.01 приборы Endress+Hauser спроектированы как приборы с одинарным уплотнением или приборы с двойным уплотнением, с предупреждающим сообщением при нарушении герметичности. Это позволяет пользователю отказаться от использования (и сэкономить на монтажных расходах) внешнего вторичного технологического уплотнения в сопряженной трубе, как того требуют стандарты ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC).</p> <p>Данные приборы соответствуют принципам монтажа, используемым в Северной Америке, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в системах с высоким давлением и опасными жидкостями.</p> <p> Дополнительная информация приведена в указаниях по технике безопасности (XA) соответствующего прибора.</p>

## 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

#### **Услуги**

- Без ПКВ (повреждающие краску вещества)
- Пластиковая защитная крышка и приварные адаптеры не подлежат очистке от ПКВ
- Бумажная документация на изделие

#### **Проверка, сертификат, декларация**

- Варианты исполнения, для которых доступны следующие сертификаты:
- 3.1 Документация на материал, смачиваемые металлические части, акт осмотра согласно стандарту EN 10204-3.1
  - Декларация о соответствии NACE MR0175, смачиваемые металлические части
  - Декларация о соответствии NACE MR0103, смачиваемые металлические части
  - Декларация о соответствии AD2000, смачиваемые металлические части, за исключением литья
  - Испытание на утечку гелия, внутренняя процедура, акт осмотра
  - Испытание под давлением, внутренняя процедура, акт осмотра
  - Испытание PMI (XRF), внутренняя процедура, смачиваемые части, протокол проверки
  - Цветная дефектоскопия AD2000-HP5-3 (PT), смачиваемые/работающие под давлением сварные швы, отчет об испытании
  - Цветная дефектоскопия ISO23277-1 (PT), смачиваемые/работающие под давлением сварные швы, отчет об испытании
  - Цветная дефектоскопия ASME VIII-1 (PT), смачиваемые/работающие под давлением сварные швы, отчет об испытании
  - Документация по сварке, смачиваемые/находящиеся под давлением швы
  - Декларация соответствия требованиям стандарта ASME B31.3
- Документация, доступная в настоящее время, имеется на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → вкладка Downloads (документация). Можно также ввести серийный номер прибора в разделе Online Tools (онлайн-инструменты) интернет-ресурса Device Viewer.

#### **Метка (TAG)**

##### **Точка измерения (обозначение)**

Прибор можно заказать по обозначению технологической позиции.

##### **Расположение обозначения технологической позиции**

В дополнительной спецификации укажите следующее:

- Заводская табличка из нержавеющей стали
- Бумажная самоклеящаяся этикетка
- Обозначение технологической позиции обеспечивается заказчиком
- RFID-метка
- RFID-метка + табличка из нержавеющей стали
- RFID-метка + бумажная самоклеящаяся этикетка
- RFID-метка + табличка, предоставленная заказчиком
- Табличка из нержавеющей стали согласно МЭК 61406
- Табличка из нержавеющей стали согласно МЭК 61406 + NFC-метка
- Табличка из нержавеющей стали согласно МЭК 61406, табличка из нержавеющей стали
- Табличка из нержавеющей стали МЭК 61406 + NFC, табличка из нержавеющей стали
- Табличка из нержавеющей стали согласно МЭК 61406; пластина, предоставленная заказчиком
- Табличка из нержавеющей стали согласно МЭК 61406 + NFC; пластина, предоставленная заказчиком

##### **Определение обозначения технологической позиции**

В дополнительной спецификации выберите следующее:

Три строки по максимум 18 символов каждая

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

## Принадлежности

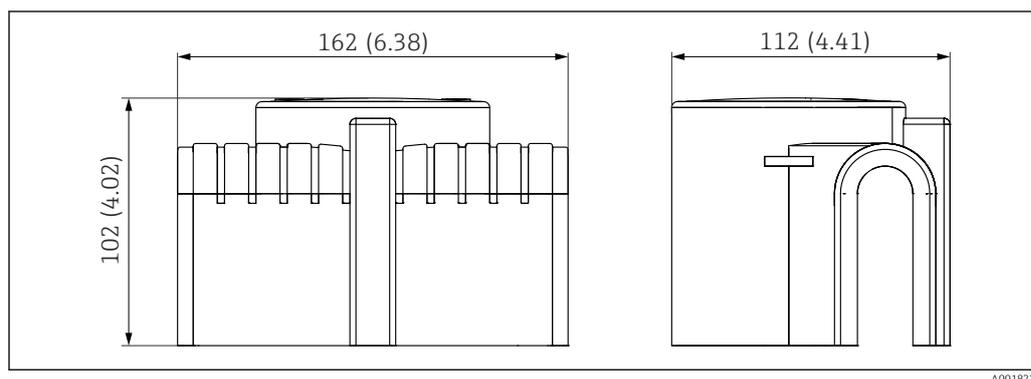
Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

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

### Защитный козырек от погодных условий РА6 (алюминиевый корпус (F13, F17) и 316L (F27))

Защитный козырек от погодных явлений можно заказать вместе с прибором (позиция спецификации «Прилагаемые аксессуары»).

Применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.

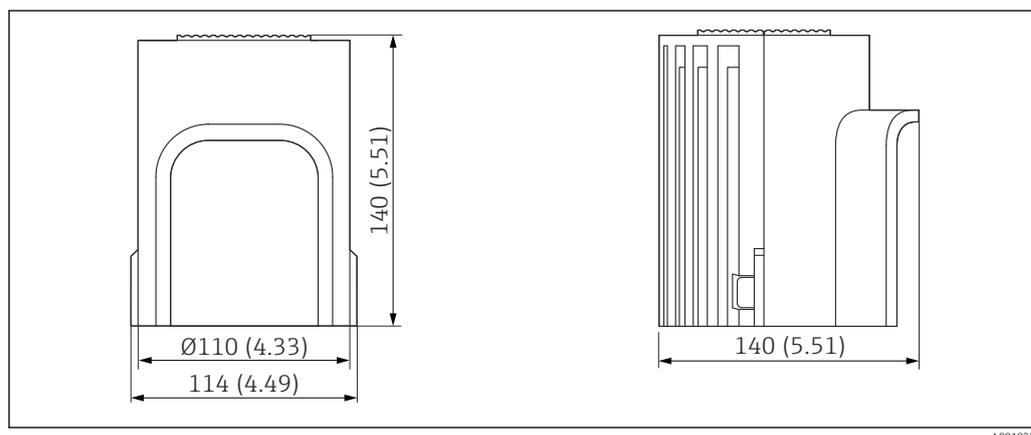


37 Размеры защитного козырька от погодных условий РА6. Единица измерения мм (дюйм)

- Код заказа: 71040497
- Материал: РА6, серый
- Вес: 0,3 кг (0,66 фунт)

### Защитный козырек от погодных условий РВТ (пластиковый корпус (F16))

Защитный козырек используется для защиты от прямых солнечных лучей, осадков и льда.

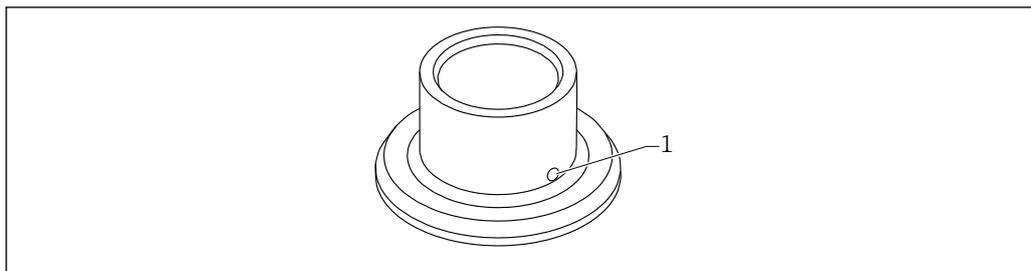


38 Размеры защитного козырька РВТ. Единица измерения мм (дюйм)

- Код заказа: 71127760
- Материал: РВТ, серый
- Вес: 0,24 кг (0,53 фунт)

### Приварной переходник

При монтаже прибора в резервуарах или трубопроводах можно использовать различные приварные переходники из доступного ассортимента. По заказу возможна комплектация переходниками с актом осмотра по форме 3.1 EN 10204.



A0023557

39 Приварной переходник (иллюстративное изображение)

1 Отверстие для утечек

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

- G 1,  $\varnothing 53$ , монтаж на трубопроводе
- G 1,  $\varnothing 60$ , монтаж заподлицо на резервуаре
- G 1, регулируемый датчик



Подробные сведения о принадлежностях (приварных переходниках, технологических переходниках и фланцах) приведены в документе «Техническое описание» TI00426F.

Доступно в разделе «Downloads» (Документация) на веб-сайте Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)).

## Гнездо 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)

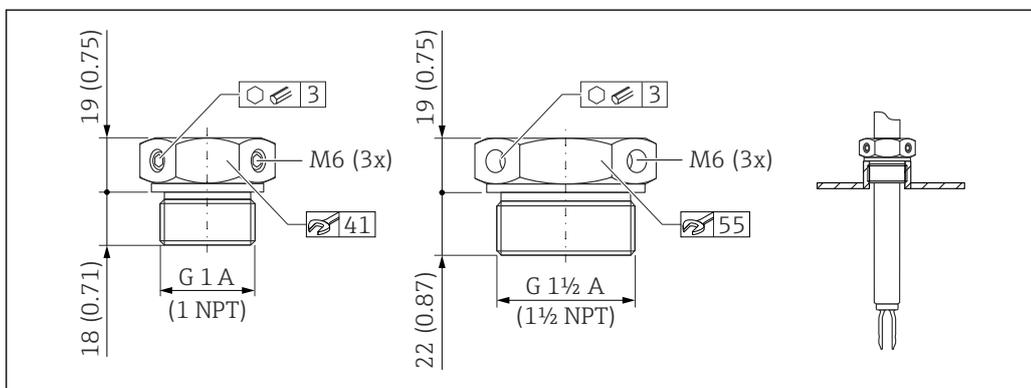
- Угловой
- Кабель ПВХ длиной 5 м (16 фут) (серый)
- Шлицевая гайка Cu Sn/Ni
- Корпус: полиуретан
- Код для заказа: 52010285

## Скользкие муфты для использования при отсутствии избыточного давления



Непригодны для использования во взрывоопасной среде.

Точка переключения с бесступенчатой регулировкой.



A0037666

40 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/I

- 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/I

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

## NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

📄 Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:

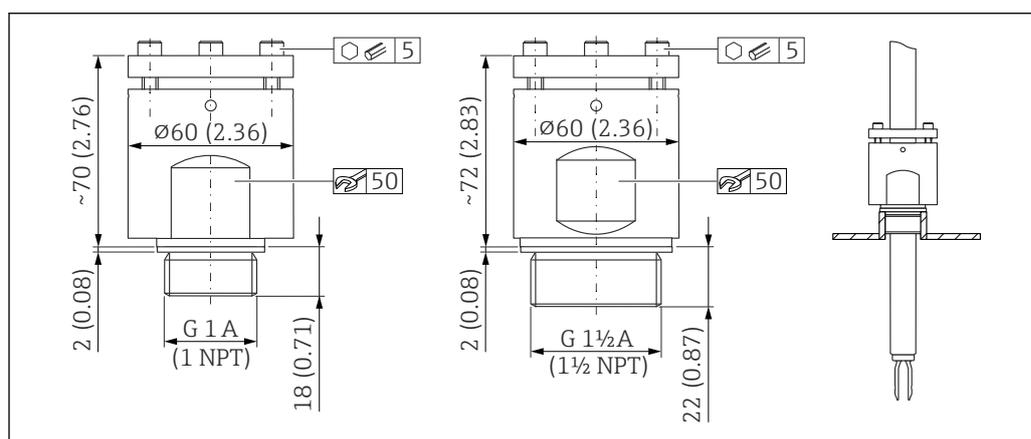
- Конфигуратор изделия на веб-сайте Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- Торговое представительство Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

### Скользящие муфты для использования в условиях высокого давления



Подходит для использования во взрывоопасных средах.

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



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

## G 1, DIN ISO 228/I

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

## G 1, DIN ISO 228/1

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

## NPT 1, ASME B 1.20.1

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

## NPT 1, ASME B 1.20.1

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

## G 1½, DIN ISO 228/1

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

## G 1½, DIN ISO 228/1

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

## NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

## NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

 Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:

- Конфигуратор изделия на веб-сайте компании Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- Торговое представительство компании Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

## Документация

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- 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 отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

### Стандартная документация

#### Тип документа: руководство по эксплуатации (ВА)

Монтаж и первоначальный ввод в эксплуатацию – содержит описание всех функций, которые имеются в меню управления и необходимы для выполнения обычной измерительной задачи. Функции, выходящие за указанные рамки, не включены.

#### 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). Данная документация является составной частью соответствующего руководства по эксплуатации. Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (ХА), относящимися к прибору.

---

**Сопроводительная документация для конкретного прибора**

В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: всегда строго соблюдайте указания, содержащиеся в сопроводительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.

**Специальная документация**

- FY01078F: руководство по функциональной безопасности FTL81 с FTL825
- BA01038F: Nivotester FailSafe FTL825 (Руководство по эксплуатации)
- TI01027F: Nivotester FailSafe FTL825 (Техническое описание)
- SD02398F: скользящая муфта для прибора Liquiphant (руководство по монтажу)
- SD01622P: приварной переходник (руководство по монтажу)
- TI00426F: приварные переходники, технологические переходники и фланцы (обзор)



71758839

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

---