

# Техническое описание Liquiphant FailSafe FTL85

Вибрационный принцип измерения



Покрытый переключатель 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 переключатель уровня для систем безопасности до SIL 3
- Для контроля работоспособности используется постоянный сигнал LIVE
- Диапазон рабочей температуры: -50 до 150 °C (-58 до 300 °F)
- Давление до 40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
- Вязкость до 10 000 мПа·с

## Преимущества

- Интерфейс 4-20 мА (в соответствии с NAMUR NE06/NE43): простая интеграция с помощью вычислительного блока (Nivotester FailSafe FTL825) с двухканальным выходом (безопасные контакты) и опцией блокировки или непосредственно в безопасный ПЛК
- Для использования в системах безопасности с требованиями к функциональной безопасности до SIL 3 в соответствии с нормами 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
- В качестве опции можно выбрать вторичное уплотнение (вторую линию защиты)

EAC

## Содержание

<b>Информация о настоящем документе</b> . . . . .	<b>3</b>	Климатический класс . . . . .	15
Предупреждающие знаки . . . . .	3	Степень защиты . . . . .	15
Символы электрических схем . . . . .	3	Вибростойкость . . . . .	16
Символы для различных типов информации . . . . .	3	Степень загрязнения . . . . .	16
Символы, изображенные на рисунках . . . . .	3	Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	16
Условные графические обозначения . . . . .	3		
<b>Принцип действия и конструкция системы</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Параметры технологического процесса</b> . . . . .	<b>16</b>
Принцип измерения . . . . .	4	Диапазон температуры технологической среды . . . . .	16
Измерительная система . . . . .	4	Термический удар . . . . .	16
Функциональная надёжность . . . . .	4	Диапазон рабочего давления . . . . .	16
		Давление при испытании . . . . .	16
<b>Вход</b> . . . . .	<b>5</b>	Плотность технологической среды . . . . .	17
Измеряемая переменная . . . . .	5	Вязкость . . . . .	17
Диапазон измерений . . . . .	5	Герметичность под давлением . . . . .	17
		Содержание твердых веществ . . . . .	17
<b>Выход</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>17</b>
Выходной сигнал . . . . .	5	Конструкция, размеры . . . . .	17
Сигнал при сбое . . . . .	5	Материал покрытия и толщина слоя . . . . .	22
Нагрузка . . . . .	5	Вес . . . . .	23
Данные по взрывозащищенному подключению . . . . .	5	Материалы . . . . .	23
Гальваническая развязка . . . . .	5	Присоединения к технологическому процессу . . . . .	25
Дискретный выход . . . . .	5		
<b>Электрическое подключение</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>Работоспособность</b> . . . . .	<b>26</b>
Назначение клемм . . . . .	6	Принцип работы . . . . .	26
Доступные разъемы приборов . . . . .	6	Локальное управление . . . . .	26
Сетевое напряжение . . . . .	7		
Потребляемая мощность . . . . .	7	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>27</b>
Защита от обратной полярности . . . . .	7	Маркировка CE . . . . .	27
Электрическое подключение . . . . .	7	Свидетельство взрывозащиты . . . . .	27
Выравнивание потенциалов . . . . .	8	Система защиты от перелива . . . . .	27
Спецификация кабелей . . . . .	8	Функциональная безопасность . . . . .	27
Защита от перенапряжения . . . . .	8	Сертификаты морского регистра . . . . .	27
		Сертификат CRN . . . . .	27
<b>Эксплуатационные характеристики</b> . . . . .	<b>9</b>	Оборудование, работающее под допустимым давлением менее 200 bar, без объема, находящегося под давлением . . . . .	27
Стандартные рабочие условия . . . . .	9	Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	27
Учет особенностей точки переключения . . . . .	9		
Максимальная погрешность измерений . . . . .	9	<b>Информация для оформления заказа</b> . . . . .	<b>28</b>
Гистерезис . . . . .	10	Услуги . . . . .	28
Повторяемость . . . . .	10	Метка (TAG) . . . . .	28
Влияние рабочей температуры . . . . .	10		
Влияние плотности технологической среды . . . . .	10	<b>Принадлежности</b> . . . . .	<b>28</b>
Влияние рабочего давления . . . . .	10	Защитный козырек от погодных условий PA6 (алюминиевый корпус (F13, F17) и 316L (F27)) . . . . .	29
		Защитный козырек от погодных условий PBT (пластиковый корпус (F16)) . . . . .	29
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>10</b>	Гнездо M12 . . . . .	29
Место монтажа, направление . . . . .	10		
Инструкции по монтажу . . . . .	11	<b>Документация</b> . . . . .	<b>30</b>
Монтаж прибора в трубопроводе . . . . .	13	Стандартная документация . . . . .	30
Выравнивание кабельного ввода . . . . .	13	Сопроводительная документация на конкретный прибор . . . . .	30
Специальные инструкции по монтажу . . . . .	14		
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>14</b>		
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	14		
Температура хранения . . . . .	15		
Влажность . . . . .	15		
Рабочая высота . . . . .	15		

## 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 вибрационной 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 вибрационной 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.

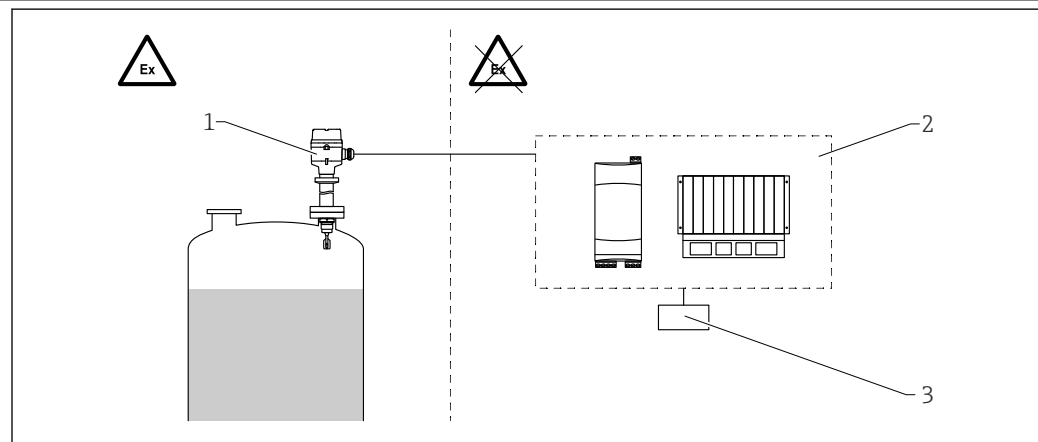
Состояние ОК

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

Режим запроса

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

### Измерительная система



A0017999

#### 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

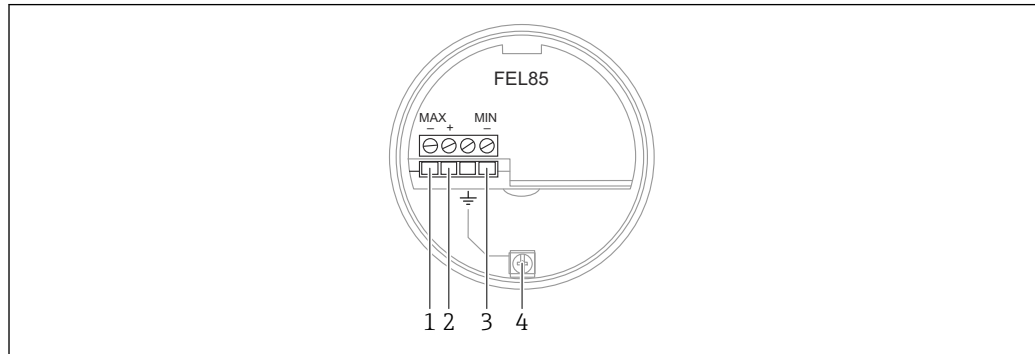
<b>Измеряемая переменная</b>	Сигнал уровня срабатывает в соответствии с режимом работы (минимальное или максимальное обнаружение), когда значение превышает или опускается ниже соответствующего уровня.
<b>Диапазон измерений</b>	Зависит от места установки и наличия в заказе удлинительной трубки Максимальная 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. 0,5 с <math>\pm</math> 0,2 с, если вилка погружена в среду</li> <li>■ Прибл. 1,0 с <math>\pm</math> 0,2 с, если вилка непогружена в среду</li> <li>■ Время пребывания: не менее 0,3 с</li> </ul>

## Электрическое подключение

### Назначение клемм



A0060696

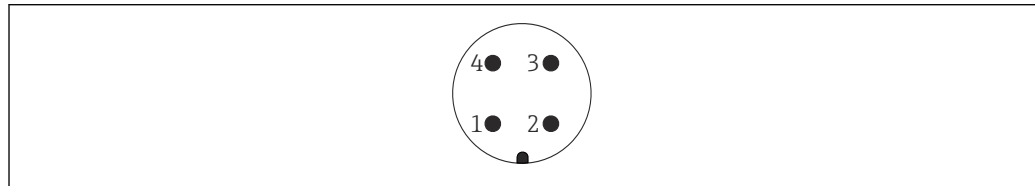
- 2 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке
- 1 Отрицательная клемма для обнаружения максимального уровня
  - 2 Положительная клемма
  - 3 Отрицательная клемма для обнаружения минимального уровня
  - 4 Внутренняя клемма заземления

### Доступные разъемы приборов

#### Подключение с помощью штекерного разъема M12

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

#### Разъем M12

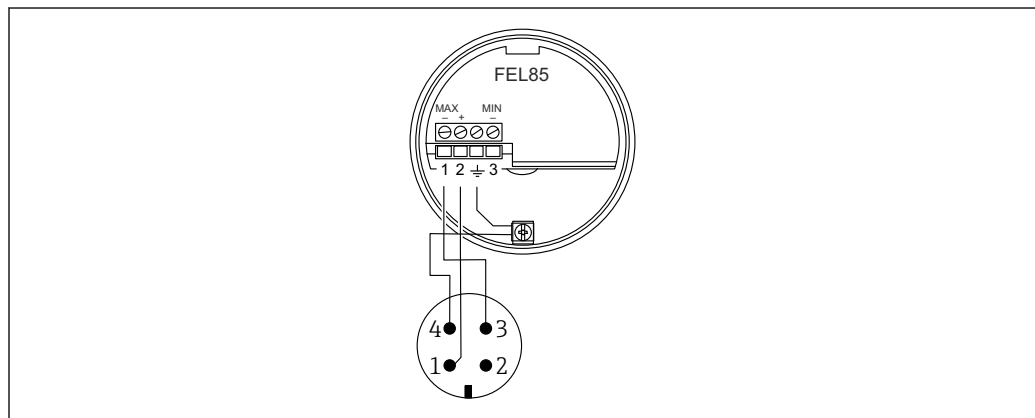


A0011175

- 3 Назначение контактов разъема M12

- 1 Сигнал +
- 2 Не используется
- 3 Сигнал -
- 4 Заземление

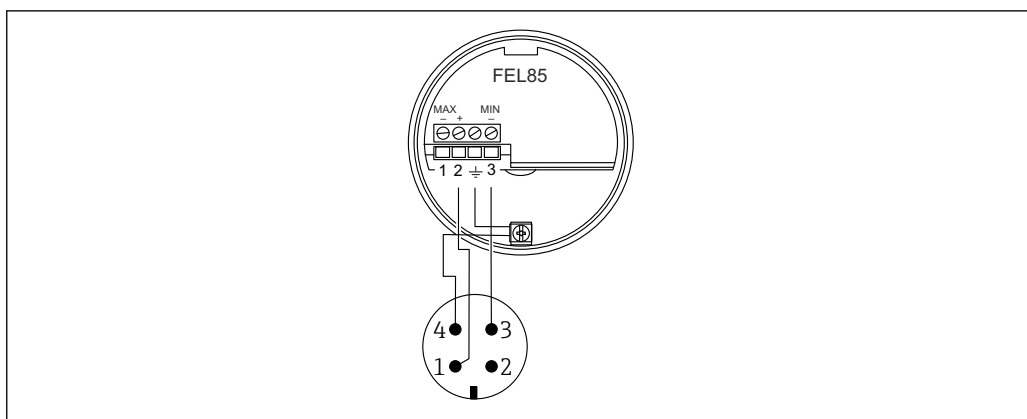
#### FEL85 Режим максимального обнаружения (заводская настройка)



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

< 660 мВт

Защита от обратной полярности

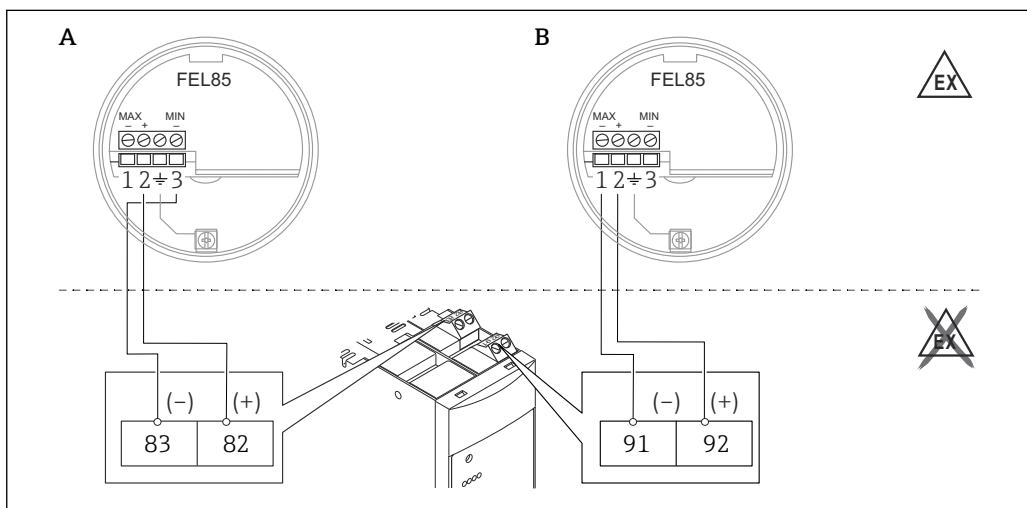
На выбор

Электрическое подключение

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

Двухпроводное соединение для подключения к:

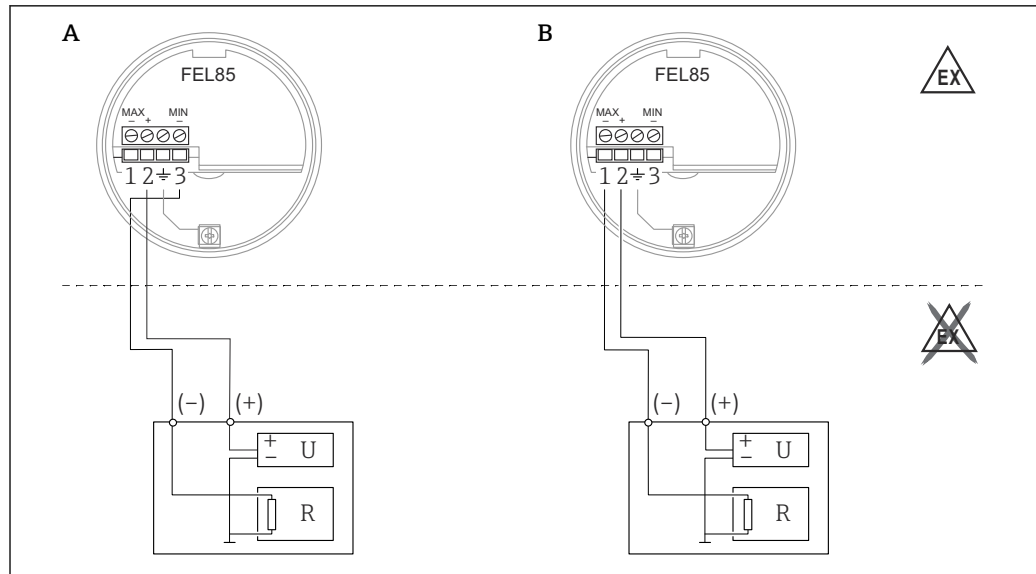
- прибору Nivotester FailSafe FTL825 (Дополнительную информацию о FTL825 см. в разделе TI01027F);
- ПЛК (Программируемый логический контроллер);
- аварийной защите на базе ПЛК;
- модулю AI 4-20 мА в соответствии с EN 61131-2.



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.

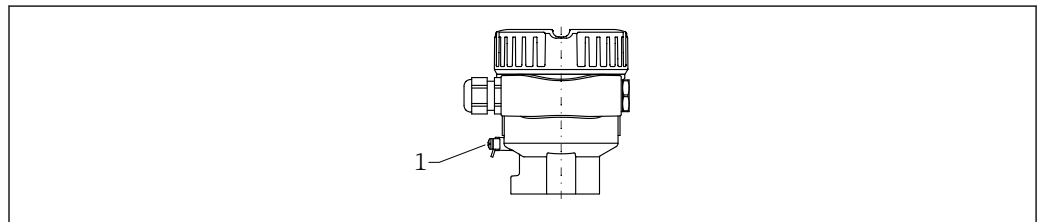
### Выравнивание потенциалов

#### **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

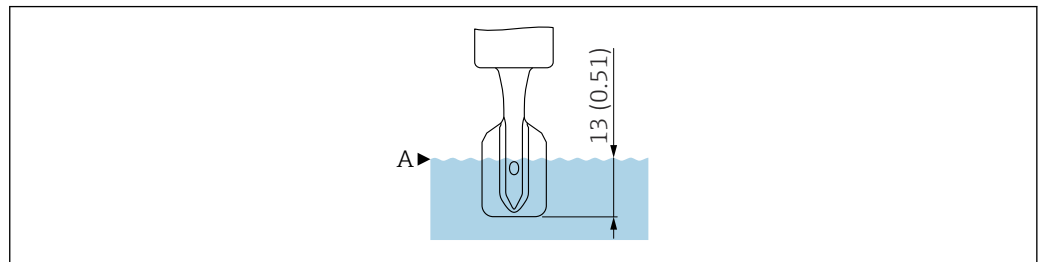
- Температура окружающей среды: 23 °C (73 °F) ±5 °C (9 °F)
- Рабочая температура: 23 °C (73 °F)
- Влажность  $\varphi$  = постоянная, в диапазоне от 5% до 80% отн. вл. ± 5%
- Плотность технологической среды (воды): 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 фунт/фут<sup>3</sup>)
- Вязкость технологической среды: 1 мПа·с
- 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


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

#### Точка переключения при стандартных рабочих условиях

Вибрационная вилка с пластиковым покрытием (ECTFE, PFA)

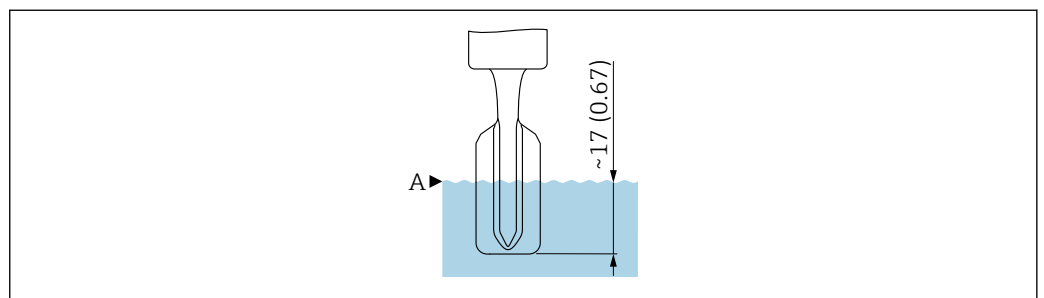


A0018066


-  8 Точка переключения при стандартных рабочих условиях, вибрирующая вилка с пластиковым покрытием (ECTFE, PFA), размеры без учета толщины покрытия. Единица измерения мм (дюйм)

A Точка переключения

Вибрационная вилка с эмалевым покрытием



A0061144

-  9 Точка переключения при стандартных рабочих условиях, вибрирующая вилка с эмалевым покрытием, размеры без учета толщины покрытия. 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.

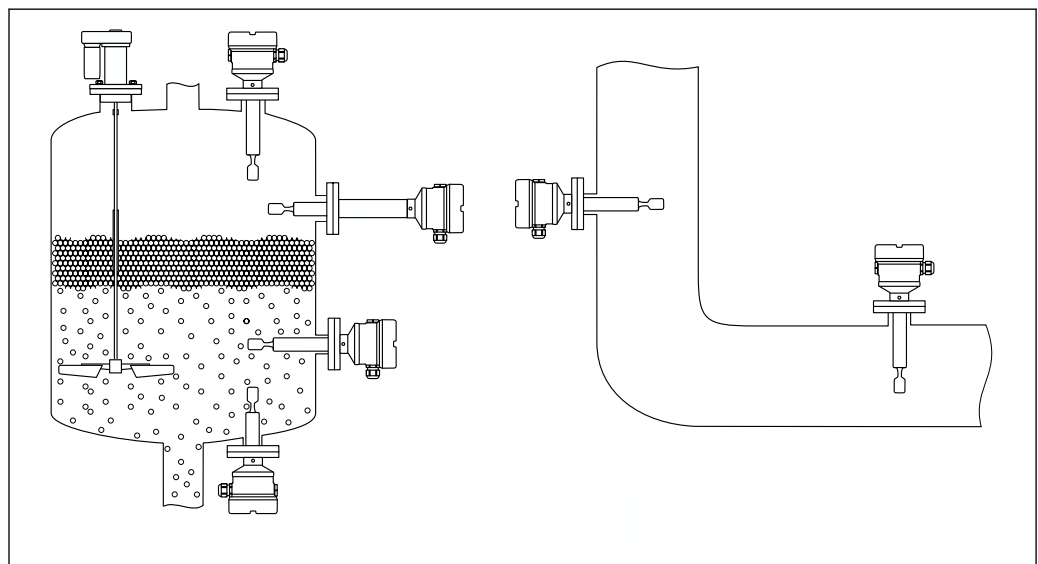
### Максимальная погрешность измерений

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

<b>Гистерезис</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Приблизительно 2 мм (0,08 дюйм) с покрытием ECTFE и PFA</li> <li>■ Приблизительно 2,5 мм (0,1 дюйм) с эмалевым покрытием</li> </ul>
<b>Повторяемость</b>	0,1 мм (0,004 дюйм)
<b>Влияние рабочей температуры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Покрытие ECTFE: точка переключения перемещается в интервале 1,4 до -2,8 мм (0,06 до -0,11 дюйм) при диапазоне температуры от -50 до 120 °C (-58 до 250 °F)</li> <li>■ Покрытие PFA: точка переключения перемещается в интервале 1,4 до -2,8 мм (0,06 до -0,11 дюйм) при диапазоне температуры от -50 до 150 °C (-58 до 300 °F)</li> <li>■ Эмалевое покрытие: точка переключения перемещается в интервале 0,6 до -1,5 мм (0,02 до -0,06 дюйм) при диапазоне температуры от -50 до 150 °C (-58 до 300 °F)</li> </ul>
<b>Влияние плотности технологической среды</b>	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> )
<b>Влияние рабочего давления</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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)</li> <li>■ 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)</li> </ul>

## Монтаж

<b>Место монтажа, направление</b>	<p>Инструкции по монтажу</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Допускается любая ориентация версии прибора с длиной трубы до примерно до 500 мм (19,7 дюйм)</li> <li>■ Для прибора с длинной трубкой – вертикальная ориентация, сверху</li> <li>■ Минимально допустимое расстояние между вибрационной вилкой и стенкой резервуара или трубопровода: 10 мм (0,39 дюйм)</li> </ul>
-----------------------------------	---



A0042153

10 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

## 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.

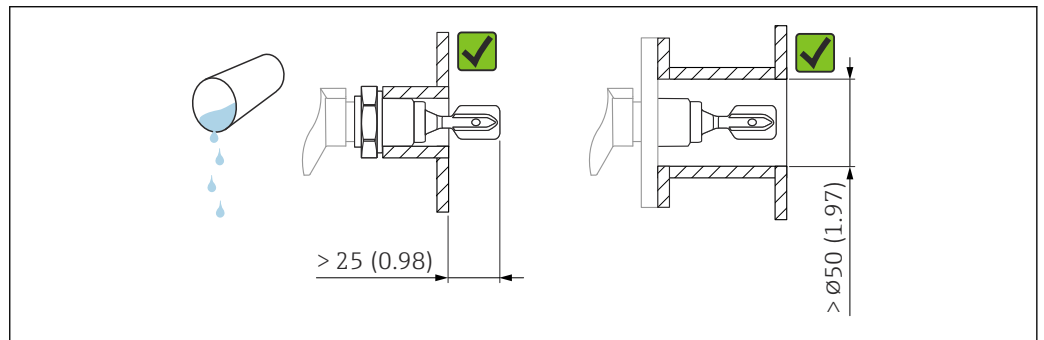
Обнаружение максимального уровня:  $\leq 10\,000$  мПа·с

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

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

## Низкая вязкость

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



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

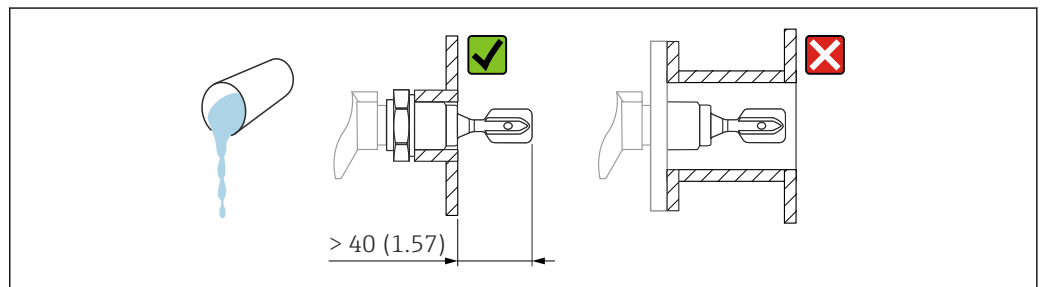
## Высокая вязкость

## 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!



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

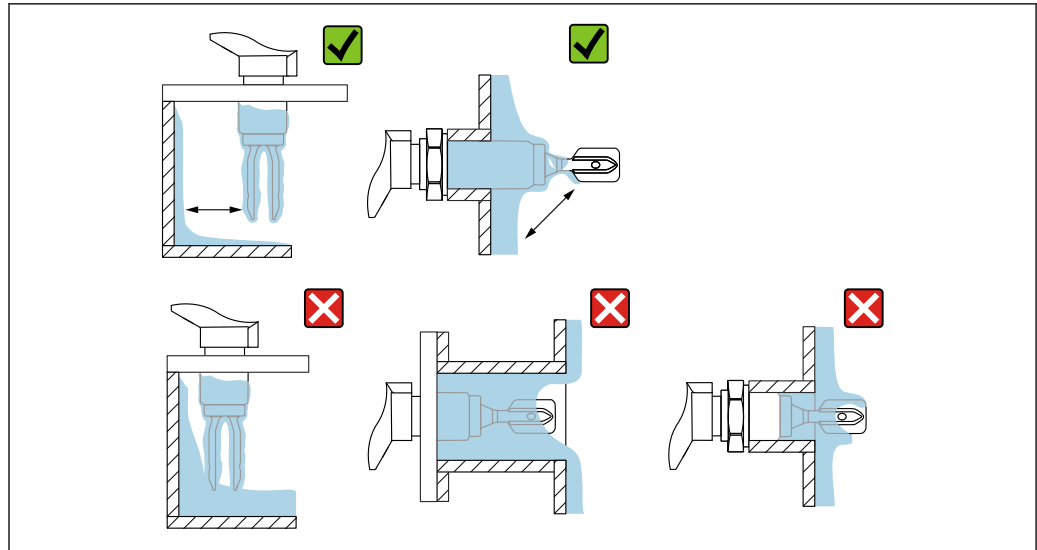
## Защита от налипаний

## УВЕДОМЛЕНИЕ

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

- ▶ См. руководство по функциональной безопасности.

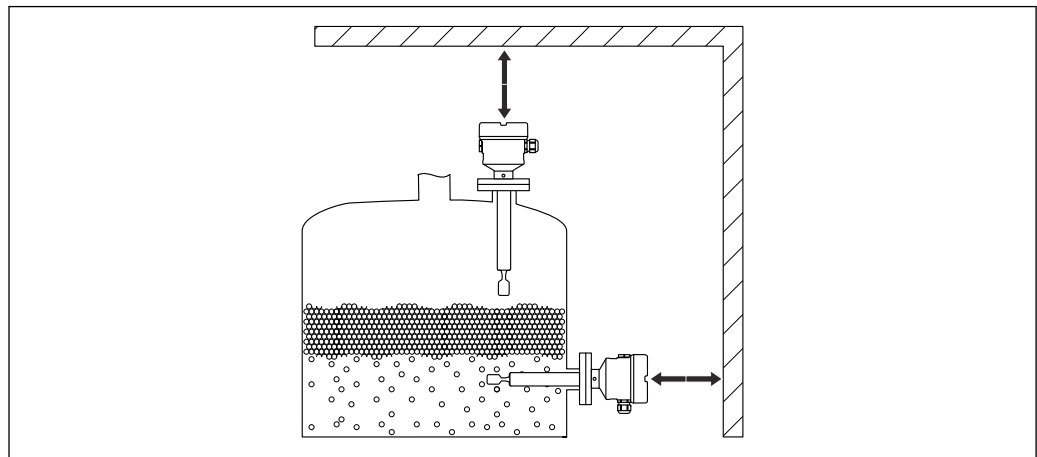
Убедитесь в том, что между ожидаемыми налипаниями на стенке резервуара и вилкой имеется достаточное расстояние.



A0033239

13 Примеры монтажа для технологической среды с высокой вязкостью

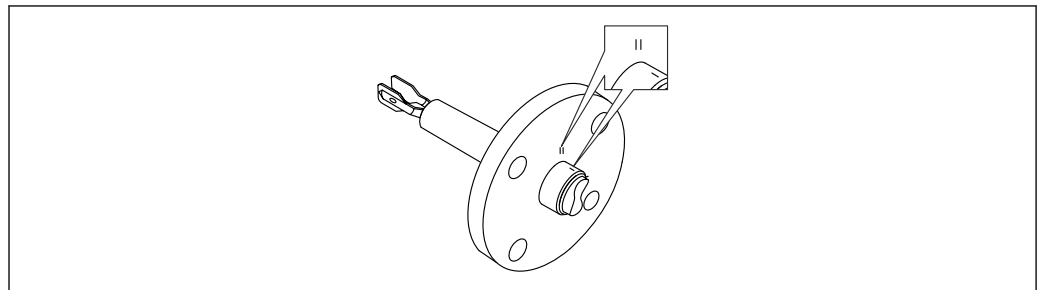
#### Учитывайте необходимое свободное пространство



A0033236

14 Учитывайте необходимое свободное пространство снаружи резервуара

#### Выравнивание вибрационной вилки с помощью маркировки

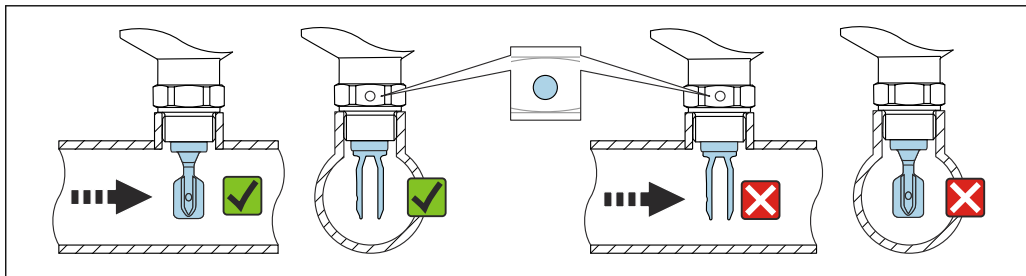


A0042207

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

### Монтаж прибора в трубопроводе

- Скорость потока до 5 м/с при вязкости 1 мПа·с и плотности 1 г/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)



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

A0034851

### Выравнивание кабельного ввода

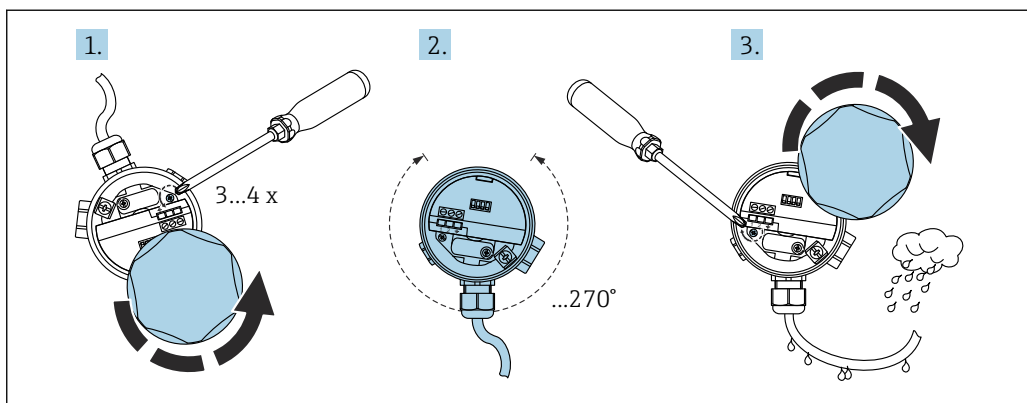
Любой корпус можно выравнивать. Формирование ниспадающей каплеуловительной кабельной петли предотвращает попадание влаги в корпус.

#### 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.

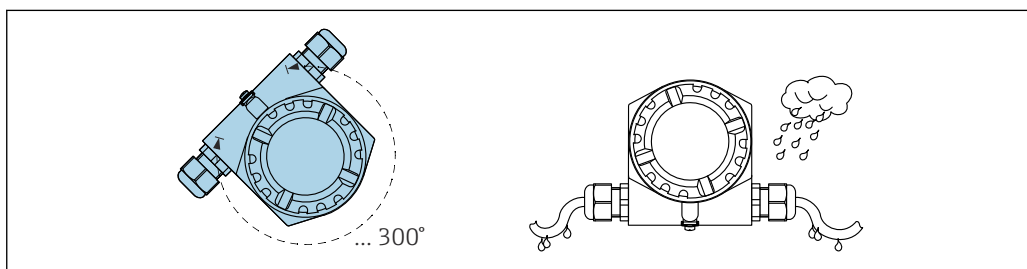


17 Корпус со стопорным винтом; образует ниспадающую каплеуловительную кабельную петлю

A0018018

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

Корпус можно повернуть на 300 град.



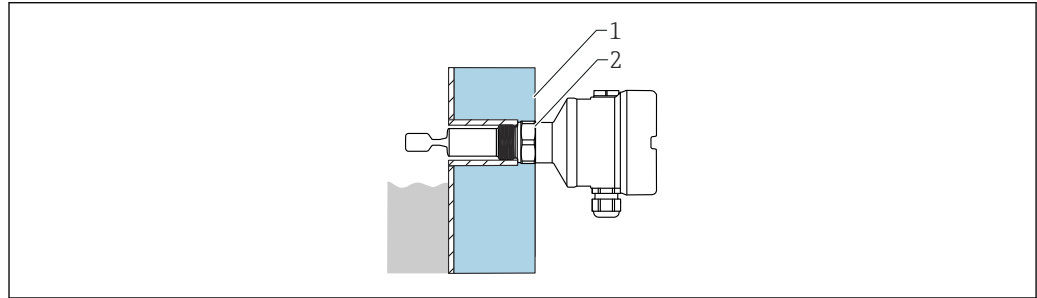
18 Корпус без установочного винта; образует ниспадающую каплеуловительную кабельную петлю

A0018022

## 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.)

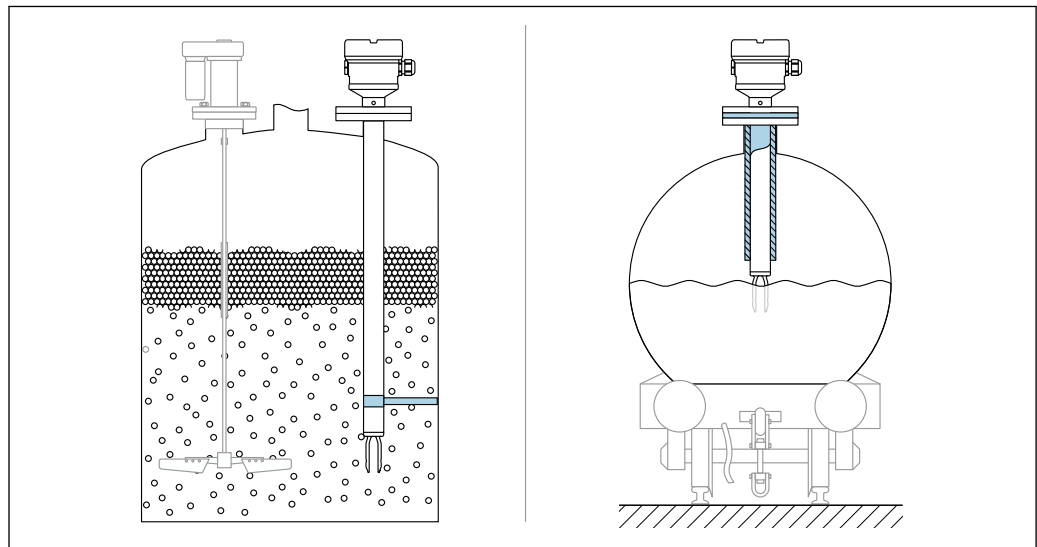
### Обеспечьте опору прибора

#### 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

20 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

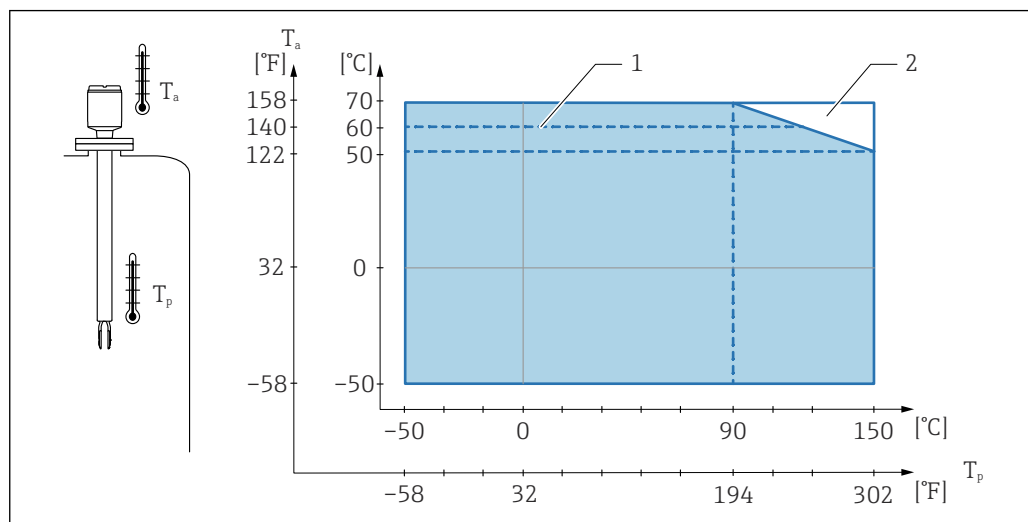
Диапазон температуры окружающей среды

-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

**i** Разница между температурой технологического процесса и температурой окружающей среды ( $T_p - T_a$ ) фланца не должна превышать 60 °C (108 °F), если он покрыт ЕСТФЕ и РФА. При необходимости фланец должен быть встроен в теплоизоляцию резервуара.



**21** 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 (Т6) и искробезопасный источник питания
- 2 Дополнительный диапазон рабочих температур для приборов с температурной проставкой или герметичной проходной муфты

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

**Вибростойкость** Согласно МЭК 60068-2-64, класс нагрузки 1 (м/с<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Гц, 3 x 100 мин.

**Степень загрязнения** Степень загрязнения 2

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**


- Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии EN 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21)
- 1 % диапазон ≤ 160 мкА

 Более подробные сведения см. в декларации соответствия требованиям ЕС.

## Параметры технологического процесса

**Диапазон температуры технологической среды**

- Покрытие ECTFE: -50 до 120 °C (-58 до 248 °F)
- Покрытие PFA: -50 до 150 °C (-58 до 302 °F)
- Эмалевое покрытие: -50 до 150 °C (-58 до 302 °F)


 Следует учитывать зависимость температуры от давления.

**Применение сжиженного газа**  
-50 до 60 °C (-58 до 140 °F)

**Термический удар** ≤ 120 K/s

**Диапазон рабочего давления**

- Покрытие ECTFE: -1 до 40 бар (-14,5 до 580 фунт/кв. дюйм)
- Покрытие PFA: -1 до 40 бар (-14,5 до 580 фунт/кв. дюйм)
- Покрытие ECTFE: -1 до 25 бар (-14,5 до 362,5 фунт/кв. дюйм)

 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  $P_N = 25$  бар (363 фунт/кв. дюйм)**

- Давление при испытании = 38 бар (551 фунт/кв. дюйм) = 1,5 ·  $P_N$
- Давление разрыва > 400 бар (5 800 фунт/кв. дюйм)

**Рабочее давление  $P_N = 40$  бар (580 фунт/кв. дюйм)**

- Давление при испытании = 60 бар (870 фунт/кв. дюйм) = 1,5 ·  $P_N$
- 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 (PN).

**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 g/cm<sup>3</sup> (25,0 фунт/фут<sup>3</sup>)
  - Плотность  $\rho_{\text{Выс.}}$ : 2,0 g/cm<sup>3</sup> (124,9 фунт/фут<sup>3</sup>)
- Комбинация 2: другие жидкости
  - Плотность  $\rho_{\text{Низк.}}$ : 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 фунт/фут<sup>3</sup>)
  - Плотность  $\rho_{\text{Выс.}}$ : >2,0 g/cm<sup>3</sup> (124,9 фунт/фут<sup>3</sup>)

#### Обнаружение минимального уровня;


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

**Вязкость**      ■ Обнаружение максимального уровня: ≤ 10 000 мПа·с  
 ■ Обнаружение минимального уровня: ≤ 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**       $\varnothing \leq 5$  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**

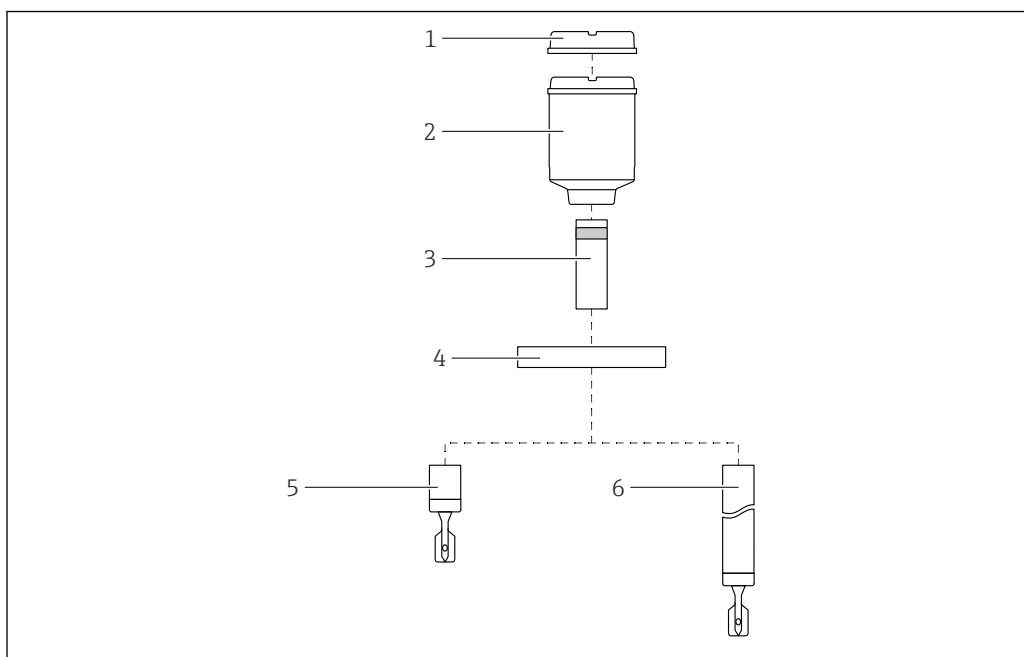
### Высота прибора

Высота прибора зависит от следующих компонентов:

- корпуса, включая крышку;
- температурной проставки с герметичной проходной муфтой (вторая линия защиты), опционально
- конструкции с короткой трубкой или наращиванием труб;
- технологического соединения.

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)



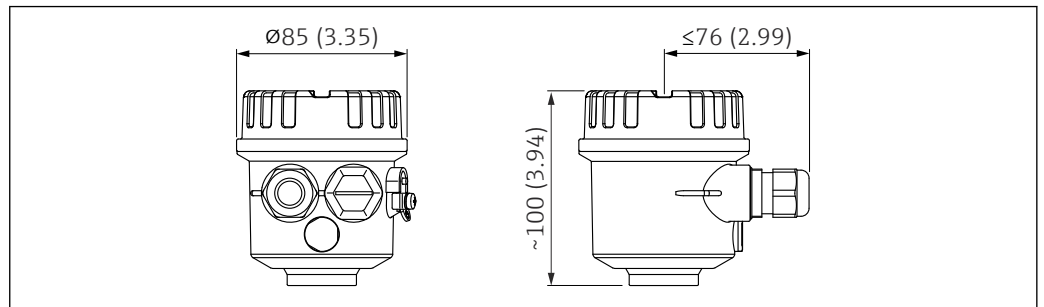
A0060705

22 Компоненты для определения высоты прибора

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

### Корпус и крышка

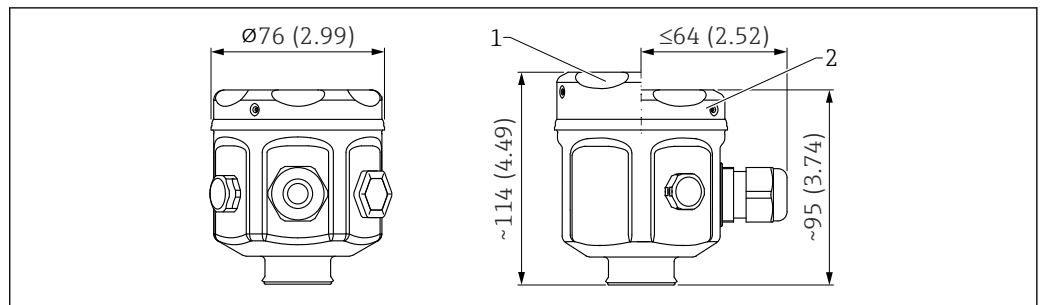
#### Пластмассовый корпус (F16)



A0018195

23 Размеры пластмассового корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

#### Корпус 316L, гигиеническое исполнение (F15)

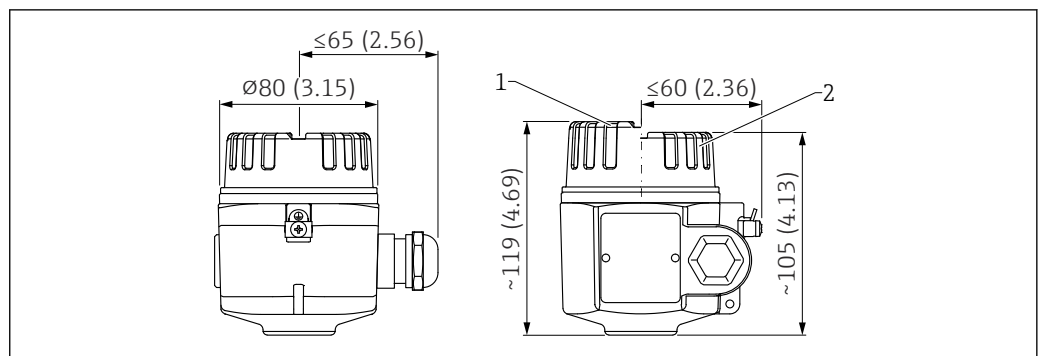


A0018196

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

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

#### Алюминиевый корпус (F17)

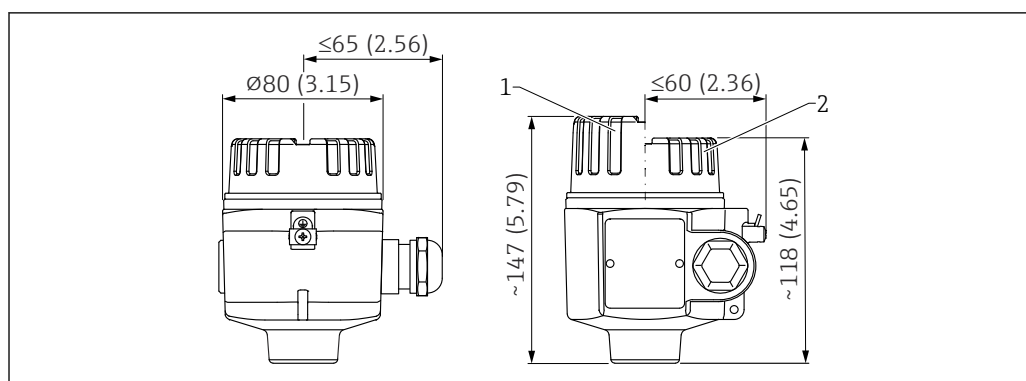


A0018197

25 Размеры алюминиевого корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

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

## Алюминиевый корпус (F13)

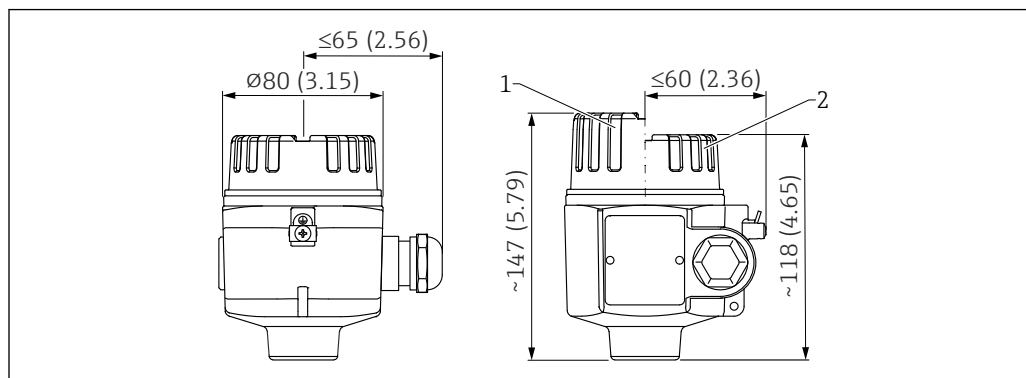


A0018199

▣ 26 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)

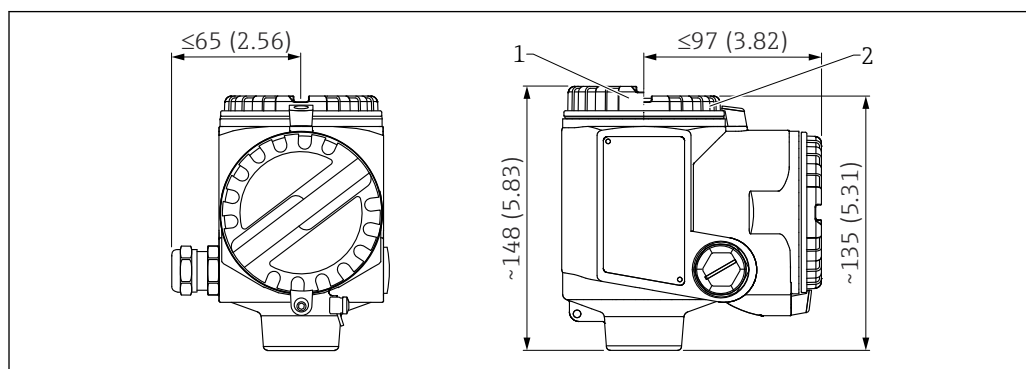


A0018199

▣ 27 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

▣ 28 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:**

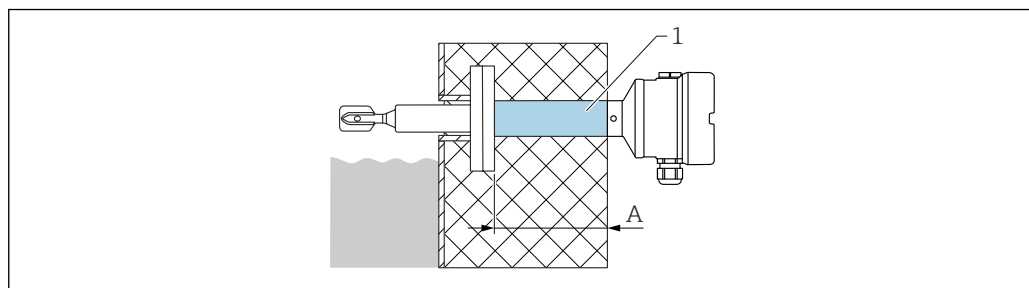
- Пластик: Ø5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)
- Никелированная латунь: Ø7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)
- Нержавеющая сталь: Ø7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)

**Температурная проставка с герметичной проходной муфтой (опционально)****Температурная проставка:**

- Для обхода любой существующей изоляции резервуара. Снижение температуры окружающей среды на корпусе за счет обеспечения дополнительного расстояния до технологического процесса.
- Максимальная температура: ≤ 150 °C (300 °F)
- Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Конструкция датчика»

**Герметичная проходная муфта (вторая линия защиты) с температурной проставкой:**

- Герметичная проходная муфта с уплотненным кольцом. Рекомендуется, если существует риск повреждения датчика, особенно при использовании в опасных средах или при средней и высокой вероятности образования конденсата.
- Максимальная температура: ≤ 150 °C (300 °F)
- Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Конструкция датчика»

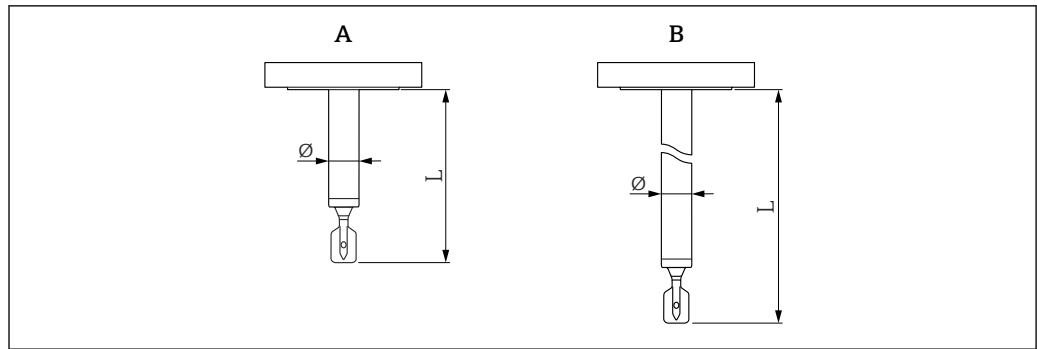


A0042231

- 1 Температурная проставка до 150 °C (300 °F) (дополнительно с герметичной проходной муфтой) с макс. 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.

## Длина датчика



A0042250

29 Длина датчика  $L$ . Единица измерения мм (дюйм)

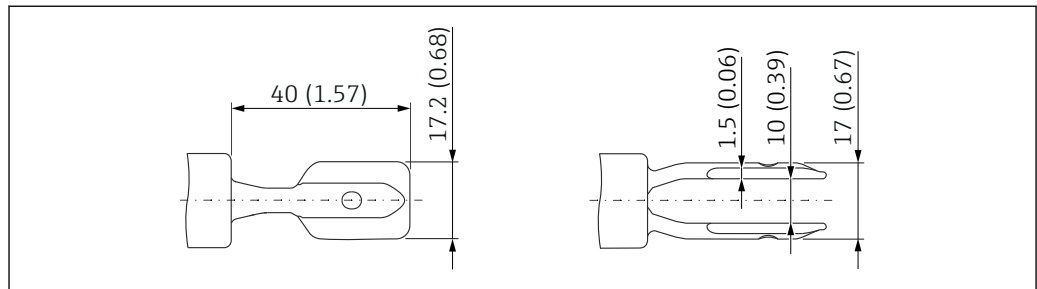
A Исполнение с короткой трубкой ( $L = 115$  мм (4,53 дюйм))

B Удлинительная трубка ( $L =$  переменная 148 до 3 000 мм (6 до 115 дюйм))

$L$  Длина датчика

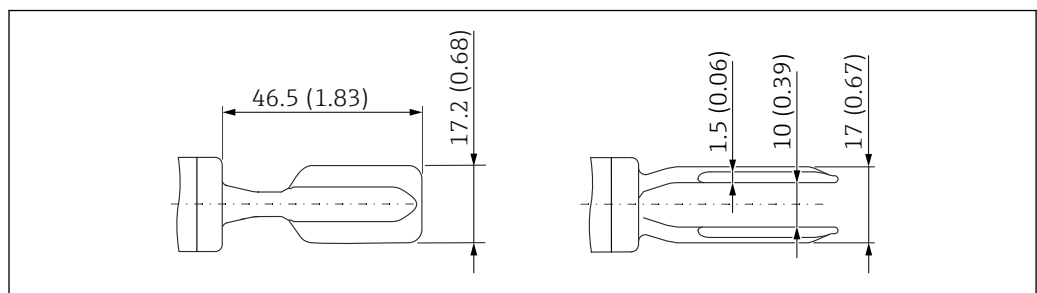
$\varnothing$  Макс. диаметр: зависит от материала покрытия

## Вибрационная вилка



A0038269

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



A0041851

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

## Материал покрытия и толщина слоя

**i** 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)

**i** 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: Ø23 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 IIВ/IIС. Обратите внимание на информацию в руководстве по безопасности (XA).

**Вес****Корпус**

- Пластик (F16): 0,1 кг (0,22 фунт)
- Алюминий (F13): 0,5 кг (1,1 фунт)
- 316L (F15): 0,2 кг (0,44 фунт)
- Алюминий (F17): 0,5 кг (1,1 фунт)
- 316L (F27): 1,3 кг (2,87 фунт)
- Алюминий с отдельным клеммным отсеком (T13): 0,9 кг (1,98 фунт)

**Температурная проставка**

0,6 кг (1,32 фунт)

**Герметичное уплотнение**

0,7 кг (1,54 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**

0,3 кг (0,66 фунт)

**Материалы**

 Без покрытия: температурная проставка, газонепроницаемое уплотнение

**Материалы, контактирующие с технологической средой***Удлинительная трубка*

- С пластиковым покрытием: материал несущей части – сталь 316L (1.4435 или 1.4404)
- С эмалевым покрытием: материал носителя – сплав Alloy C4 (2.4610)

*Вибрационная вилка*

- С пластиковым покрытием: материал несущей части – сталь 316L (1.4435 или 1.4404)
- С эмалевым покрытием: материал носителя – сплав Alloy C4 (2.4610)

*Фланцы*

- С полимерным покрытием ECTFE, PFA (Edlon™)<sup>1)</sup>, PFA (RubyRed), PFA (проводящий).  
Основной материал: сталь 316L (1.4435 или 1.4404)
- С эмалевым покрытием: основной материал: A516 Gr.60 (1.0487), (ASTMA 529)

**Материалы, не контактирующие с технологической средой**

- Уплотнение между технологическим соединением и корпусом: EPDM
- Температурная проставка: стандартное исполнение: сталь 316 L (1.4435)
- Герметичная проходная муфта: сталь 316 L (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)

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

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

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

**Присоединения к технологическому процессу****Технологическое соединение, уплотняющая поверхность**

- Фланец ASME B16.5, RF (с выступом)
- Фланец EN 1092-1, форма А
- Фланец EN 1092-1, форма В1
- Фланец EN 1092-1, форма С
- Фланец EN 1092-1, форма D
- Фланец EN 1092-1, форма В2
- Фланец JIS B2220, RF (с выступом)

**Фланцы ASME B16.5, RF**

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
Класс 150	NPS 1"	316/316L	1,0 кг (2,21 фунт)
Класс 150	NPS 1-½"	316/316L	1,5 кг (3,31 фунт)
Класс 150	NPS 2"	316/316L	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 150	NPS 2"	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, А**

Номинальное давление	Тип	Материал изготовления	Вес
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	DN50	Эмаль 1.0487	3,2 кг (7,06 фунт)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 кг (13,01 фунт)
PN25/40	DN80	Эмаль 1.0487	5,9 кг (13,01 фунт)

**Фланцы EN 1092-1, В1**

Номинальное давление	Тип	Материал изготовления	Вес
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)

Номинальное давление	Тип	Материал изготовления	Вес
PN25/40	DN50	Эмаль 1.0487	3,2 кг (7,06 фунт)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 кг (13,01 фунт)
PN25/40	DN80	Эмаль 1.0487	5,9 кг (13,01 фунт)

#### Фланцы JIS B2220 (RF)

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

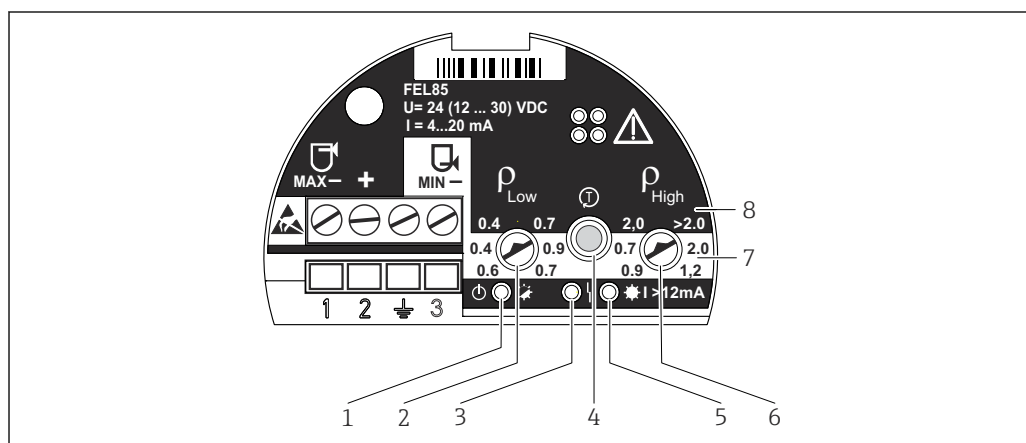
## Работоспособность

### 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








- 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 мА), MIN (покрыт средой) горит (18,5 мА)
- 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).

<b>Маркировка CE</b>	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.
<b>Свидетельство взрывозащиты</b>	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» Последующее подтверждение пригодности к использованию согласно МЭК 61508 невозможно.</p>
<b>Сертификаты морского регистра</b>	 Конфигуратор выбранного продукта: позиция «Дополнительные сертификаты».
<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>

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

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

## 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 исключена из процесса очистки PWIS
- Бумажная документация на изделие

#### 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).

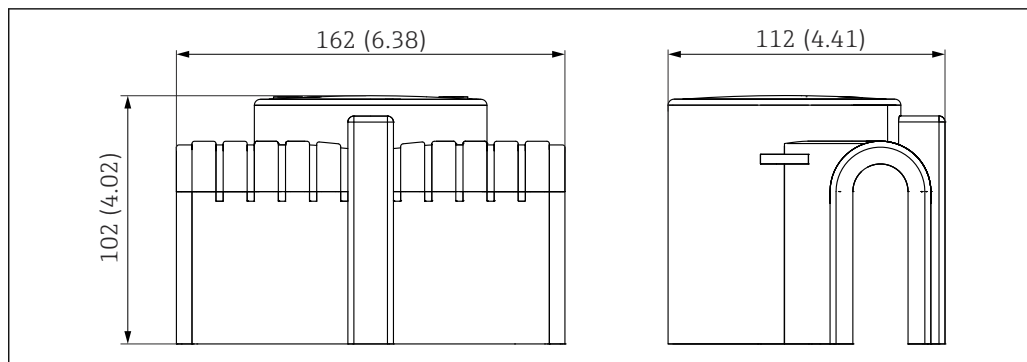
1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

### 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.

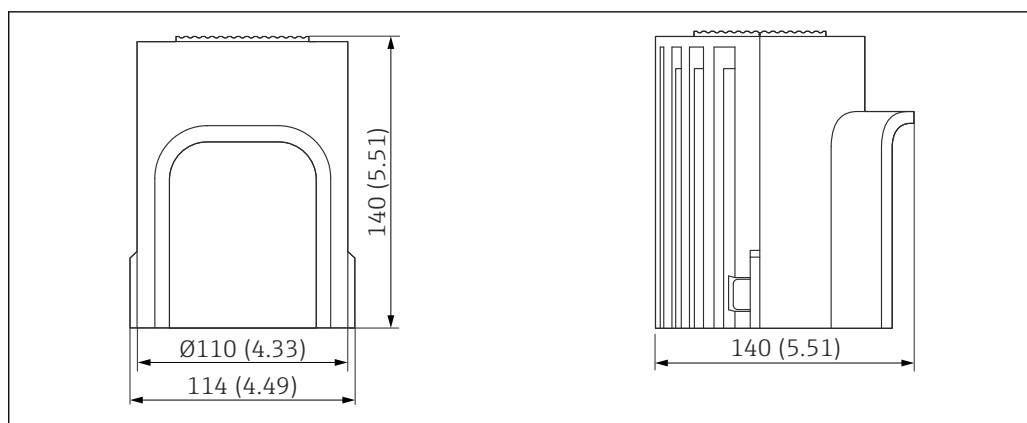


32 Размеры защитного козырька от погодных условий РА6. Единица измерения мм (дюйм)

- 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.



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

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

#### Гнездо M12

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

#### Разъем M12 (IP69)

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

**Разъем M12 (IP67)**

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

**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 на конкретный прибор**

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**

- FY01079F: руководство по функциональной безопасности FTL85 с FTL825
- BA01038F: Nivotester FailSafe FTL825 (Руководство по эксплуатации)
- TI01027F: Nivotester FailSafe FTL825 (Техническое описание)

---



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

---