

# Техническое описание Liquiphant FTL63

## Вибрационный принцип измерения



Датчик предельного уровня для жидкостей, в частности для пищевой и медико-биологической промышленности

### 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
- Диапазон рабочей температуры:  $-50$  до  $+150$  °C ( $-58$  до  $+302$  °F)
- Давление до 64 бар (928 фунт/кв. дюйм)
- Вязкость до 10 000 мПа·с
- Идеальная замена поплавковым датчикам; на надежную работу не влияют поток, турбулентность, пузырьки воздуха, пена, вибрация, содержание твердых частиц и налипания

### Преимущества

- Простота ввода в эксплуатацию благодаря функции plug and play
- Изделие сертифицировано, имеет гигиеническое исполнение (3-A, EHEDG, ASME BPE)
- Подтвержденное соответствие стандартам на материалы, например EC1935/2004, FDA, GB 4806, cGMP
- Реализация технологии Heartbeat посредством бесплатного приложения SmartBlue для устройств с ОС iOS/Android
- Используется беспроводная технология Bluetooth®
- Оптическая индикация состояния процесса путем изменения цвета, а также с помощью яркого светодиодного индикатора

EAC

## Содержание

<b>Информация о настоящем документе . . . . .</b>	<b>4</b>	
Символы . . . . .	4	
<b>Принцип действия и конструкция системы . . . . .</b>	<b>6</b>	
Принцип измерения . . . . .	6	
Измерительная система . . . . .	6	
Надежность . . . . .	6	
<b>Вход . . . . .</b>	<b>6</b>	
Измеряемая переменная . . . . .	6	
Диапазон измерений . . . . .	7	
<b>Выход . . . . .</b>	<b>7</b>	
Варианты выходов и входов . . . . .	7	
Выходной сигнал . . . . .	7	
Данные по взрывозащищенному подключению . . . . .	7	
<b>2-проводное подключение перем. тока (электронная вставка FEL61) . . . . .</b>	<b>8</b>	
Сетевое напряжение . . . . .	8	
Потребляемая мощность . . . . .	8	
Потребление тока . . . . .	8	
Нагрузка . . . . .	8	
Поведение выходного сигнала . . . . .	8	
Клеммы . . . . .	8	
Защита от перенапряжения . . . . .	8	
Назначение клемм . . . . .	8	
Поведение релейного выхода и сигнализации . . . . .	9	
<b>3-проводное подключение пост. тока – PNP (электронная вставка FEL62) . . . . .</b>	<b>10</b>	
Сетевое напряжение . . . . .	10	
Потребляемая мощность . . . . .	11	
Потребление тока . . . . .	11	
Ток нагрузки . . . . .	11	
Емкостная нагрузка . . . . .	11	
Остаточный ток . . . . .	11	
Остаточное напряжение . . . . .	11	
Поведение выходного сигнала . . . . .	11	
Клеммы . . . . .	11	
Защита от перенапряжения . . . . .	11	
Назначение клемм . . . . .	11	
Поведение релейного выхода и сигнализации . . . . .	12	
<b>Универсальное токовое подключение с релейным выходом (электронная вставка FEL64) . . . . .</b>	<b>12</b>	
Сетевое напряжение . . . . .	12	
Потребляемая мощность . . . . .	12	
Подключаемая нагрузка . . . . .	12	
Поведение выходного сигнала . . . . .	13	
Клеммы . . . . .	13	
Защита от перенапряжения . . . . .	13	
Назначение клемм . . . . .	13	
Поведение релейного выхода и сигнализации . . . . .	14	
<b>Релейный выход, подключение пост. тока (электронная вставка FEL64, пост. ток) . . . . .</b>	<b>14</b>	
Сетевое напряжение . . . . .	14	
Потребляемая мощность . . . . .	14	
Подключаемая нагрузка . . . . .	14	
Поведение выходного сигнала . . . . .	15	
Клеммы . . . . .	15	
Защита от перенапряжения . . . . .	15	
Назначение клемм . . . . .	15	
Поведение релейного выхода и сигнализации . . . . .	16	
<b>Выход ЧИМ (электронная вставка FEL67) . . . . .</b>	<b>16</b>	
Сетевое напряжение . . . . .	16	
Потребляемая мощность . . . . .	16	
Поведение выходного сигнала . . . . .	16	
Клеммы . . . . .	16	
Защита от перенапряжения . . . . .	16	
Назначение клемм . . . . .	17	
Соединительный кабель . . . . .	17	
Поведение релейного выхода и сигнализации . . . . .	18	
<b>2-проводное подключение NAMUR &gt; 2,2 мА / &lt; 1,0 мА (электронная вставка FEL68) . . . . .</b>	<b>18</b>	
Сетевое напряжение . . . . .	18	
Потребляемая мощность . . . . .	18	
Подключение интерфейса передачи данных . . . . .	18	
Поведение выходного сигнала . . . . .	19	
Клеммы . . . . .	19	
Защита от перенапряжения . . . . .	19	
Назначение клемм . . . . .	19	
Поведение релейного выхода и сигнализации . . . . .	19	
Электронная вставка FEL68 с модулем Bluetooth . . . . .	20	
<b>Светодиодный модуль VU120 (оpционально) . . . . .</b>	<b>20</b>	
Сетевое напряжение . . . . .	20	
Потребляемая мощность . . . . .	20	
Потребление тока . . . . .	20	
Световая индикация рабочего состояния . . . . .	20	
<b>Модуль Bluetooth® и технология Heartbeat . . . . .</b>	<b>21</b>	
Модуль Bluetooth® VU121 (оpционально) . . . . .	21	
<b>Рабочие характеристики . . . . .</b>	<b>22</b>	
Стандартные рабочие условия . . . . .	22	
Учитывайте точку переключения прибора . . . . .	22	
Максимальная погрешность измерений . . . . .	23	
Гистерезис . . . . .	23	
Неповторяемость . . . . .	23	
Влияние рабочей температуры . . . . .	23	
Влияние рабочего давления . . . . .	23	
Влияние плотности технологической среды (при комнатной температуре и нормальном давлении) . . . . .	23	
<b>Монтаж . . . . .</b>	<b>24</b>	
Место монтажа, направление . . . . .	24	
Руководство по монтажу . . . . .	24	
Выравнивание вибрационной вилки по маркировке . . . . .	26	

Монтаж прибора в трубопроводе . . . . .	26	Соответствие требованиям ЕАС . . . . .	51	
Выравнивание кабельного ввода . . . . .	26	ASME B 31.3/31.1 . . . . .	51	
Специальные инструкции по монтажу . . . . .	27	ASME BPE . . . . .	51	
<b>Условия окружающей среды . . . . .</b>		<b>28</b>	<b>Информация для оформления заказа . . . . .</b>	<b>51</b>
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	28	Услуги . . . . .	52	
Температура хранения . . . . .	29	Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки . . . . .	52	
Влажность . . . . .	30	Проверка, сертификат, декларация . . . . .	52	
Рабочая высота . . . . .	30	Точка измерения . . . . .	52	
Климатический класс . . . . .	30			
Степень защиты . . . . .	30			
Вибростойкость . . . . .	30			
Ударопрочность . . . . .	30			
Механическая нагрузка . . . . .	30			
Степень загрязнения . . . . .	30			
Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	30			
<b>Параметры технологического процесса . . . . .</b>		<b>31</b>	<b>Пакеты прикладных программ . . . . .</b>	<b>53</b>
Диапазон рабочей температуры . . . . .	31	Модуль Heartbeat Technology . . . . .	53	
Термический удар . . . . .	31	Heartbeat Verification . . . . .	53	
Диапазон рабочего давления . . . . .	31	Функциональное тестирование на соответствие требованиям SIL и WHG . . . . .	53	
Диапазон рабочего давления для датчиков . . . . .	32			
Предел избыточного давления . . . . .	32			
Плотность технологической среды . . . . .	32			
Вязкость . . . . .	32			
Герметичность под давлением . . . . .	32			
Содержание твердых веществ . . . . .	32			
<b>Механическая конструкция . . . . .</b>		<b>33</b>	<b>Принадлежности . . . . .</b>	<b>54</b>
Конструкция, размеры . . . . .	33	Светодиодный модуль VU120 (опционально) . . . . .	54	
Размеры . . . . .	33	Модуль Bluetooth VU121 (опционально) . . . . .	54	
Вес . . . . .	43	Защитная крышка: 316L, XW112 . . . . .	55	
Материалы . . . . .	43	Защитный козырек от погодных явлений, пластмасса, XW111 . . . . .	55	
Шероховатость поверхности . . . . .	45	Сварочный переходник . . . . .	56	
<b>Управление прибором . . . . .</b>		<b>46</b>	Тестовый магнит . . . . .	56
Концепция управления . . . . .	46	Гнездо M12 . . . . .	57	
Местное управление . . . . .	46			
Локальный дисплей . . . . .	47			
Дистанционное управление . . . . .	48			
<b>Сертификаты и свидетельства . . . . .</b>		<b>49</b>	<b>Документация . . . . .</b>	<b>57</b>
Маркировка CE . . . . .	49	Стандартная документация . . . . .	57	
Маркировка RCM . . . . .	49	Сопроводительная документация для конкретного прибора . . . . .	57	
Сертификат взрывозащиты . . . . .	49			
Сертификация материала на возможность контакта с пищевыми продуктами . . . . .	50			
Соответствие критериям для гигиенического применения . . . . .	50			
cGMP . . . . .	50			
Общие сертификаты соответствия материалов . . . . .	50			
Система защиты от перелива . . . . .	50			
Функциональная безопасность . . . . .	50			
Радиочастотный сертификат . . . . .	50			
Сертификат CRN . . . . .	50			
Соответствие требованиям TSE (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients) . . . . .	51			
Оборудование, работающее под допустимым давлением менее 200 bar, без объема, находящегося под давлением . . . . .	51			
Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	51			

## Информация о настоящем документе

### Символы

#### Предупреждающие знаки

##### ОПАСНО

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

##### ОСТОРОЖНО

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

##### ВНИМАНИЕ

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

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

Данный символ 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 подсоединенны 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)

### Специальные символы связи

#### Технология беспроводной связи Bluetooth®

Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий.

#### 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: OK и режим запроса к функции безопасности.

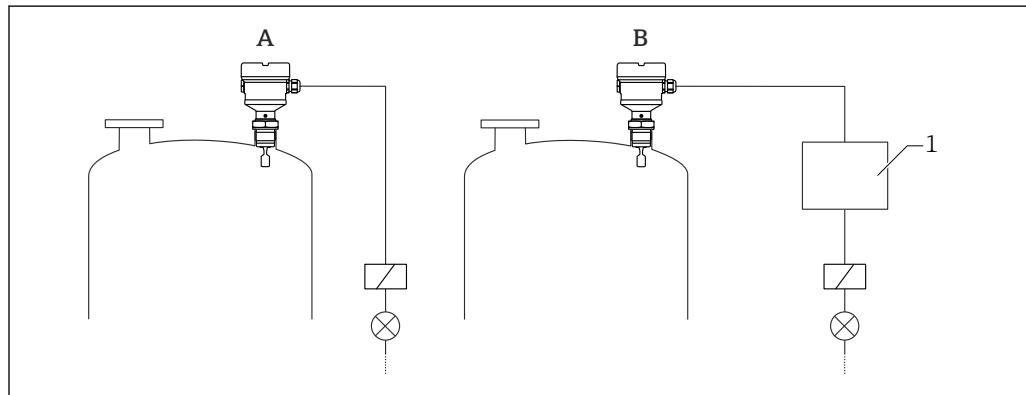
Состояние OK

- 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



A0035308

1 Пример измерительной системы

A Прибор для прямого подключения нагрузки

B Прибор для подключения через отдельное коммутационное устройство или ПЛК

1 Преобразователь, ПЛК и проч.

### Надежность

#### IT-безопасность прибора

Настройки прибора и диагностические данные можно считывать с помощью беспроводной технологии Bluetooth®. Невозможно изменить настройки прибора с помощью беспроводной технологии Bluetooth®.

## Вход

### Измеряемая переменная

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 трубы Максимальная длина датчика: 3 м (9,8 фут)
---------------------------	--

## Выход

<b>Варианты выходов и входов</b>	<p><b>Электронные вставки</b></p> <p><b>2-проводное подключение перем. тока (FEL61)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вариант исполнения с 2-проводным подключением переменного тока</li> <li>▪ Нагрузка переключается непосредственно на цепь питания через электронное реле</li> </ul> <p><b>3-проводное подключение пост. тока – PNP (FEL62)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Исполнение с трехпроводным подключением постоянного тока</li> <li>▪ Нагрузка переключается через транзистор (PNP) и отдельное подключение, например вместе с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК)</li> <li>▪ Температура окружающей среды <math>-60^{\circ}\text{C}</math> (<math>-76^{\circ}\text{F}</math>), доступна для заказа в качестве опции Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT</li> </ul> <p><b>Универсальное токовое подключение, релейный выход (FEL64)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Переключает нагрузку через два беспотенциальных перекидных контакта</li> <li>▪ Температура окружающей среды <math>-60^{\circ}\text{C}</math> (<math>-76^{\circ}\text{F}</math>), доступна для заказа в качестве опции Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT</li> </ul> <p><b>Токовое подключение пост. тока, релейный выход (FEL64DC)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Переключает нагрузку через два беспотенциальных перекидных контакта</li> <li>▪ Температура окружающей среды <math>-60^{\circ}\text{C}</math> (<math>-76^{\circ}\text{F}</math>), доступна для заказа в качестве опции. Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT</li> </ul> <p><b>Выход PFM (FEL67)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для отдельного преобразователя (Nivotester FTL325P, FTL375P)</li> <li>▪ Передача сигнала ЧИМ; импульсы тока передаются методом наложения по двухпроводному кабелю питания</li> <li>▪ Температура окружающей среды <math>-50^{\circ}\text{C}</math> (<math>-58^{\circ}\text{F}</math>), доступна для заказа в качестве опции Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT</li> </ul> <p><b>2-проводное подключение NAMUR &gt; 2,2 mA / &lt; 1,0 mA (FEL68)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для отдельного преобразователя, например Nivotester FTL325N</li> <li>▪ Передача сигнала осуществляется возрастающим / ниспадающим фронтом 2,2 до 3,8/0,4 до 1,0 mA согласно стандарту IEC 60917-5-6 (NAMUR) по двухпроводному кабелю</li> <li>▪ Температура окружающей среды <math>-50^{\circ}\text{C}</math> (<math>-58^{\circ}\text{F}</math>), доступна для заказа в качестве опции Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT</li> </ul>
<b>Выходной сигнал</b>	<p><b>Релейный выход</b></p> <p>Можно заказать прибор с заранее установленным временем задержки переключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0,5 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 1,0 с, если вилка не покрыта средой ( заводская настройка);</li> <li>▪ 0,25 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 0,25 с, если вилка не покрыта средой;</li> <li>▪ 1,5 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 1,5 с, если вилка не покрыта средой;</li> <li>▪ 5,0 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 5,0 с, если вилка не покрыта средой.</li> </ul>
	<p><b>Интерфейс СОМ</b></p> <p>Для подключения к модулям VU120 или VU121 (без эффекта преобразования).</p> <p><b>Беспроводная технология Bluetooth® (опционально)</b></p> <p>Прибор оснащен интерфейсом Bluetooth®. Данные прибора и диагностические данные можно считывать при помощи бесплатного приложения SmartBlue.</p>
<b>Данные по взрывозащищенному подключению</b>	См. указания по технике безопасности (ХА): 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.

## 2-проводное подключение перем. тока (электронная вставка FEL61)

- Вариант исполнения с 2-проводным подключением переменного тока.
- Нагрузка переключается непосредственно на цепь питания через электронное реле, всегда подключенное последовательно с нагрузкой.
- Функциональный тест без изменения уровня.  
Функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста, которая находится на электронной вставке.

**Сетевое напряжение** U = 19 до 253 В пер. тока, 50 Гц/60 Гц

Остаточное напряжение при переключении: не более 12 В



Согласно требованиям стандарта МЭК/ЕН 61010-1, необходимо обращать внимание на следующие моменты: следует оснастить прибор подходящим автоматическим выключателем и ограничить ток до 1 А, например путем установки предохранителя 1 А (с задержкой срабатывания) в цепь питания (не в провод нейтрали).

**Потребляемая мощность** S ≤ 2 ВА

**Потребление тока** Остаточный ток при блокировке: I ≤ 3,8 мА

В случае перегрузки или короткого замыкания начинает мигать красный светодиод. Проверяйте наличие перегрузки или короткого замыкания через каждые 5 с. Тест деактивируется через 60 с.

**Нагрузка**

- Нагрузка с минимальной удерживающей / номинальной мощностью 2,5 ВА при 253 В (10 мА) или 0,5 ВА при 24 В (20 мА)
- Нагрузка с максимальной удерживающей / номинальной мощностью 89 ВА при 253 В (350 мА) или 8,4 ВА при 24 В (350 мА)
- С защитой от перегрузки и короткого замыкания

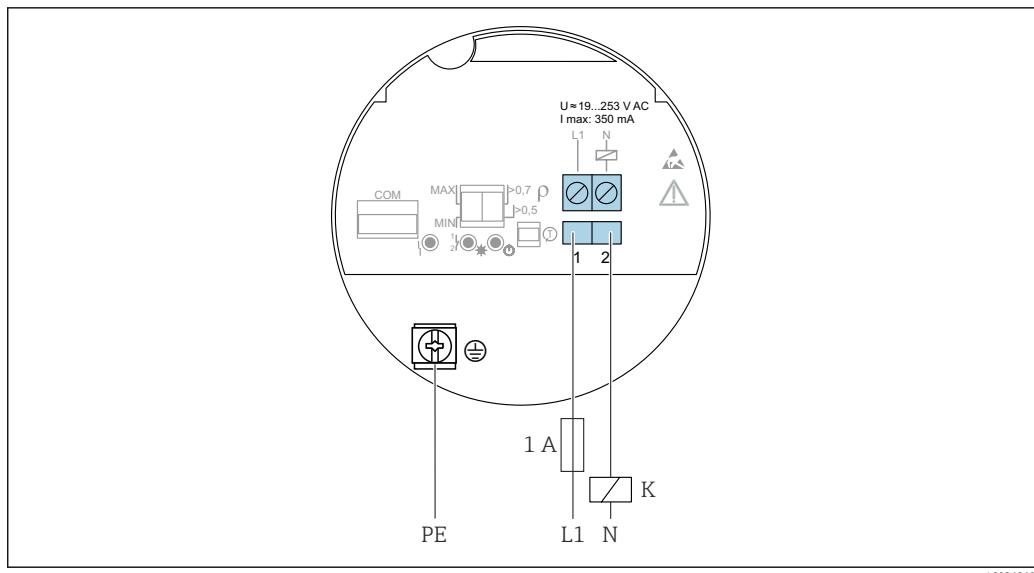
**Поведение выходного сигнала**

- Нормальное состояние: нагрузка включена (путем переключения)
- Режим управляющего воздействия: нагрузка выключена (заблокирована)
- Аварийный сигнал: нагрузка выключена (заблокирована)

**Клеммы** Клеммы для кабелей с поперечным сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.

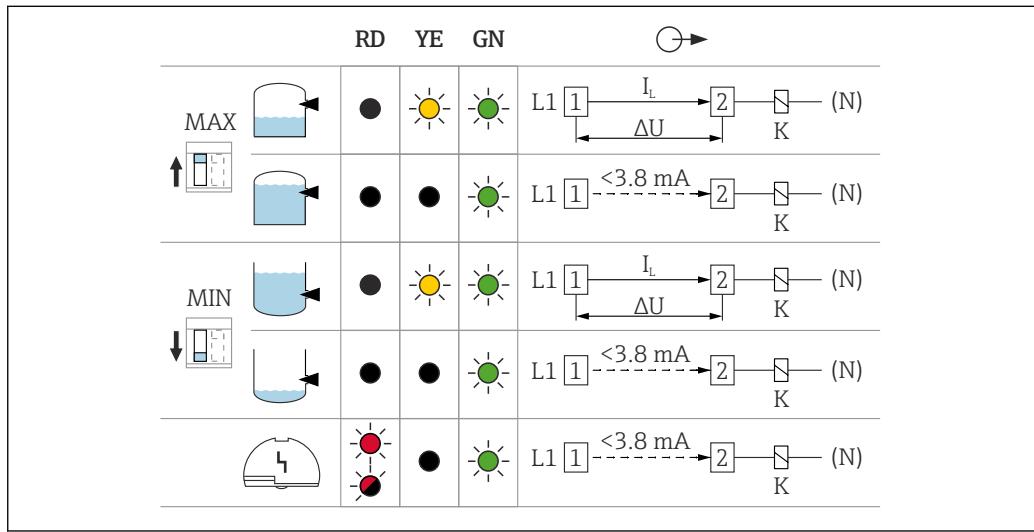
**Защита от перенапряжения** Категория перенапряжения II

**Назначение клемм** Обязательно подсоедините внешнюю нагрузку. Электронная вставка оснащена встроенной защитой от короткого замыкания.



2 2-проводное подключение перем. тока, электронная вставка FEL61

## Поведение релейного выхода и сигнализации



3 Поведение релейного выхода и сигнализации. электронная вставка FEI.61

MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

**MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN**

**RD Красный светодиод для предупреждающих и аварийных сигналов**

YE Желтый светодиод для указания состояния переключения

GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

$I_L$  Ток нагрузки при переключении

## Инструмент выделения для реле

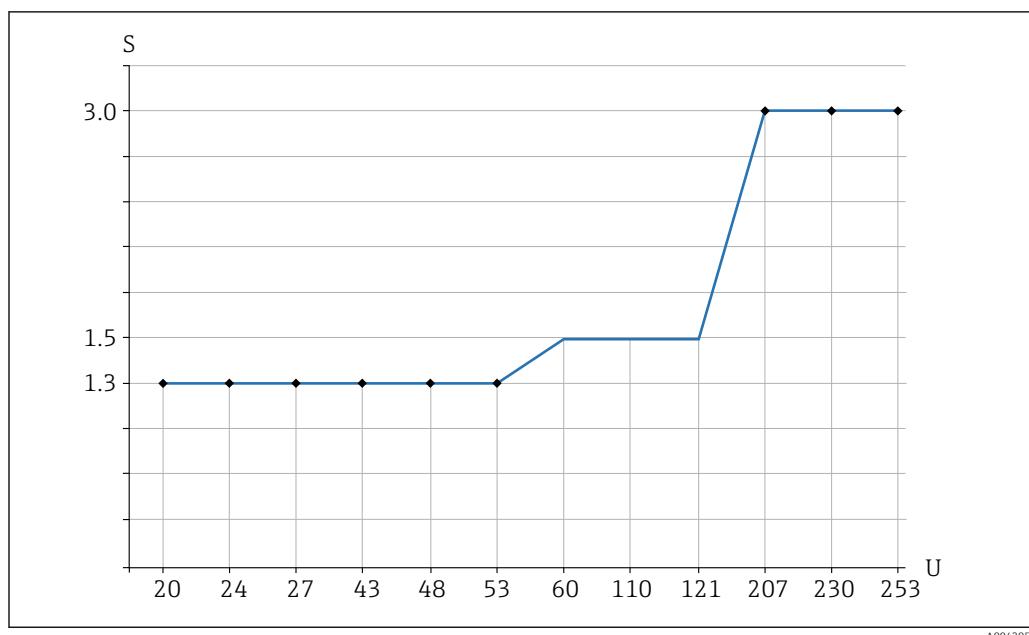


图 4 Рекомендуемая минимальная удерживающая/номинальная мощность для нагрузки

S Удерживающая/номинальная мощность в В·А

U Рабочее напряжение в вольтах

## Режим перем. тока

- Рабочее напряжение: 24 В, 50 Гц/60 Гц
- Удерживающая/номинальная мощность: > 0,5 ВА, < 8,4 ВА
- Рабочее напряжение: 110 В, 50 Гц/60 Гц
- Удерживающая/номинальная мощность: > 1,1 ВА, < 38,5 ВА
- Рабочее напряжение: 230 В, 50 Гц/60 Гц
- Удерживающая/номинальная мощность: > 2,3 ВА, < 80,5 ВА

### 3-проводное подключение пост. тока – PNP (электронная вставка FEL62)

- Исполнение с трехпроводным подключением постоянного тока.
- Рекомендуется эксплуатировать в сочетании с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) и модулями цифрового ввода согласно стандарту EN 61131-2. Положительный сигнал на релейном выходе модуля электроники (PNP).
- Функциональный тест без изменения уровня. Функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке или с помощью тестового магнита (можно заказать дополнительно) при закрытом корпусе.

Сетевое напряжение

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Использование непредусмотренного блока питания.**

Опасность поражения электрическим током с угрозой для жизни!

- Питание на электронную вставку FEL62 можно подавать только от устройства с надежной гальванической развязкой согласно стандарту IEC 61010-1.

U = 10 до 55 В пост. тока

 Источник питания прибора должен относиться к категории CLASS 2 или SELV.

 Согласно стандарту IEC 61010-1 необходимо соблюдать следующие требования: предусмотреть подходящий для прибора автоматический выключатель и ограничить ток значением 500 мА, например путем установки предохранителя 0,5 А с задержкой срабатывания в цепь электропитания.

**Потребляемая мощность** P ≤ 0,5 Вт

**Потребление тока** I ≤ 10 мА (без нагрузки)

В случае перегрузки или короткого замыкания начинает мигать красный светодиод. Проверяйте наличие перегрузки или короткого замыкания через каждые 5 с.

**Ток нагрузки** I ≤ 350 мА с защитой от перегрузки и короткого замыкания

**Емкостная нагрузка** C ≤ 0,5 мкФ при 55 В, C ≤ 1,0 мкФ при 24 В

**Остаточный ток** I < 100 мкА (для заблокированного транзистора)

**Остаточное напряжение** U < 3 В (для датчика с переключением через транзистор)

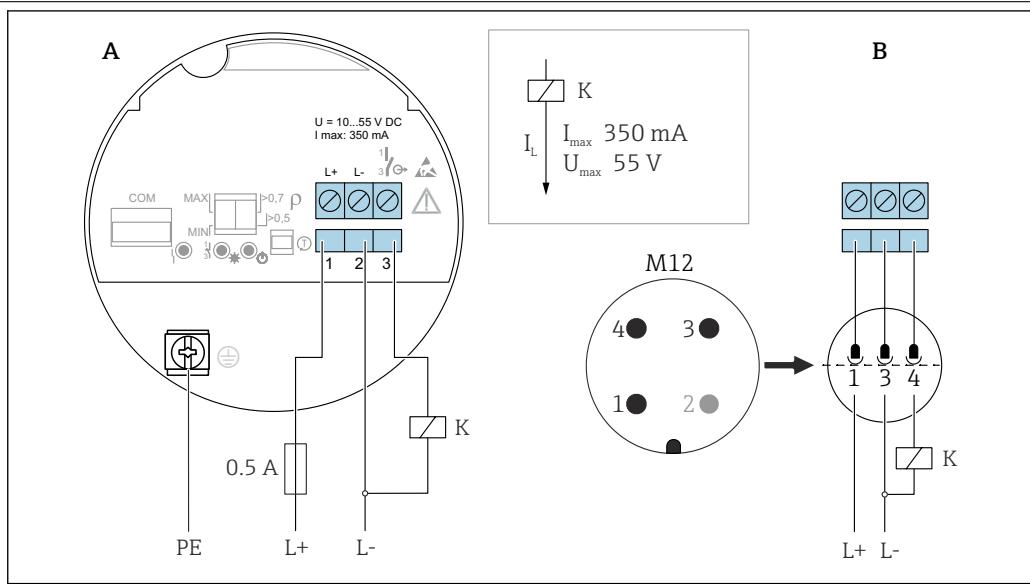
**Поведение выходного сигнала**

- Нормальное состояние: переключен
- Режим управляющего воздействия: заблокирован
- Аварийный сигнал: заблокирован

**Клеммы** Клеммы для кабелей с поперечным сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.

**Защита от перенапряжения** Категория перенапряжения I

**Назначение клемм**

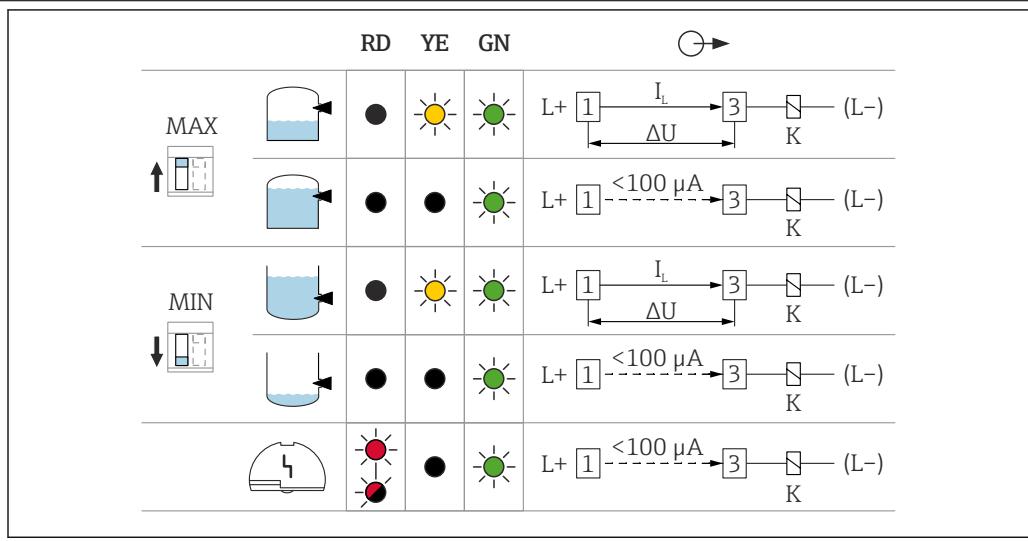


5 3-проводное подключение пост. тока (DC), PNP (электронная вставка FEL62)

A Соединительные кабели с клеммами

B Подключение соединительных кабелей при наличии разъема M12 в корпусе согласно стандарту EN 61131-2

## Поведение релейного выхода и сигнализации



A0033508

6 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL62

MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX  
MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод для предупреждающих и аварийных сигналов

YE Желтый светодиод для указания состояния переключения

GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

$I_L$  Ток нагрузки при переключении

## Универсальное токовое подключение с релейным выходом (электронная вставка FEL64)

- Переключает нагрузку через два беспотенциональных перекидных контакта.
- Два гальванически развязанных перекидных контакта (DPDT) переключаются одновременно.
- Функциональный тест без изменения уровня. Функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке или с помощью тестового магнита (можно заказать дополнительно) при закрытом корпусе.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

Ошибка электронной вставки может привести к превышению допустимой температуры на безопасных для прикосновения поверхностях. Это создает опасность ожогов.

- ▶ Не прикасайтесь к электронике в случае ошибки!

### Сетевое напряжение

U = 19 до 253 В пер. тока, 50 Гц/60 Гц / 19 до 55 В пост. тока



Согласно стандарту IEC 61010-1 необходимо соблюдать следующие требования: предусмотреть подходящий для прибора автоматический выключатель и ограничить ток значением 500 мА, например путем установки предохранителя 0,5 А с задержкой срабатывания в цепь электропитания.

### Потребляемая мощность

S < 25 ВА, P < 1,3 Вт

### Подключаемая нагрузка

Нагрузка переключается через два беспотенциональных перекидных контакта (DPDT)

- $I_{AC} \leq 6$  А,  $U_{AC} \leq 253$  В;  $P_{AC} \leq 1500$  ВА,  $\cos \varphi = 1$ ,  $P_{DC} \leq 750$  ВА,  $\cos \varphi > 0,7$
- $I_{DC} \leq 6$  А – DC 30 В,  $I_{DC} \leq 0,2$  А – 125 В



Дополнительные ограничения в отношении подключаемой нагрузки зависят от выбранного разрешения. Обратите внимание на информацию в указаниях по технике безопасности (ХА).

Согласно стандарту IEC 61010 применяется следующее правило: суммарное напряжение релейных выходов и вспомогательного источника питания  $\leq 300$  В.

Используйте электронную вставку FEL62 (постоянный ток – PNP) при небольшом постоянном токе нагрузки, например для подключения к ПЛК.

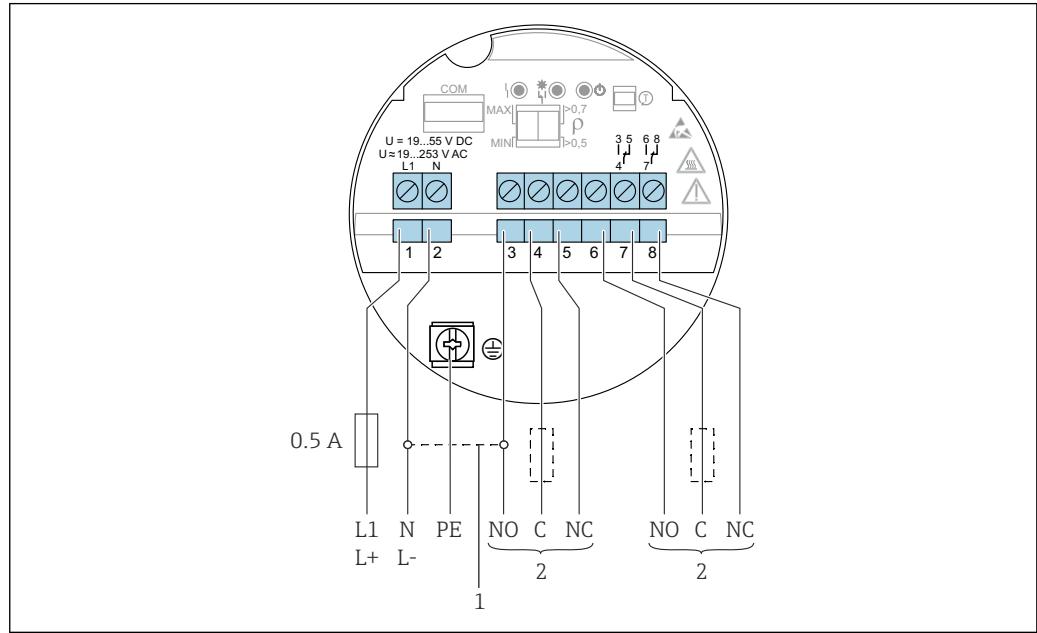
Материал релейных контактов: серебро / никель, AgNi 90/10

При подключении прибора с высокой индуктивностью предусмотрите устройство искрогашения для защиты контактов реле. Плавкий предохранитель (в зависимости от подключенной нагрузки) защищает контакты реле в случае короткого замыкания.

Оба контакта реле переключаются одновременно.

<b>Поведение выходного сигнала</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нормальное состояние: реле под напряжением</li> <li>Режим управляющего воздействия: реле обесточено</li> <li>Аварийный сигнал: реле обесточено</li> </ul>
<b>Клеммы</b>	Клеммы для кабелей с поперечным сечением до 2,5 мм <sup>2</sup> (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.
<b>Зашита от перенапряжения</b>	Категория перенапряжения II

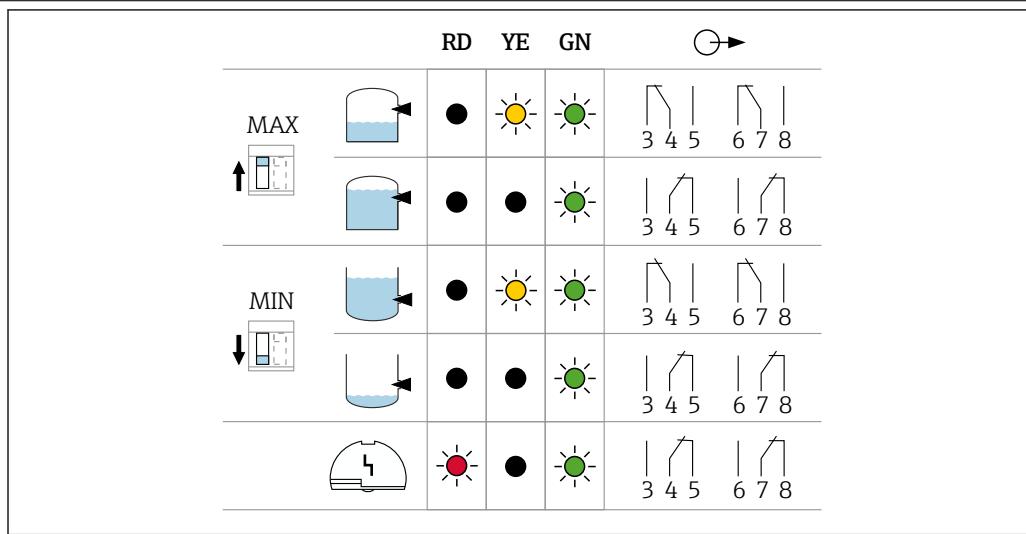
#### Назначение клемм



■ 7 Универсальное токовое подключение с релейным выходом, электронная вставка FEL64

- 1 В случае соединения перемычкой релейный выход работает по схеме транзистора NPN  
 2 Подключаемая нагрузка

## Поведение релейного выхода и сигнализации



A0033513

8 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL64

MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод аварийного сигнала

YE Желтый светодиод для указания состояния переключения

GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

## Релейный выход, подключение пост. тока (электронная вставка FEL64, пост. ток)

- Переключает нагрузку через два бесконтактных перекидных контакта.
- Два гальванически связанных перекидных контакта (DPDT) переключаются одновременно.
- Функциональный тест без изменения уровня. Функциональный тест всего прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке или с помощью тестового магнита (можно заказать дополнительно) при закрытом корпусе.

### Сетевое напряжение

U = 9 до 20 В пост. тока

**i** Источник питания прибора должен относиться к категории CLASS 2 или SELV.

**i** Согласно стандарту IEC 61010-1 необходимо соблюдать следующие требования: предусмотреть подходящий для прибора автоматический выключатель и ограничить ток значением 500 мА, например путем установки предохранителя 0,5 А с задержкой срабатывания в цепь электропитания.

### Потребляемая мощность

P < 1,0 Вт

### Подключаемая нагрузка

Нагрузка переключается через два бесконтактных перекидных контакта (DPDT)

- $I_{AC} \leq 6$  А,  $U_{AC} \leq 253$  В;  $P_{AC} \leq 1500$  ВА,  $\cos \varphi = 1$ ,  $P_{DC} \leq 750$  ВА,  $\cos \varphi > 0,7$
- $I_{DC} \leq 6$  А – DC 30 В,  $I_{DC} \leq 0,2$  А – 125 В

**i** Дополнительные ограничения в отношении подключаемой нагрузки зависят от выбранного разрешения. Обратите внимание на информацию в указаниях по технике безопасности (XA).

Согласно стандарту IEC 61010 применяется следующее правило: суммарное напряжение релейных выходов и вспомогательного источника питания  $\leq 300$  В.

Предпочтительно использование электронной вставки FEL62 DC PNP с небольшими нагрузками постоянного тока, например для подключения к ПЛК.

Материал релейных контактов: серебро / никель, AgNi 90/10

При подключении прибора с высокой индуктивностью установите устройство искрогашения для защиты контактов реле. Плавкий предохранитель (в зависимости от подключенной нагрузки) защищает контакты реле в случае короткого замыкания.

**Поведение выходного сигнала**

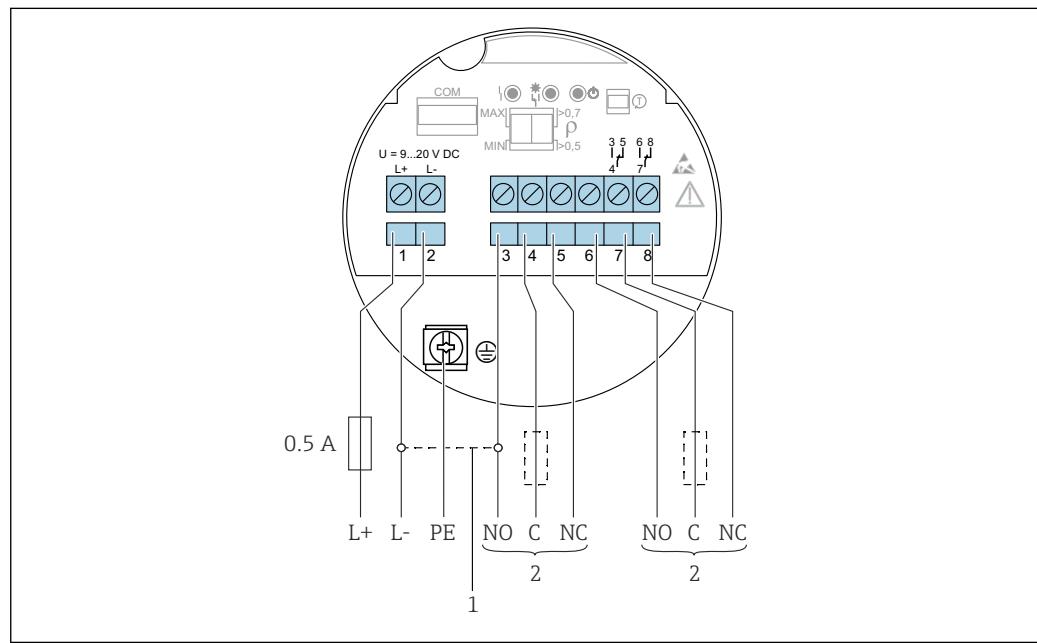
- Нормальное состояние: реле под напряжением
- Режим управляющего воздействия: реле обесточено
- Аварийный сигнал: реле обесточено

**Клеммы**

Клеммы для кабелей с поперечным сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.

**Заданная защита от перенапряжения** Категория перенапряжения I

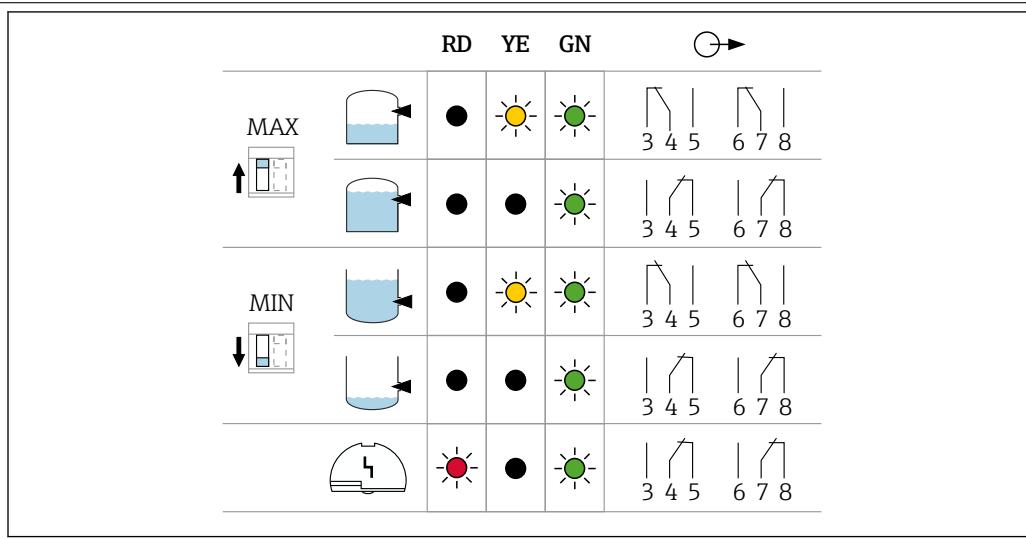
**Назначение клемм**



■ 9 Подключение пост. тока с релейным выходом (электронная вставка FEL64, пост. ток)

- 1 В случае соединения перемычкой релейный выход работает по схеме транзистора NPN
- 2 Подключаемая нагрузка

## Поведение релейного выхода и сигнализации



A0033513

■ 10 Алгоритм действий релейного выхода и сигнальных элементов, электронная вставка FEL64, пост. ток

MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод аварийного сигнала

YE Желтый светодиод для указания состояния переключения

GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

## Выход ЧИМ (электронная вставка FEL67)

- Для подключения к преобразователям Endress+Hauser Nivotester FTL325P и FTL375P
- Передача сигнала ЧИМ (с частотно-импульсной модуляцией) методом наложения по двухпроводному кабелю питания
- Функциональный тест без изменения уровня:
  - Функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста, которая находится на электронной вставке.
  - Функциональный тест можно также запустить отключением электропитания или непосредственно на преобразователе Nivotester FTL325P или FTL375P.

### Сетевое напряжение

U = 9,5 до 12,5 В пост. тока

Источник питания прибора должен относиться к категории CLASS 2 или SELV.

Соблюдайте следующие требования в соответствии со стандартом IEC 61010-1: предусмотрите подходящий для прибора автоматический выключатель.

### Потребляемая мощность

P ≤ 150 мВт с устройством Nivotester FTL325P или FTL375P

### Поведение выходного сигнала

- Нормальное состояние: режим работы MAX 150 Гц, режим работы MIN 50 Гц
- Режим управляющего воздействия: режим работы MAX 50 Гц, режим работы MIN 150 Гц
- Аварийный сигнал: режим работы MAX/MIN 0 Гц

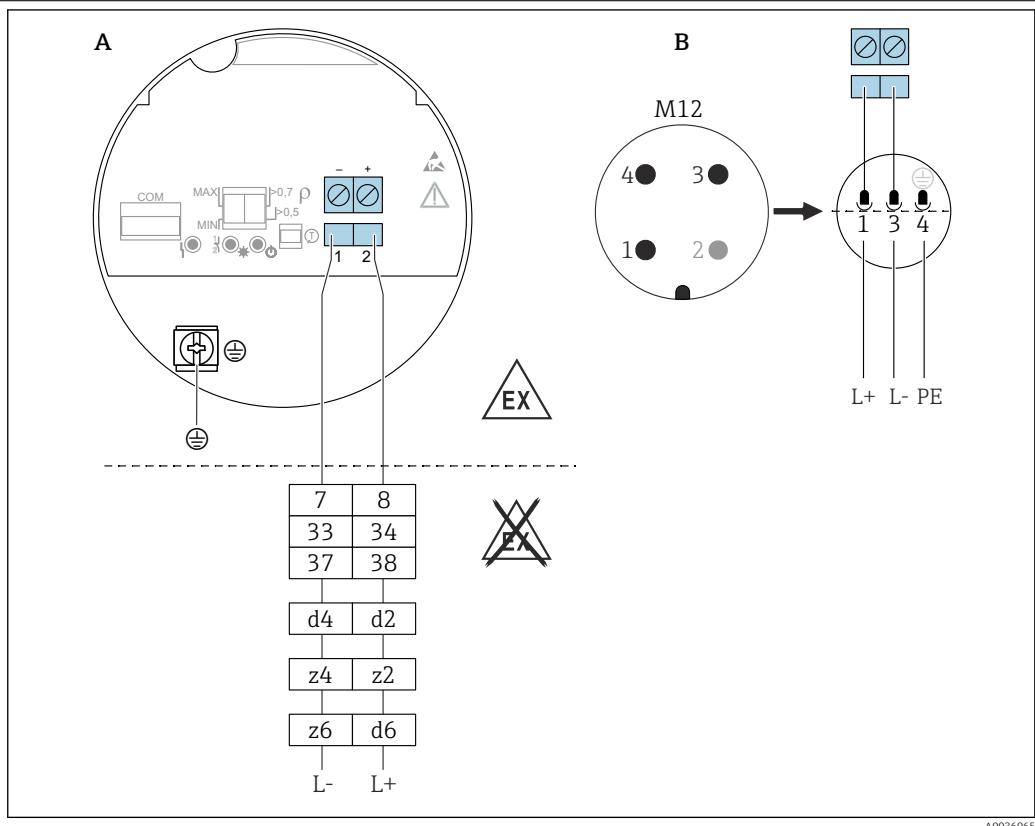
### Клеммы

Клеммы для кабелей с поперечным сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.

### Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения I

## Назначение клемм



A0036065

11 Выход ЧИМ, электронная вставка FEL67

A Соединительные кабели с клеммами

B Подключение соединительных кабелей при наличии разъема M12 в корпусе согласно стандарту EN 61131-2

7/ 8: Nivotester FTL325P 1 CH, FTL325P 3 CH, вход 1

33/ 34: Nivotester FTL325P 3 CH, вход 2

37/ 38: Nivotester FTL325P 3 CH, вход 3

d4/ d2: Nivotester FTL375P, вход 1

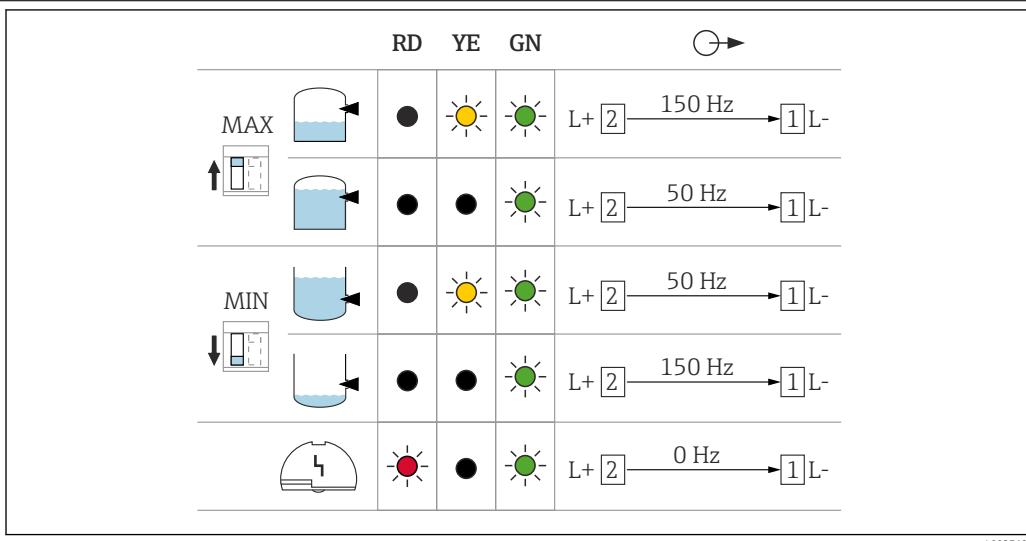
z4/ z2: Nivotester FTL375P, вход 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P, вход 3

## Соединительный кабель

- Максимальное сопротивление кабеля: 25 Ом на жилу
- Максимальная емкость кабеля: < 100 нФ
- Максимальная длина кабеля: 1 000 м (3 281 фут):

## Поведение релейного выхода и сигнализации



A0037696

■ 12 Алгоритм действий и сигнализации при переключении, электронная вставка FEL67

MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод аварийного сигнала

YE Желтый светодиод для указания состояния переключения

GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

**i** Переключатели для режимов MAX/MIN на электронной вставке и преобразователе FTL325P должны быть переведены в такие положения, которые соответствуют условиям применения. Только в этом случае возможно корректное выполнение функционального теста.

## 2-проводное подключение NAMUR > 2,2 мА/ < 1,0 мА (электронная вставка FEL68)

- Для подключения к разделительному усилителю согласно спецификации NAMUR (стандарту IEC 60947-5-6), например Nivotester FTL325N от компании Endress+Hauser
- Для подключения к разделительному усилителю стороннего поставщика согласно спецификации NAMUR (стандарту IEC 60947-5-6) необходимо обеспечить наличие постоянного источника питания для электронной вставки FEL68
- Передача сигнала в формате "переход H-L" 2,2 до 3,8 мА/0,4 до 1,0 мА согласно спецификации NAMUR (стандарту IEC 60947-5-6) через двухпроводной кабель
- Функциональный тест без изменения уровня. Функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке или с помощью тестового магнита (можно заказать дополнительно) при закрытом корпусе. Функциональный тест также можно запустить отключением электропитания или активировать непосредственно с прибора Nivotester FTL325N.

### Сетевое напряжение

U = 8,2 В пост. тока  $\pm 20\%$

**i** Источник питания прибора должен относиться к категории CLASS 2 или SELV.

**i** Соблюдайте следующие требования в соответствии со стандартом IEC 61010-1: предусмотрите подходящий для прибора автоматический выключатель.

### Потребляемая мощность

NAMUR МЭК 60947-5-6

< 6 мВт при I < 1 мА; < 38 мВт при I = 3,5 мА

### Подключение интерфейса передачи данных

NAMUR МЭК 60947-5-6

**Поведение выходного сигнала**

- Нормальное состояние: выходной ток 2,2 до 3,8 мА
- Режим управляющего воздействия: выходной ток 0,4 до 1,0 мА
- Аварийный сигнал: выходной ток < 1,0 мА

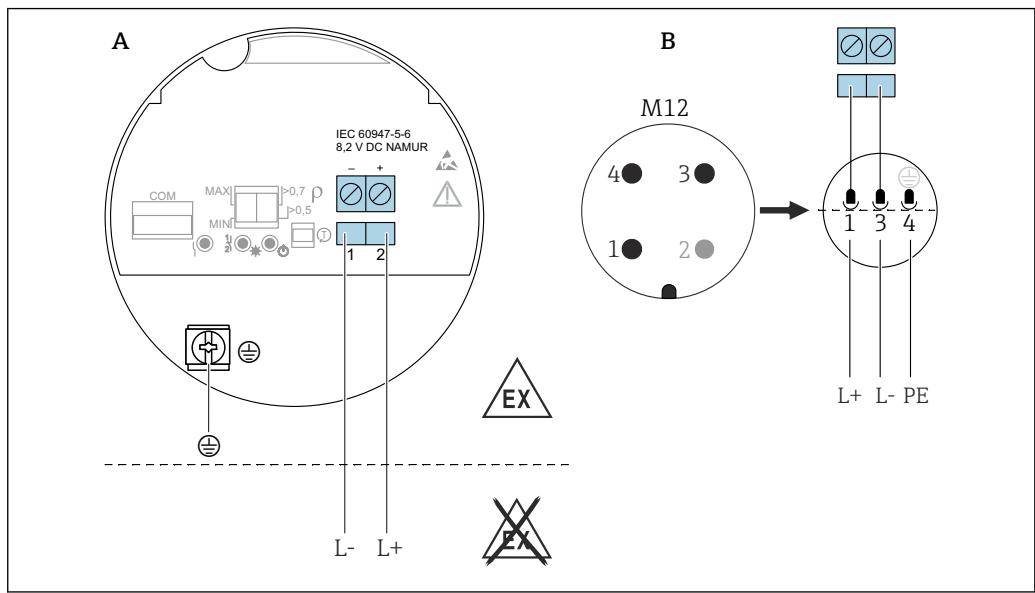
**Клеммы**

Клеммы для кабелей с поперечным сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.

**Защита от перенапряжения**

Категория перенапряжения I

**Назначение клемм**

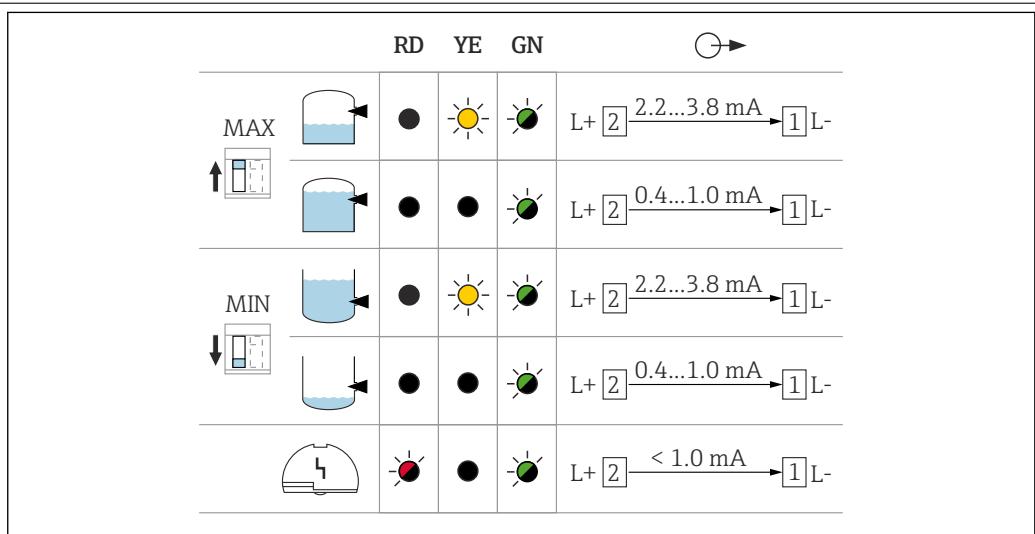


■ 13 2-проводное подключение NAMUR ≥ 2,2 мА/≤ 1,0 мА, электронная вставка FEL68

A Соединительные кабели с клеммами

B Подключение соединительных кабелей при наличии разъема M12 в корпусе согласно стандарту EN 61131-2

**Поведение релейного выхода и сигнализации**



■ 14 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL68

MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX  
MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод для выдачи аварийного сигнала

YE Желтый светодиод для указания состояния реле

GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

**Электронная вставка FEL68 с модулем Bluetooth**

Модуль Bluetooth для использования в сочетании с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR) необходимо заказывать отдельно, вместе с соответствующим элементом питания.



В конфигураторе выбранного продукта можно по желанию выбрать следующие варианты исполнения:

пакет прикладных программ: Heartbeat Verification + Monitoring для выхода NAMUR;  
встроенные аксессуары: модуль Bluetooth для выхода NAMUR.

Код заказа **модуля Bluetooth с соответствующим элементом питания** последовательно отображается в конфигураторе выбранного продукта.

## Светодиодный модуль VU120 (опционально)

**Сетевое напряжение**

U = 12 до 55 В пост. тока, .

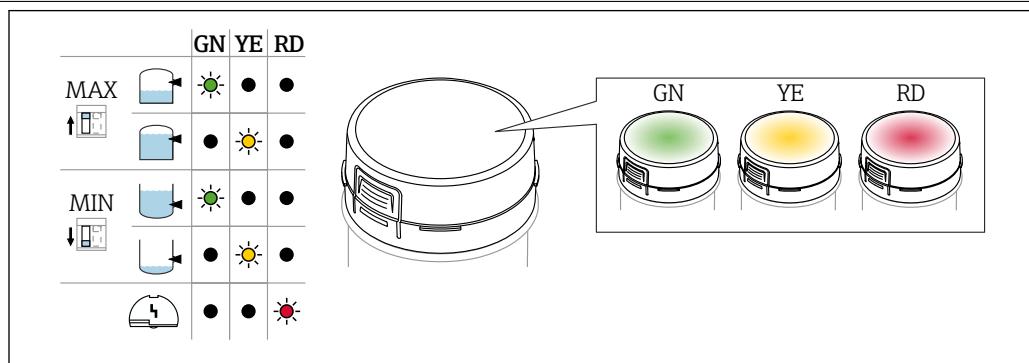
U = 19 до 253 В пер. тока, 50 Гц/60 Гц

**Потребляемая мощность**

P ≤ 0,7 Вт, S < 6 ВА

**Потребление тока**

I<sub>макс.</sub> = 0,4 А

**Световая индикация рабочего состояния**

■ 15 Светодиодный модуль содержит светодиоды, которые горят зеленым (GN), желтым (YE) или красным (RD) светом

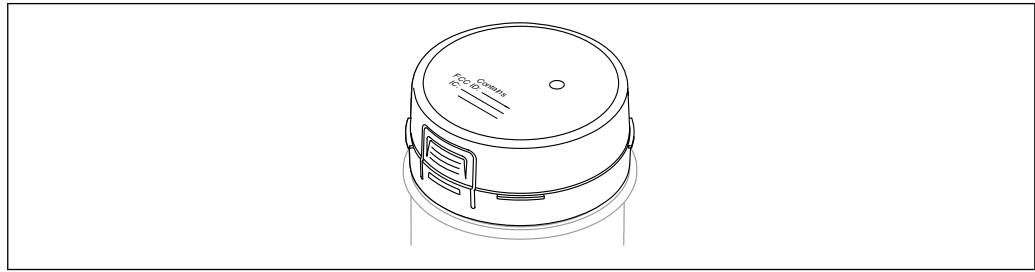
Горящий ярким светом индикатор указывает на рабочее состояние прибора (состояние переключения или аварийное состояние). Светодиодный модуль можно подключить к электронным вставкам FEL62, FEL64, FEL64DC.



См. прилагаемую инструкцию по эксплуатации для получения более подробной информации о подключении и состояниях переключения. Актуальную документацию можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → вкладка Downloads (документация).

## Модуль Bluetooth® и технология Heartbeat

Модуль Bluetooth® VU121  
(официально)



■ 16 Модуль Bluetooth® VU121

- Модуль Bluetooth® можно подключить через интерфейс СОМ к следующим электронным вставкам: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC, FEL67, FEL68 (2-проводное подключение NAMUR).
- Модуль Bluetooth® доступен только в сочетании с пакетом прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring.
- Модуль Bluetooth® с элементом питания пригоден для использования во взрывоопасных зонах.
- Модуль Bluetooth® вместе с соответствующим элементом питания для использования в сочетании с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR) необходимо заказывать отдельно.
- При подключении модуля Bluetooth® желтый светодиод на электронной вставке FEL68 отключается.



Более подробные сведения о подключении см. в руководстве по эксплуатации прибора. Актуальную документацию можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → «Документация».

### Элементы питания. Использование и обращение

По причинам, связанным с энергопотреблением, для модуля Bluetooth® VU121 требуется специальный элемент питания при работе с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR).



Элемент питания относится к категории опасных грузов при транспортировке воздушным транспортом и поэтому не может быть установлен в приборе при транспортировке.

Запасные элементы питания можно приобрести у специализированного продавца.

### Запасные элементы питания

В качестве сменных элементов питания допускается использовать только перечисленные ниже элементы питания типа АА 3,6 В, выпускаемые соответствующими изготовителями:

- SAFT LS14500
- TADIRAN SL-360/s
- XENOENERGY XL-060F

### Изолирующая проставка в батарейном отсеке

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Преждевременный разряд элемента питания из-за снятия изолирующей проставки Снятие изолирующей проставки с батарейного отсека модуля Bluetooth® приведет к преждевременному разряду элемента питания независимо от источника питания датчика.

- При нахождении датчиков на хранении изолирующая проставка должна оставаться в батарейном отсеке модуля Bluetooth®.

### Срок службы

- В случае разрядки элементов питания соединение через Bluetooth® будет недоступно
- При температуре окружающей среды от +10 до +40 °C (+50 до +104 °F) срок службы модуля Bluetooth® без замены элемента питания составляет не менее пяти лет при загрузке не более 60 полных наборов данных.  
Требование: датчик в нормальном состоянии – 99 % (для режима управляющего воздействия требуется увеличение потребляемой мощности)  
Указанный срок службы элемента питания учитывает вариант, при котором датчик подключен и запитан.

### Замена элемента питания

- ▶ Прежде чем заменить элемент питания, необходимо отсоединить модуль Bluetooth® от электронной вставки FEL68.
  - ↳ Только после этого индикатор состояния элемента питания будет отображаться правильно.

### Сертификаты

Модуль Bluetooth® сертифицирован для использования со следующими типами взрывозащиты устройств: Ex i, Ex d, Ex e или Ex t. Прибор относится к температурному классу T4 – T1, если модуль Bluetooth® используется с типом взрывозащиты Ex i/IS вместе с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR) и необходимым элементом питания модуля Bluetooth®.

### Дополнительные технические характеристики

- Покрытие в свободном пространстве: макс. 50 м (165 фут)
  - Радиус действия в пределах прямой видимости вокруг прибора: 10 м (33 фут)
-  Сертификаты на радиотехническое оборудование см. на сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

### Технология Heartbeat

#### Модули Heartbeat Technology

Heartbeat Technology включает в себя 3 модуля. Эти три модуля объединяют в себе проверку, оценку и мониторинг функционального состояния прибора и условий технологического процесса.



- Диагностика Heartbeat Diagnostics
- Технология Heartbeat Verification
- Технология Heartbeat Monitoring

## Рабочие характеристики

### Стандартные рабочие условия

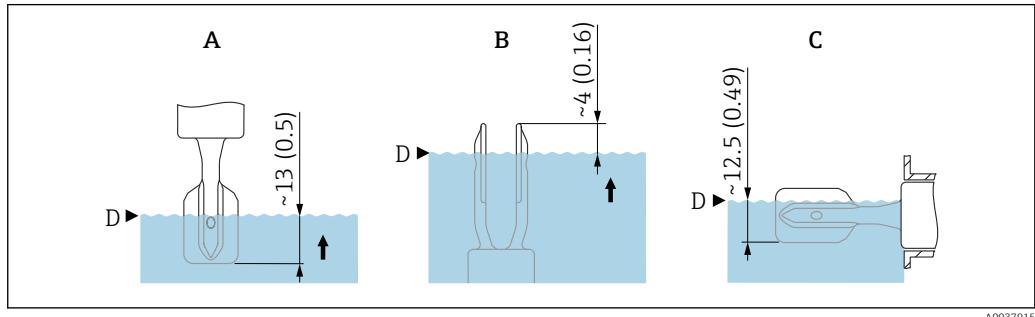
- Соответствуют стандарту IEC 62828-2
- Температура окружающей среды: +23 °C (+73 °F)
- Рабочая температура: +23 °C (+73 °F)
- Влажность φ = постоянная, в диапазоне от 5 % до 80 % отн. вл. ± 5 %
- Плотность технологической среды (воды): 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Вязкость технологической среды: 1 мПа·с
- Атмосферное давление  $p_A$  = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Рабочее давление: атмосферное давление / отсутствие давления
- Монтаж датчика: вертикальное положение или монтаж сверху
- Переключатель выбора плотности: > 0,7 g/cm³ (43,7 фунт/фут³)
- Направление срабатывания датчика: не покрыт средой > покрыт средой
- Сетевое напряжение: пост. ток 24 В ±3 В

### Учитывайте точку переключения прибора

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

Вода +23 °C (+73 °F).

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



A0037915

■ 17 Стандартные точки переключения. Единица измерения мм (дюйм)

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

#### Максимальная погрешность измерений

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

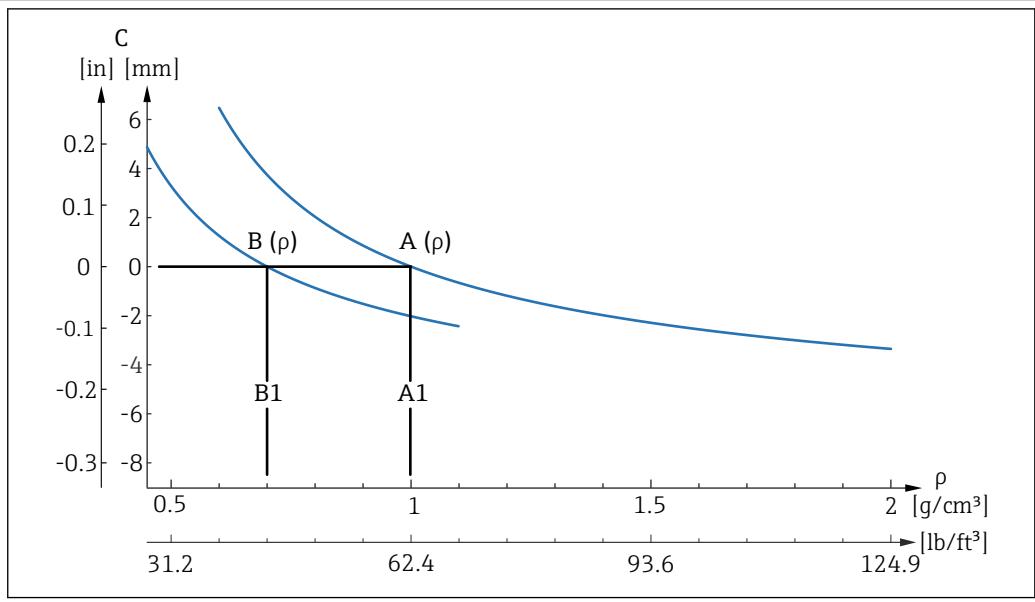
**Гистерезис** Стандартно 2,5 мм (0,1 дюйм)

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

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

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

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



A0037669

■ 18 Отклонение точки переключения в зависимости от плотности, исполнение из стали 316L

- A Настойка переключателя плотности ( $\rho$ )  $> 0,7 \text{ g/cm}^3 (43,7 \text{ lb/ft}^3)$   
 A1 Стандартное рабочее условие  $\rho = 1 \text{ g/cm}^3 (62,4 \text{ lb/ft}^3)$   
 B Настойка переключателя плотности ( $\rho$ )  $> 0,5 \text{ g/cm}^3 (31,2 \text{ lb/ft}^3)$   
 B1 Стандартное рабочее условие  $\rho = 0,7 \text{ g/cm}^3 (43,7 \text{ lb/ft}^3)$   
 C Отклонение точки переключения

## Настройка плотности

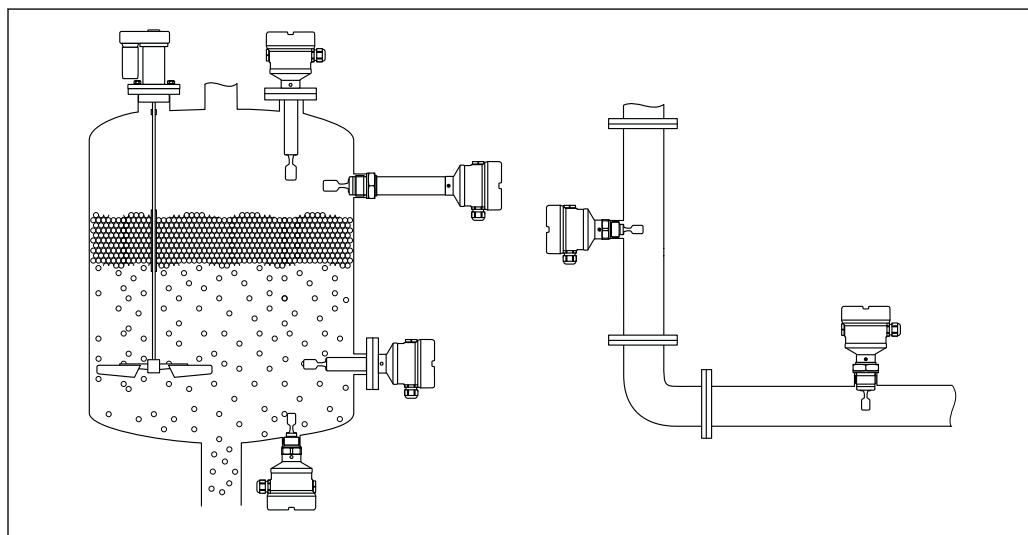
- ТК<sub>тип.</sub>, мм/10 К
  - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3 (43,7 \text{ lb/ft}^3)$ : -0,2
  - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3 (31,2 \text{ lb/ft}^3)$ : -0,2
- Давление<sub>тип.</sub>, мм/10 бар
  - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3 (43,7 \text{ lb/ft}^3)$ : -0,3
  - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3 (31,2 \text{ lb/ft}^3)$ : -0,4

## Монтаж

### Место монтажа, направление

#### Руководство по монтажу

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



A0037879

■ 19 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

### Руководство по монтажу

#### Учет вязкости



##### Значения вязкости

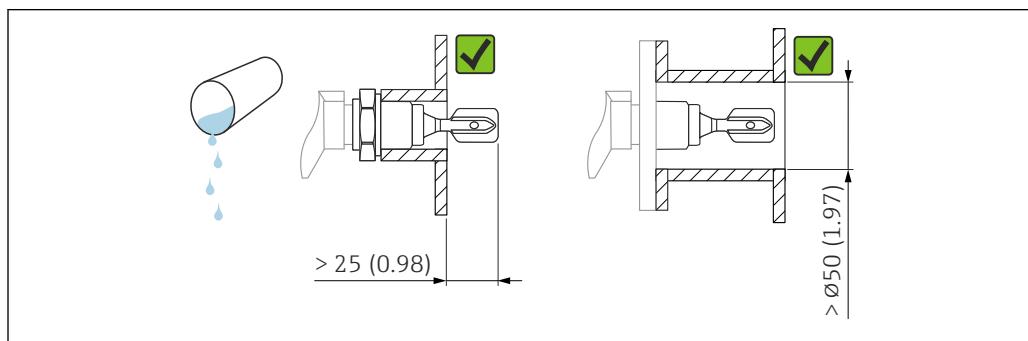
- Низкая вязкость: < 2 000 мПа·с
- Высокая вязкость: > 2 000 до 10 000 мПа·с

#### Низкая вязкость



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

Возможна установка вибрационной вилки в монтажном патрубке.



A0033297

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

## Высокая вязкость

## УВЕДОМЛЕНИЕ

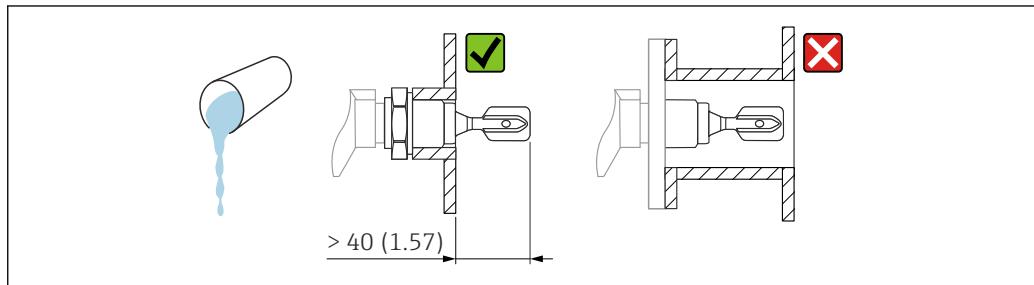
Жидкости с высокой вязкостью могут провоцировать задержку переключения.

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



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

Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!

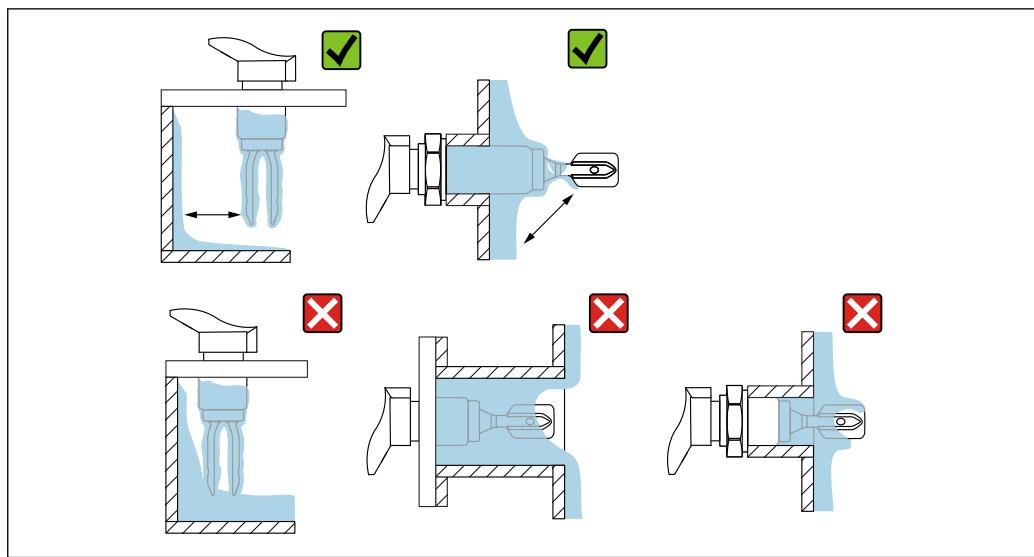


A0037348

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

## Защита от образования налипаний

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

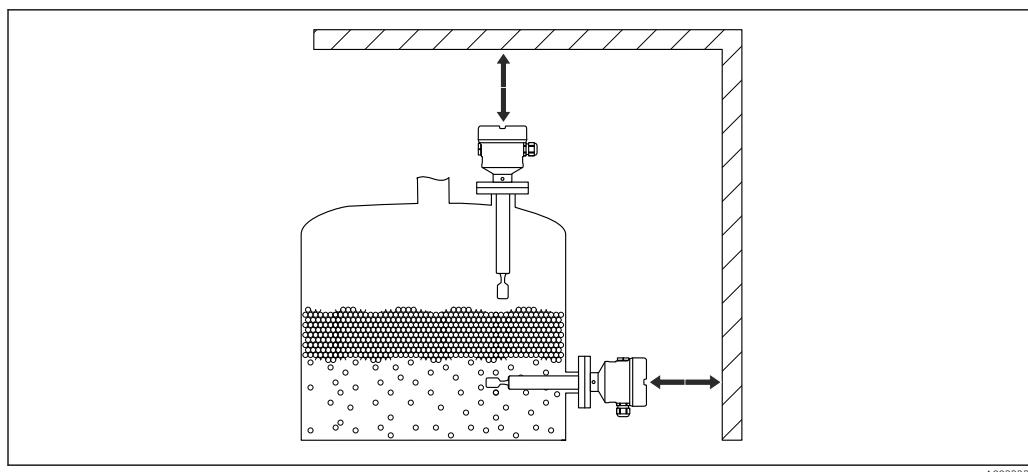


A0033239

■ 22 Примеры монтажа в технологической среде с высокой вязкостью

## Предусмотрите свободное пространство

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



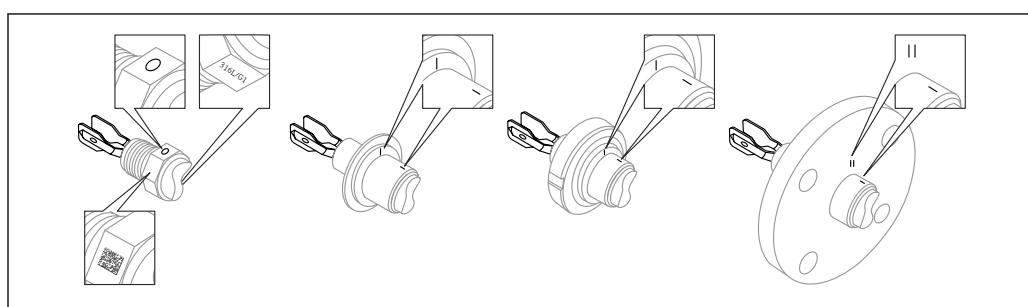
■ 23 Предусмотрите свободное пространство

#### Выравнивание вибрационной вилки по маркировке

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

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

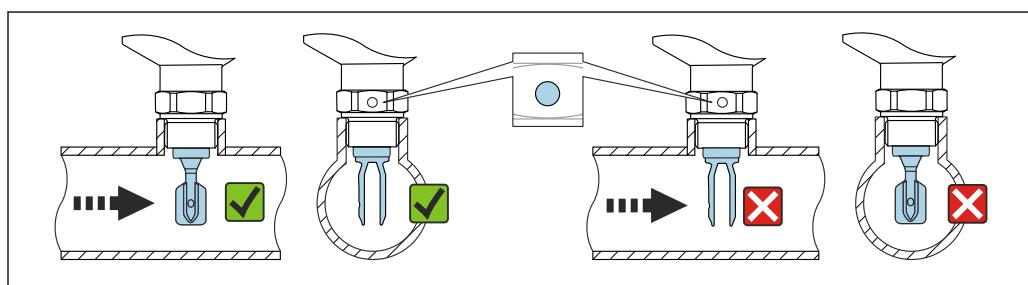
**i** Кроме того, резьбовые соединения имеют матричный код, который **не** используется для выравнивания.



■ 24 Положение вибрационной вилки при горизонтальном монтаже в резервуаре с использованием маркировки

#### Монтаж прибора в трубопроводе

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



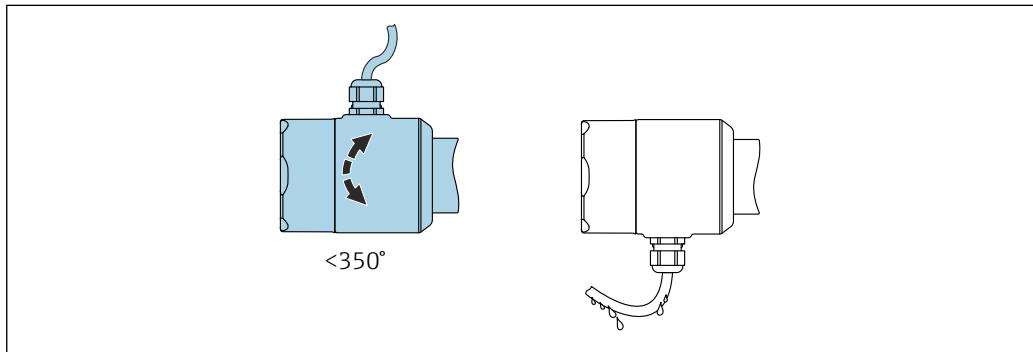
■ 25 Монтаж в трубопроводе (следует учитывать положение вилки и маркировки)

#### Выравнивание кабельного ввода

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

**Корпус без установочного винта**

Корпус прибора можно поворачивать на угол до 350°.

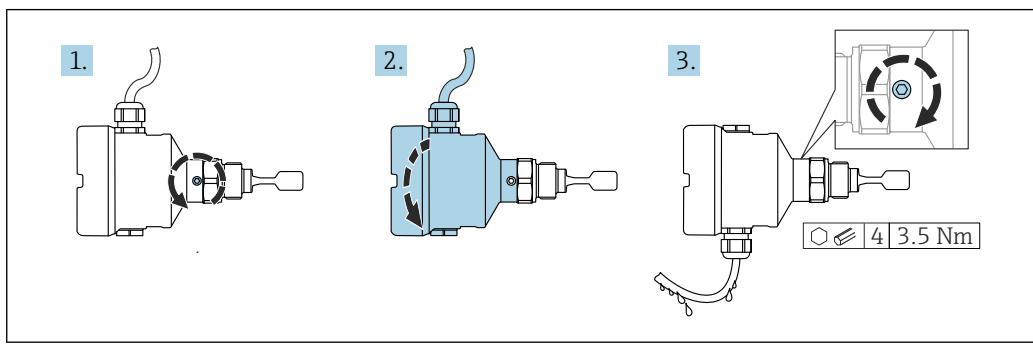


■ 26 Корпус без установочного винта; образуйте ниспадающую каплеуловительную кабельную петлю.

**Корпус с установочным винтом**

Для корпусов со стопорным винтом:

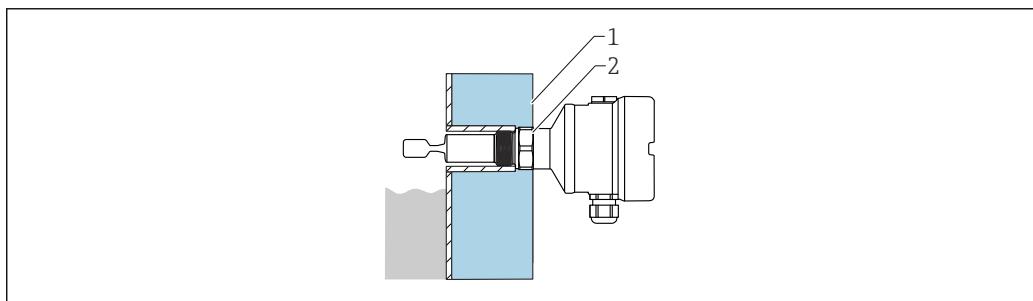
- Чтобы повернуть корпус и выровнять кабель, можно ослабить стопорный винт. Кабельная петля для слива предотвращает попадание влаги в корпус.
- При поставке прибора стопорный винт не затянут.



■ 27 Корпус с наружным установочным винтом; 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.

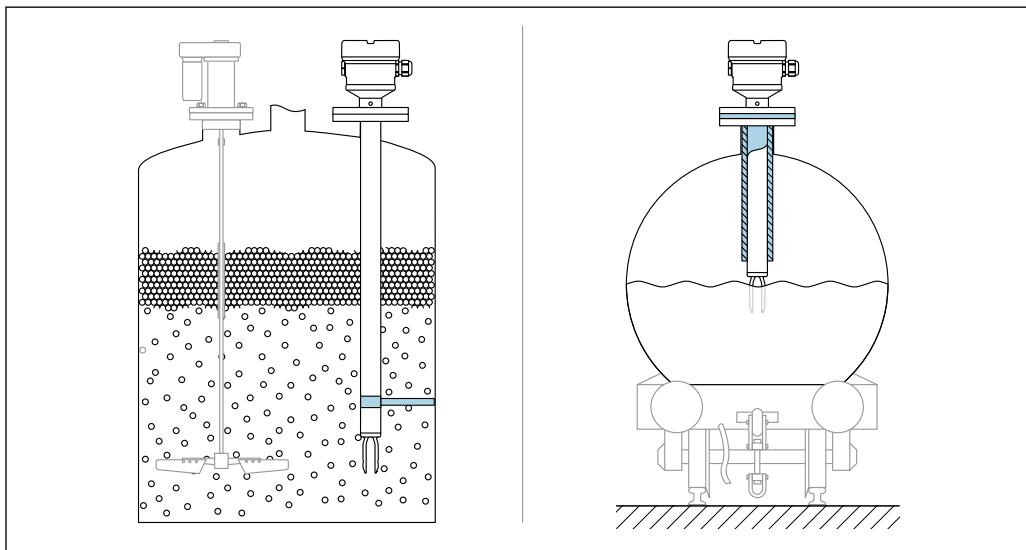


■ 28 Пример резервуара с теплоизоляцией

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

### Обеспечьте опору прибора

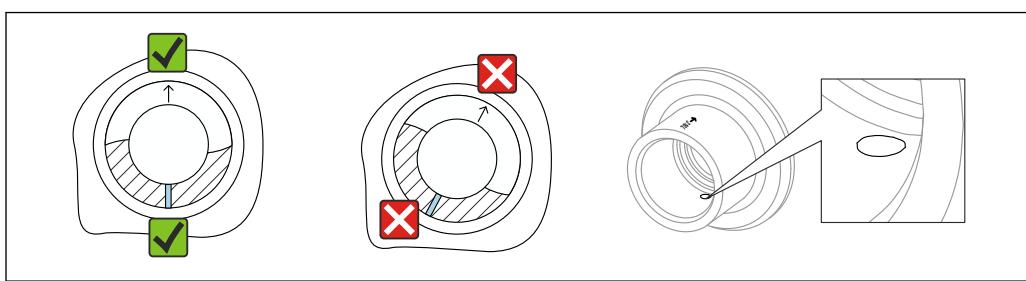
При наличии динамической нагрузки необходимо обеспечить опору прибора. Максимально допустимая боковая нагрузка на удлинительные трубы и датчики: 75 Нм (55 фунт сила фут).



■ 29 Примеры использования опоры при динамической нагрузке

### 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.



■ 30 Сварной переходник с отверстием для утечек

## Условия окружающей среды

### Диапазон температуры окружающей среды

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

##### Превышение допустимого напряжения для подключения!

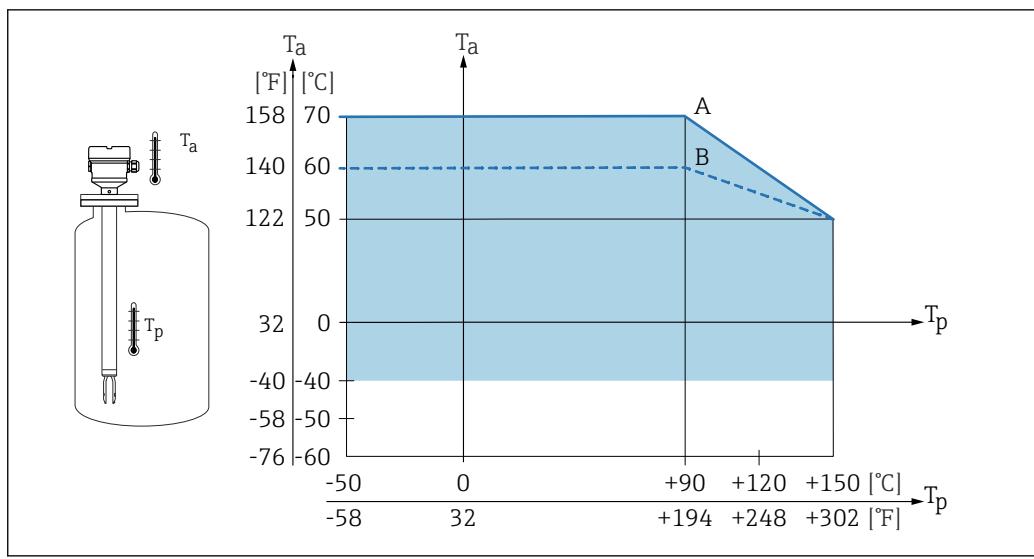
- По соображениям электробезопасности максимально допустимое напряжение подключения для всех электронных вставок при температуре окружающей среды ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) составляет 35 В постоянного тока.

$-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  до  $+158^{\circ}\text{F}$ )

Доступны для заказа в качестве опции:

- $-50^{\circ}\text{C}$  ( $-58^{\circ}\text{F}$ ) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
- $-60^{\circ}\text{C}$  ( $-76^{\circ}\text{F}$ ) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
- При температуре ниже  $-50^{\circ}\text{C}$  ( $-58^{\circ}\text{F}$ ): возможно необратимое повреждение приборов

Минимально допустимая температура окружающей среды для пластмассового корпуса ограничена значением  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ); понятие "использование в помещении" действительно для Северной Америки.



A0045128

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

- A Прибор без светодиодного модуля  
 B Прибор со светодиодным модулем

Для приборов с температурной проставкой действуют следующие значения температуры окружающей среды в пределах всего диапазона рабочей температуры:

- A: 70 °C (158 °F)  
 B: 60 °C (140 °F)

#### Максимальная токовая нагрузка при использовании FEL64

- Без светодиодного модуля:
    - Для FEL64 с гигиеническим исполнением корпуса  
 $T_p < 90^\circ\text{C}$ : макс. ток нагрузки 4 A;  $T_p > 90^\circ\text{C}$ : макс. ток нагрузки 2 A
    - Для FEL64 с прочими вариантами исполнения корпуса  
 $T_p < 90^\circ\text{C}$ : макс. ток нагрузки 6 A;  $T_p > 90^\circ\text{C}$ : макс. ток нагрузки 4 A
  - Со светодиодным модулем:
    - Для FEL64 с гигиеническим исполнением корпуса  
 $T_p < 90^\circ\text{C}$ : макс. ток нагрузки 4 A;  $T_p > 90^\circ\text{C}$ : макс. ток нагрузки 2 A
    - Для FEL64 с прочими вариантами исполнения корпуса  
 $T_p < 90^\circ\text{C}$ : макс. ток нагрузки 6 A;  $T_p > 90^\circ\text{C}$ : макс. ток нагрузки 2 A
- i** ■ Применение прибора, сертифицированного на соответствие требованиям SIL, при низкой температуре не предусмотрено
- Модуль Bluetooth®:
    - $-50^\circ\text{C}$  ( $-58^\circ\text{F}$ ) для невзрывоопасных зон и зон с категориями Ex ia и Ex d
    - $-60^\circ\text{C}$  ( $-76^\circ\text{F}$ ) для невзрывоопасных зон
  - Светодиодный модуль:
    - $-50^\circ\text{C}$  ( $-58^\circ\text{F}$ ) для невзрывоопасных зон и зон с категориями Ex ia и Ex d
    - $-60^\circ\text{C}$  ( $-76^\circ\text{F}$ ) для невзрывоопасных зон

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

#### Взрывоопасная зона

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

#### Температура хранения

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Опционально:  $-50^\circ\text{C}$  ( $-58^\circ\text{F}$ ),  $-60^\circ\text{C}$  ( $-76^\circ\text{F}$ )

<b>Влажность</b>	Допускается работа при влажности до 100 %. Не открывайте во взрывоопасной среде.
<b>Рабочая высота</b>	В соответствии с МЭК 61010-1 Ed.3: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ до 2 000 м (6 600 фут) над уровнем моря;</li> <li>■ может быть увеличена до 3 000 м (9 800 фут) над уровнем моря при условии использования защиты от перенапряжения.</li> </ul>
<b>Климатический класс</b>	Соответствует стандарту МЭК 60068-2-38, испытание Z/AD
<b>Степень защиты</b>	Испытание согласно IEC 60529 и NEMA 250. Условие испытания согласно IP68: 1,83 м H <sub>2</sub> O в течение 24 ч.
<b>Корпус</b>	См. кабельные вводы
<b>Кабельные вводы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Муфта M20, пластик, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P</li> <li>■ Муфта M20, никелированная латунь, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P</li> <li>■ Муфта M20, 316L, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P</li> <li>■ Муфта M20, 316 L, гигиеническое исполнение, IP66/68/69, NEMA, тип 4X/6P</li> <li>■ Резьба M20, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P</li> <li>■ Резьба G 1/2, NPT 1/2, NPT 3/4, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P</li> </ul> <p>Степень защиты для разъема M12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA, тип 4X</li> <li>■ Если корпус открыт или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA, тип 1</li> </ul>
<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>	
<b>Разъем M12: несоответствие классу защиты IP вследствие ненадлежащего монтажа!</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>► Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто.</li> <li>► Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель соответствует классу защиты IP67, NEMA, тип 4X.</li> </ul>	
<p> Если в качестве электрического подключения выбран вариант «разъем M12», то для корпусов всех типов действительна степень защиты <b>IP66/67 NEMA, тип 4X</b>.</p>	
<b>Вибростойкость</b>	В соответствии с МЭК 60068-2-64-2008 a(RMS) = 50 m/s <sup>2</sup> , f = 5 до 2 000 Гц, t = 3 оси, x 2 ч
<b>Ударопрочность</b>	Согласно МЭК 60068-2-27-2008: 300 м/с <sup>2</sup> [= 30 g <sub>n</sub> ] + 18 мс g <sub>n</sub> : стандартное ускорение свободного падения
<b>Механическая нагрузка</b>	При наличии интенсивной динамической нагрузки необходимо обеспечить опору прибора. Максимально допустимая боковая нагрузка для удлинительных труб и датчиков: 75 Нм (55 фунт сила фут).  Подробные сведения см. в разделе «Опора прибора».
<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 (NE 21). Помехозащищенность согласно таблице 2 (промышленный уровень), излучение помех согласно группе 1, класс B</li> <li>■ Соответствует требованиям функциональной безопасности (SIL) согласно стандарту EN 61326-3-1-x</li> </ul> <p> Более подробные сведения см. в декларации соответствия требованиям ЕС.</p>

## Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F) Следует учитывать зависимость между температурой и давлением.
Термический удар	≤ 120 K/s
Диапазон рабочего давления	-1 до +64 бар (-14,5 до 928 фунт/кв. дюйм) в течение макс. 150 °C (302 °F)

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

Компоненты: технологическое соединение, дополнительные монтажные детали или принадлежности.

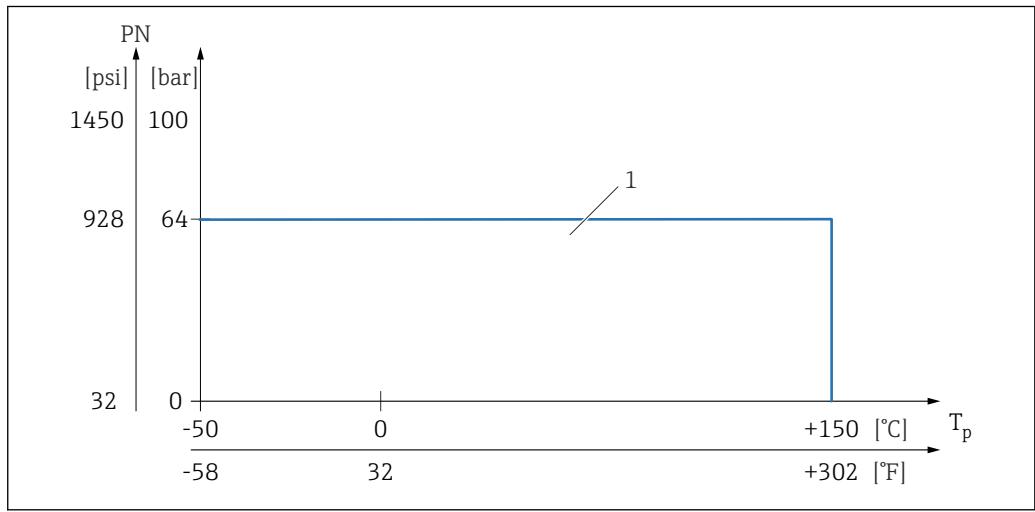
**⚠ ОСТОРОЖНО**

**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.

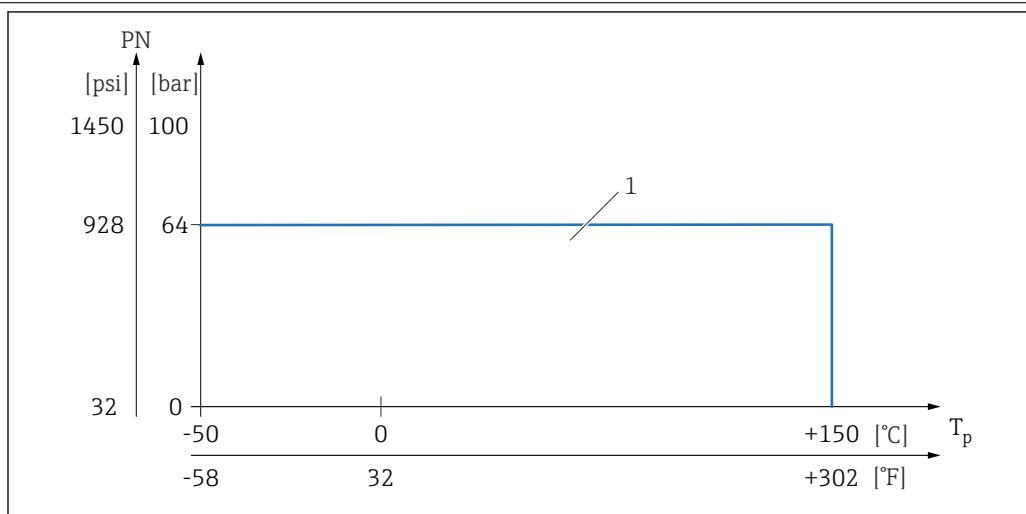
- Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- МРД (максимальное рабочее давление): максимальное рабочее давление указано на заводской табличке. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение 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.

### Диапазон рабочего давления для датчиков



1 PN: 64 бар (928 фунт/кв. дюйм) в течение макс. 150 °C (302 °F); исключения приведены в разделе «Технологические соединения»

Диапазон рабочего давления для датчиков



A0051481

1 PN: 64 бар (928 фунт/кв. дюйм) в течение макс. 150 °C (302 °F); исключения приведены в разделе «Технологические соединения»

Предел избыточного давления

- PN = 64 бар (928 фунт/кв. дюйм): предел избыточного давления = 1,5·PN, макс. 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм), с учетом выбранного технологического соединения
- Разрывное давление мембранны = 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)

В ходе испытания на давление функционал прибора ограничен.

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

Плотность технологической среды

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

Положение переключателя > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>), состояние на момент поставки

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

Положение переключателя > 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>), можно настроить с помощью DIP-переключателя

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

- Доступно для заказа в качестве опции
- SIL для определенных технологических сред и параметров технологического процесса по запросу
- Фиксированное значение, которое невозможно изменить. Функционирование DIP-переключателя прерывается

Вязкость

≤ 10 000 мПа·с

Герметичность под давлением

До полного вакуума

Для вакуум-выпарных установок выберите плотность 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>).

Содержание твердых веществ

Ø ≤ 5 мм (0,2 дюйм)

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры

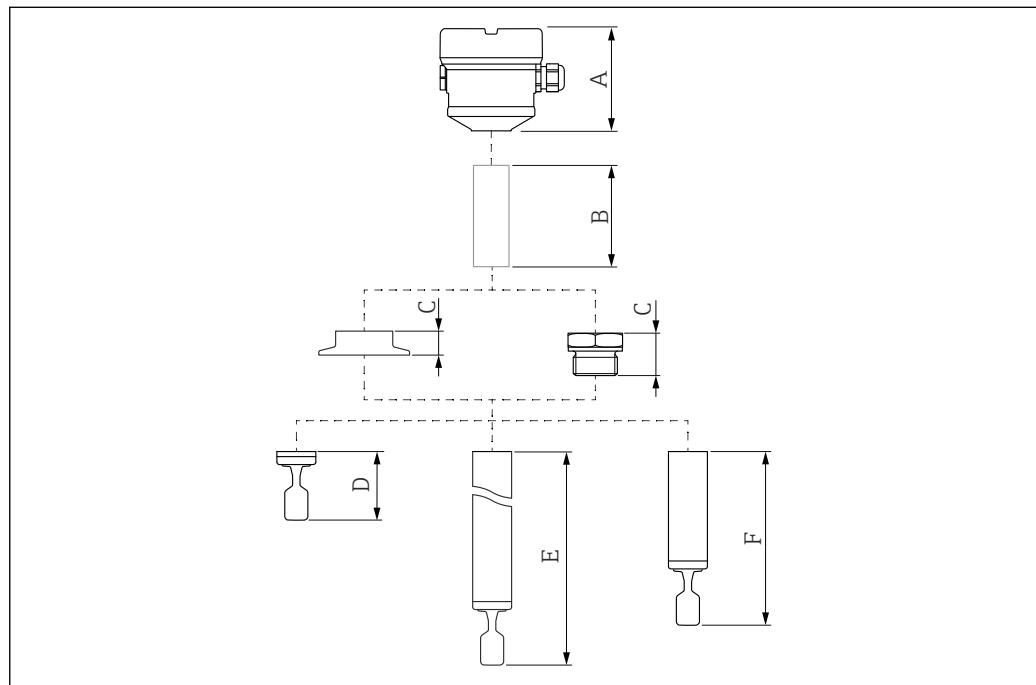
#### Высота прибора

Высота прибора зависит от следующих компонентов:

- Корпус, включая крышку
- Температурная проставка и/или герметичное уплотнение (второй защитный рубеж), дополнительно
- Компактное исполнение, удлинительная трубка или исполнение с короткой трубкой
- Технологическое соединение

Значения высоты отдельных компонентов приведены в перечисленных ниже разделах:

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



A0052410

■ 32 Компоненты, по которым определяется высота прибора

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

### Размеры

**i** 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:

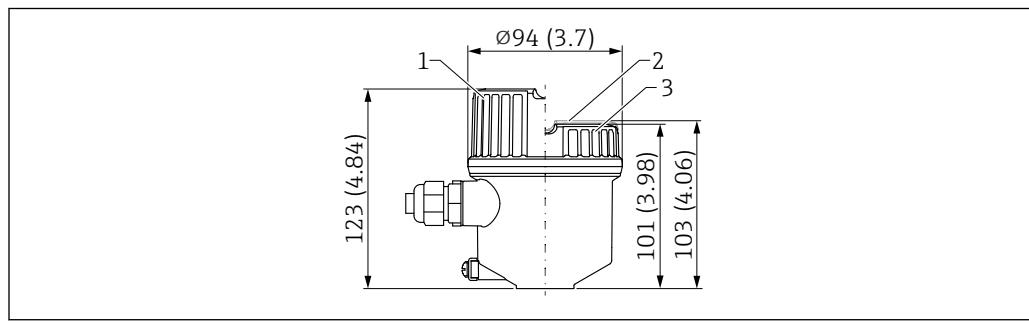
1. Введите [www.endress.com](http://www.endress.com) в веб-браузере
2. Выполните поиск прибора
3. Нажмите кнопку **Configuration**
4. Задайте конфигурацию прибора
5. Нажмите кнопку **CAD drawings**

### Корпус и крышка

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

Для приборов с модулем Bluetooth или светодиодным модулем требуется высокая крышка (прозрачная пластиковая крышка или крышка со смотровым окном).

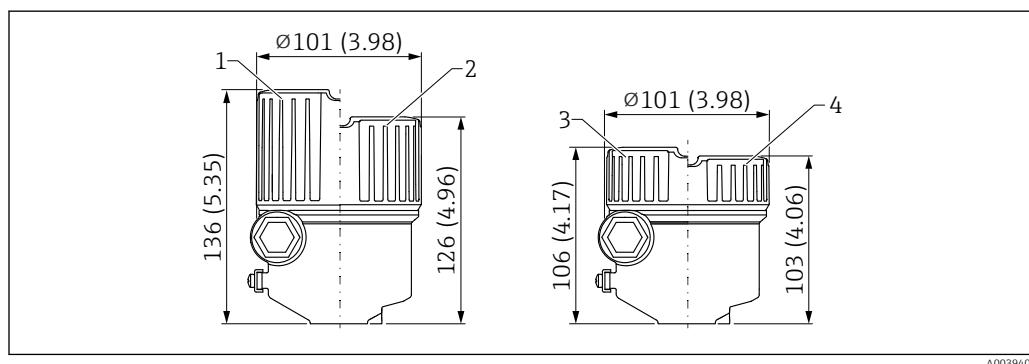
#### Пластиковый однокамерный корпус



■ 33 Размеры пластикового однокамерного корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота с пластиковой крышкой (прозрачной)
- 2 Высота с пластиковой крышкой со смотровым окном (опционально)
- 3 Высота с крышкой без смотрового окна

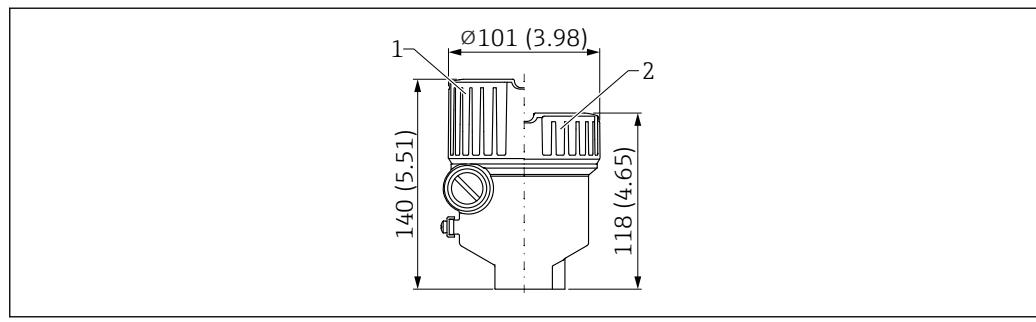
#### Однокамерный алюминиевый корпус с покрытием



■ 34 Размеры однокамерного алюминиевого корпуса с покрытием. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном для сертификации Ex ec
- 2 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном
- 3 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном (опционально)
- 4 Высота с крышкой без смотрового окна

Однокамерный алюминиевый корпус с покрытием (Ex d/XP, с защитой от воспламенения горючей пыли)

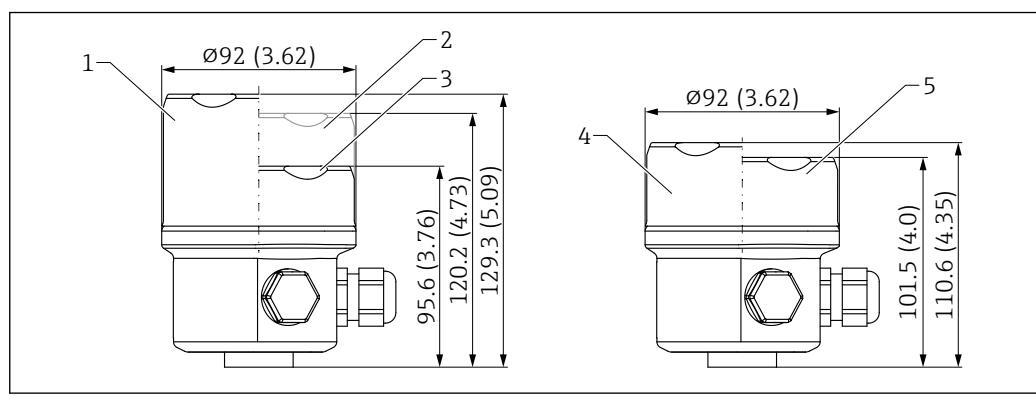


■ 35 Размеры однокамерного алюминиевого корпуса с покрытием; Ex d/XP, с защитой от воспламенения горючей пыли. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном  
2 Высота с крышкой без смотрового окна

Однокамерный корпус из стали 316L, гигиеническое исполнение

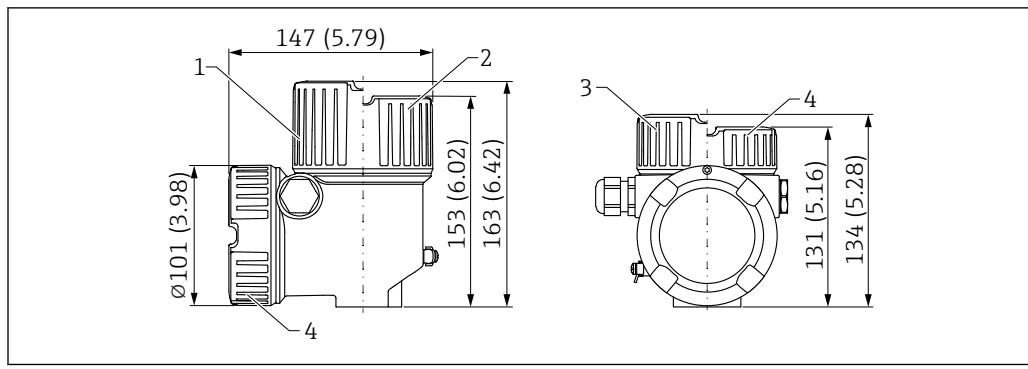
**i** Для использования во взрывоопасных зонах с определенным типом защиты необходимо использовать клемму заземления снаружи корпуса.



■ 36 Размеры однокамерного корпуса из стали 316 L, гигиеническое исполнение. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном  
2 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном  
3 Высота с крышкой без смотрового окна  
4 Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном (опционально)  
5 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном (опционально)

Двухкамерный алюминиевый корпус L-образной формы, с покрытием



■ 37 Размеры двухкамерного алюминиевого корпуса L-образной формы с покрытием; Ex d/XP, с защитой от воспламенения горючей пыли. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном
- 2 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном
- 3 Высота с пластиковой крышкой со смотровым окном (опционально)
- 4 Высота с крышкой без смотрового окна

#### Клемма заземления

- Клемма заземления внутри корпуса, макс. поперечное сечение проводника 2,5  $\text{мм}^2$  (14 AWG).
- Клемма заземления снаружи корпуса, максимальная площадь поперечного сечения проводника 4  $\text{мм}^2$  (12 AWG).

#### Кабельные уплотнения

Наружный 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)
- Гигиеническая нержавеющая сталь: Ø7 до 10 мм (0,28 до 0,39 дюйм)

**i** В комплект поставки входят следующие элементы:

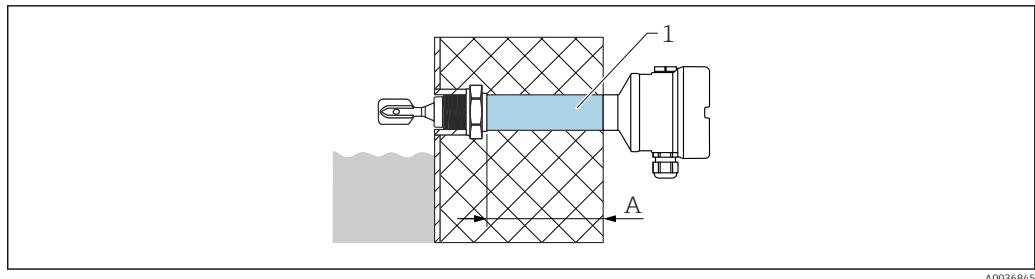
- 1 кабельное уплотнение (установленное)
- 1 кабельное уплотнение, загерметизированное заглушкой

Второе кабельное уплотнение (не смонтированное) также входит в комплект поставки релейной электроники.

Исключения: датчики для взрывоопасной зоны Ex d/XP, допустимы только резьбовые соединения.

#### Температурная приставка, герметичное уплотнение (опционально)

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



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

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

Конфигуратор выбранного продукта, позиция "Конструкция датчика":

- Температурная проставка
- Герметичное уплотнение (второй защитный рубеж)

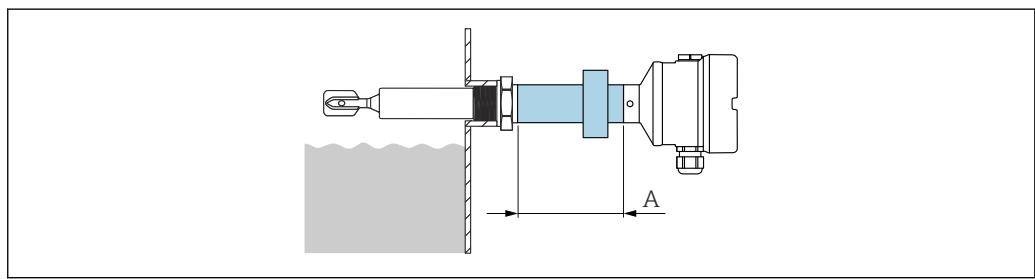
При повреждении датчика защищает корпус от давления до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм), воздействующего изнутри резервуара.

**i** Нельзя заказать оба варианта исполнения в сочетании с сертификатом Ex d.

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

#### Стеклянное уплотнение категории Ex d для удлинительных трубок

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



38 Стеклянное уплотнение категории Ex d для удлинительных трубок

A Прибл. 76 мм (2,99 дюйм)

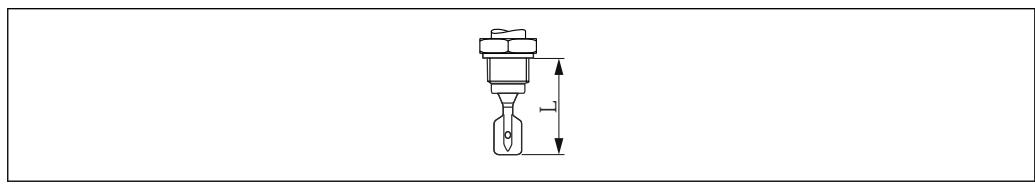
**i** Размер А зависит от выбранного технологического соединения и, следовательно, может отличаться. Для получения точной информации о размерах обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

#### Конструкция зонда

##### Компактное исполнение

Длина датчика L: зависит от технологического соединения

**i** Дополнительные сведения см. в разделе «Технологические соединения».



39 Конструкция зонда: компактное исполнение, длина датчика L

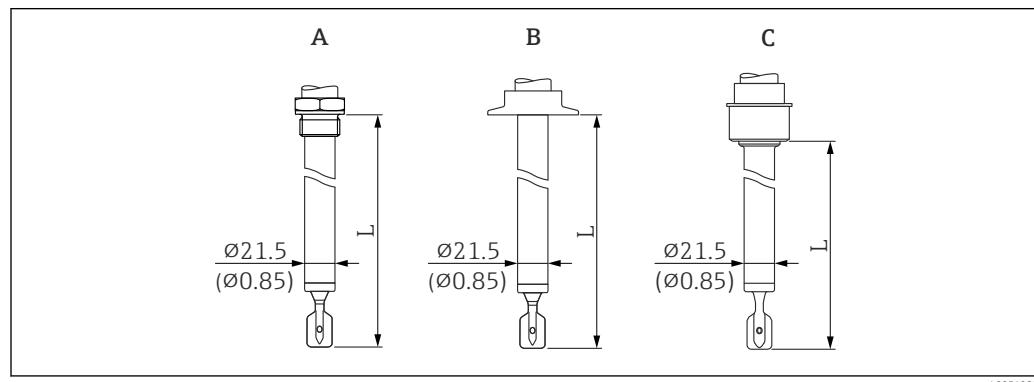
### Исполнение с короткой трубкой

Длина датчика L: зависит от технологического соединения

- Резьба G 1 прибл. 118 мм (4,65 дюйм)
- Ingold, соединение с резервуаром заподлицо, трубное соединение DIN 11851 / DIN 11864-1 / SMS 1145, DRD, Varivent, зажим / Tri-Clamp прибл. 115 мм (4,53 дюйм)
- Монтаж заподлицо 1" (сварная бобышка G 1 от Endress+Hauser) прибл. 104 мм (4,09 дюйм)

### Удлинительная трубка

- Длина датчика L: 148 до 3 000 мм (5,83 до 118,11 дюйм)
- Допуски длины L: < 1 м (3,3 фут) = -5 мм (-0,2 дюйм), 1 до 3 м (3,3 до 9,8 фут) = -10 мм (-0,39 дюйм)



A0051989

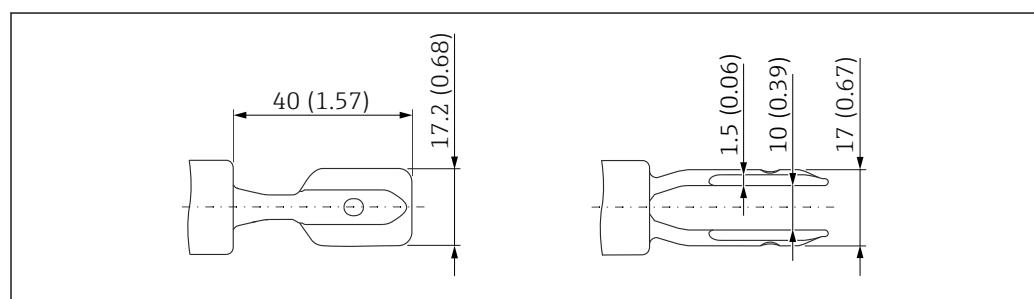
■ 40 Конструкция зонда: удлинительная трубка, исполнение с короткой трубкой (длина датчика L). Единица измерения мм (дюйм)

A Резьба G 1

B Например, зажим / Tri-Clamp, Varivent

C Соединение с резервуаром заподлицо для монтажа в приварном переходнике

### Вибрационная вилка



A0038269

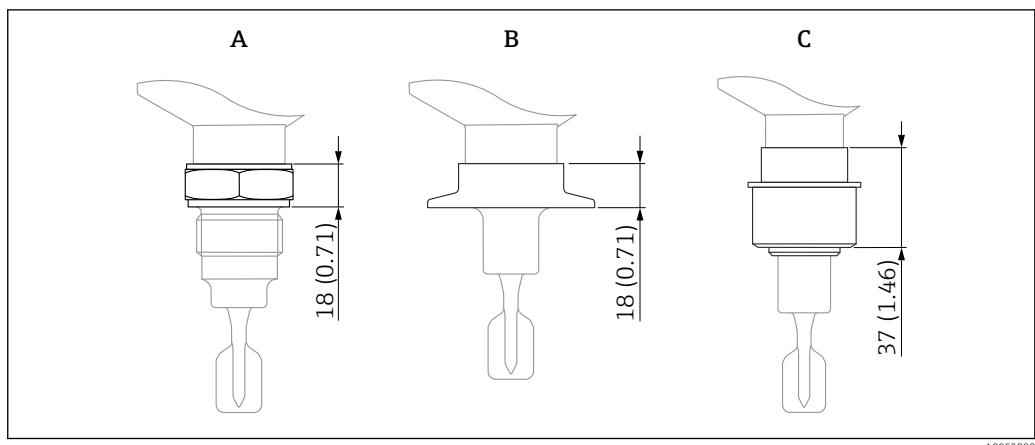
■ 41 Вибрационная вилка. Единица измерения мм (дюйм)

### Технологические соединения

#### Технологическое соединение, уплотняющая поверхность

- Резьба ISO228, G
- Ingold
- Соединение с резервуаром заподлицо
- Соединительный штуцер DIN11851
- Соединительный штуцер DIN11864-1
- DRD
- Соединительный штуцер SMS1145
- Varivent (Varinline)
- Зажим/Tri-Clamp

## Высота технологического соединения



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

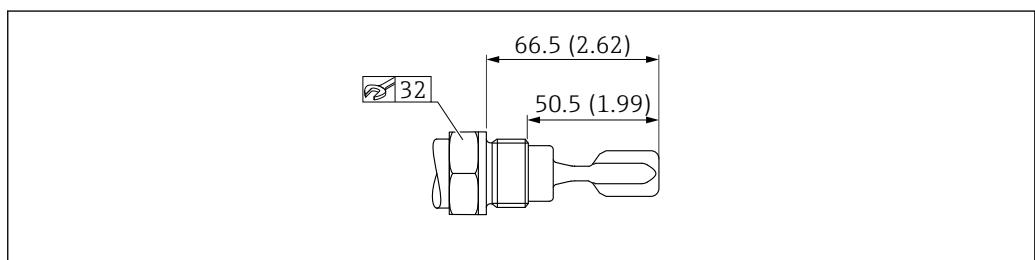
- A Резьбовое технологическое соединение  
 B Например: зажим/Tri-Clamp, Varivent  
 C Соединение с резервуаром заподлицо для монтажа в сварочной горловине

## Резьба ISO228 G 3/4 для монтажа в приварном переходнике

G 3/4 с определенным началом резьбы для монтажа заподлицо в приварном переходнике

- Только для датчика в компактном исполнении
- 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)
- Масса: 0,2 кг (0,44 фунт)
- Принадлежности: приварной переходник, который можно заказать в качестве позиции "Прилагаемые принадлежности"

**i** Уплотнение в комплект поставки не входит. Максимальная температура и максимальное давление зависят от зажимного кольца и уплотняющего элемента (с учетом конструкции технологического соединения). В любом случае применяется минимальное значение.



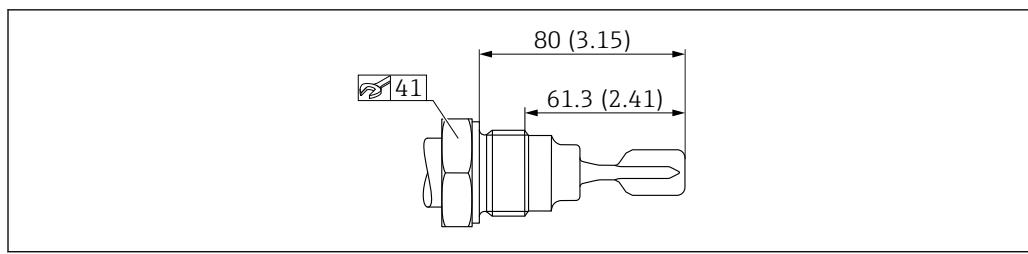
43 Резьба ISO 228 G 3/4. Единица измерения мм (дюйм)

## Резьба ISO228 G 1 для монтажа в приварном переходнике

G 1 с определенным началом резьбы; включает уплотняющую поверхность для монтажа заподлицо 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)
- Масса: 0,33 кг (0,73 фунт)
- Принадлежности: приварной переходник, который можно заказать в качестве позиции "Прилагаемые принадлежности"

**i** Уплотнение в комплект поставки не входит. Максимальная температура и максимальное давление зависят от зажимного кольца и уплотняющего элемента (с учетом конструкции технологического соединения). В любом случае применяется минимальное значение.

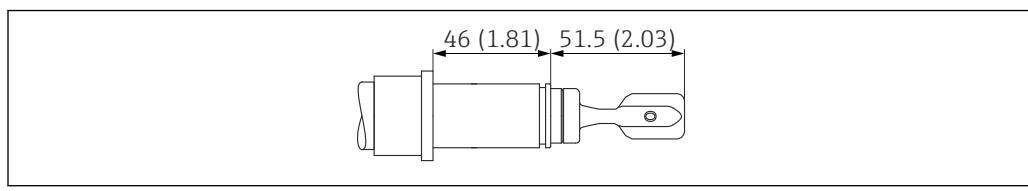


44 Резьба ISO 228 G 1. Единица измерения мм (дюйм)

#### Фитинг Ingold

Фитинг Ingold 25 x 46 мм (2,52")

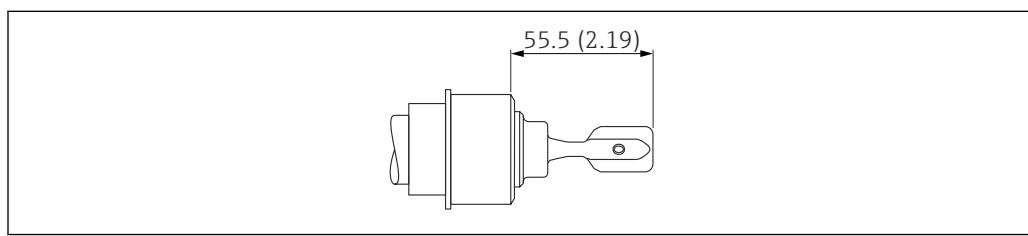
- Номинальное давление: ≤ 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 150 °C (302 °F)
- Масса: 0,2 кг (0,44 фунт)
- Комплект поставки: колпачковая гайка G 1¼, уплотнение



45 Фитинг Ingold 25 x 46 мм (2,52"). Единица измерения мм (дюйм)

#### Соединение с резервуаром заподлицо 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), ≤ 140 °C (284 °F)
- Масса: 0,44 кг (0,97 фунт)
- Принадлежности: приварной переходник, который можно заказать в качестве позиции "Прилагаемые принадлежности"
- Комплект поставки: колпачковая гайка, уплотнение



46 Соединение с резервуаром заподлицо. Единица измерения мм (дюйм)

#### Трубное соединение DIN 11851

DN32 PN25

- Шлицевая гайка
- Номинальное давление: ≤ 40 бар (580 фунт/кв. дюйм)/≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 100 °C (212 °F)/ 140 °C (284 °F)
- Масса: 0,3 кг (0,66 фунт)

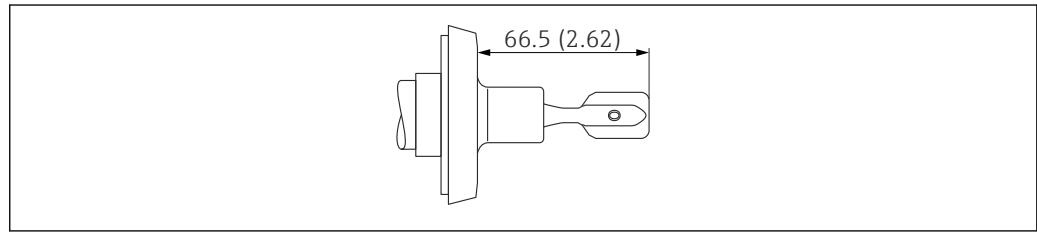
DN40 PN25

- Шлицевая гайка
- Номинальное давление: ≤ 40 бар (580 фунт/кв. дюйм)/≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 100 °C (212 °F)/≤ 140 °C (284 °F)
- Масса: 0,35 кг (0,77 фунт)

## DN50 PN25

- Шлицевая гайка
- Номинальное давление: ≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 140 °C (284 °F)
- Масса: 0,47 кг (1,04 фунт)

**i** Уплотнение в комплект поставки не входит. Максимальная температура и максимальное давление зависят от зажимного кольца и уплотняющего элемента (с учетом конструкции технологического соединения). В любом случае применяется минимальное значение.



A0051995

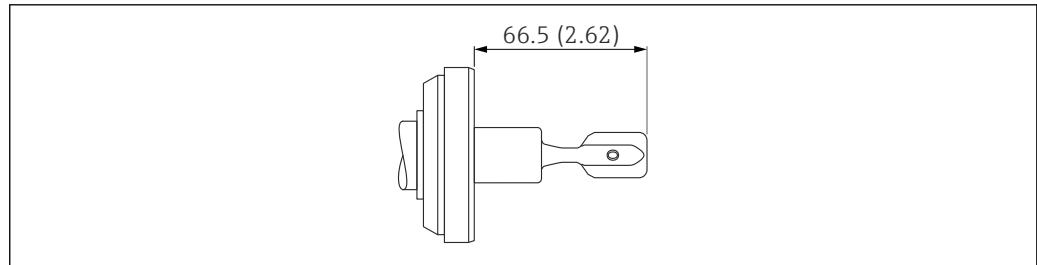
■ 47 Трубное соединение DIN 11851. Единица измерения мм (дюйм)

## Трубное соединение DIN 11864-1

DIN 11864-1 A DN50, труба DIN 11850

- Шлицевая гайка
- Номинальное давление: ≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 140 °C (284 °F)
- Масса: 0,47 кг (1,04 фунт)

**i** Уплотнение в комплект поставки не входит. Максимальная температура и максимальное давление зависят от зажимного кольца и уплотняющего элемента (с учетом конструкции технологического соединения). В любом случае применяется минимальное значение.



A0052381

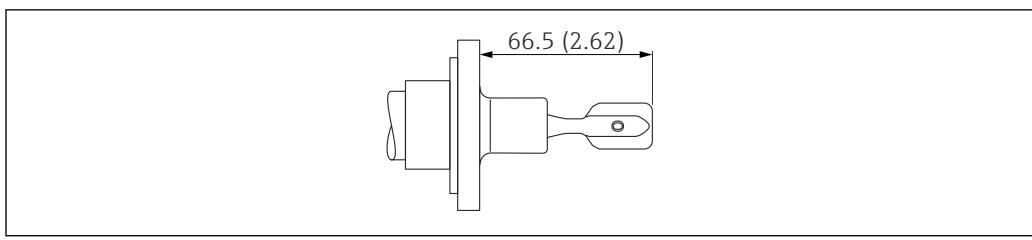
■ 48 Трубное соединение DIN 11864-1. Единица измерения мм (дюйм)

## DRD

DRD 65 мм (2,56 дюйм)

- Номинальное давление, температура: ≤ 40 бар (580 фунт/кв. дюйм), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Номинальное давление, температура: ≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм), ≤ 140 °C (284 °F)
- Масса: 0,43 кг (0,95 фунт)
- Принадлежности: приварной фланец с плоским уплотнением из PTFE, который можно заказать дополнительно в качестве позиции "Принадлежности"

**i** Уплотнение в комплект поставки не входит. Максимальная температура и максимальное давление зависят от зажимного кольца и уплотняющего элемента (с учетом конструкции технологического соединения). В любом случае применяется минимальное значение.



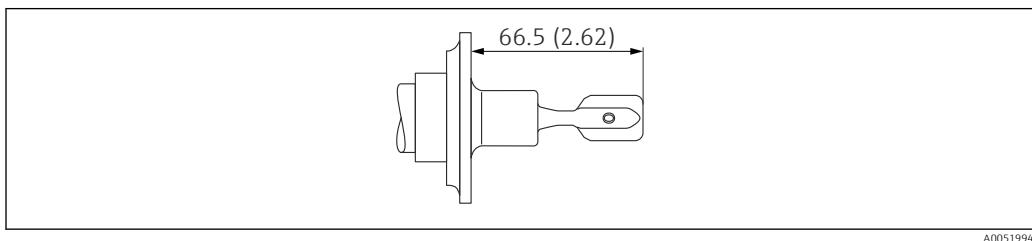
49 DRD. Единица измерения мм (дюйм)

#### Трубное соединение SMS 1145

SMS 2" PN25

- Номинальное давление: ≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 140 °C (284 °F)
- С колпачковой гайкой
- Масса: 0,33 кг (0,72 фунт)

**i** Уплотнение в комплект поставки не входит. Максимальная температура и максимальное давление зависят от зажимного кольца и уплотняющего элемента (с учетом конструкции технологического соединения). В любом случае применяется минимальное значение.



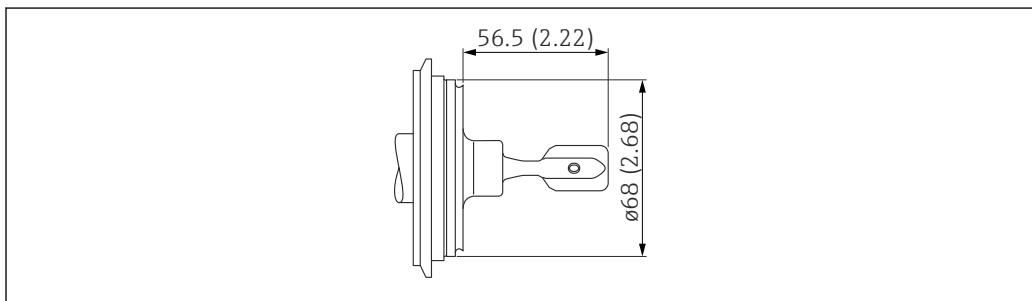
50 Трубное соединение SMS 1145. Единица измерения мм (дюйм)

#### Varivent (Varinline)

Труба Varivent N, DN65-162 PN25

- Номинальное давление: ≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 150 °C (302 °F)
- Подходит для GEA Tuchenhangen
- Масса: 0,72 кг (1,59 фунт)

**i** Уплотнение в комплект поставки не входит. Максимальная температура и максимальное давление зависят от зажимного кольца и уплотняющего элемента (с учетом конструкции технологического соединения). В любом случае применяется минимальное значение.



51 Труба Varivent N, DN65-162 PN25. Единица измерения мм (дюйм)

#### Tri-Clamp

ISO2852 DN25-38 (1 – 1 ½"), DIN32676 DN25-40

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

ISO2852 DN40-51 (2"), DIN32676 DN50

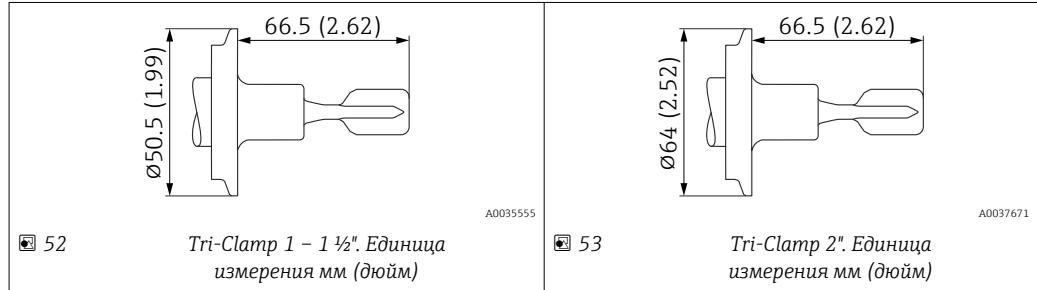
- Номинальное давление: ≤ 25 бар (363 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 150 °C (302 °F)
- Масса: 0,3 кг (0,66 фунт)



Соединение Tri-Clamp совместимо с NA Connect.



Уплотнение в комплект поставки не входит. Максимальная температура и максимальное давление зависят от зажимного кольца и уплотняющего элемента (с учетом конструкции технологического соединения). В любом случае применяется минимальное значение.



## Вес

### Базовый вес: 0,65 кг (1,43 фунт)

Базовый вес включает вес следующих компонентов:

- Конструкция зонда в компактном исполнении
- Электронная вставка
- Корпус: однокамерный пластиковый, с крышкой
- Резьба, G 3/4



Различия в значениях веса связаны с использованием корпусов различных типов, модуля светодиодов или модуля Bluetooth (включая высокую крышку).

### Модуль Bluetooth

0,1 кг (0,22 фунт)

### Светодиодный модуль

0,1 кг (0,22 фунт)

### Корпус

- Однокамерный корпус, алюминий с покрытием: 0,8 кг (1,76 фунт)
- Однокамерный корпус, 316 L, гигиеническое исполнение: 0,45 кг (0,99 фунт)
- Двухкамерный корпус L-образной формы; алюминий с покрытием: 1,22 кг (2,69 фунт)

Возможен заказ в исполнении со светодиодным или Bluetooth-модулем и высокой крышкой: 0,38 кг (0,84 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

0,2 кг (0,44 фунт)

### Защитный козырек, 316 L

0,93 кг (2,05 фунт)

## Материалы

### Материалы, контактирующие с технологической средой

#### Технологическое соединение и удлинительная трубка

Сталь 316L (1.4404 или 1.4435)

*Вибрационная вилка*

316L (1.4435)

*Уплотнения*

Комплект поставки (с уплотнением)

- Фитинг Ingold, материал уплотнения: EPDM (согласно FDA, класс USP: VI)
- Соединение с резервуаром заподлицо для монтажа в сварочной горловине, материал уплотнения: силикон

*Материалы, не контактирующие с технологической средой**Пластиковый корпус*

- Корпус: PBT/PC
- Глухая крышка: PBT/PC
- Прозрачная крышка: PA12
- Крышка со смотровым окном: PBT/PC и PC
- Уплотнение крышки: EPDM
- Соединение для выравнивания потенциалов: 316L
- Уплотнение под соединением для выравнивания потенциалов: EPDM
- Заглушка: PBT-GF30-FR
- Кабельное уплотнение M20: PA
- Уплотнение между заглушкой и кабельным уплотнением: EPDM
- Резьбовой переходник для замены кабельных уплотнений: PA66-GF30
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, металл или материал, предоставляемый заказчиком

*Алюминиевый корпус с покрытием*

- Корпус: алюминий EN AC 43400
- Глухая крышка: алюминий EN AC 43400
- Крышка со смотровым окном: алюминий EN AC 43400, синтетическое стекло PC Lexan 943A
  - Также возможен заказ крышки со смотровым окном из поликарбоната
  - В исполнении Ex d смотровое окно изготовлено из боросиликатного стекла
- Материал уплотнения крышки: HNBR
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только для низкотемпературного исполнения)
- Заглушка: алюминий
  - Пластик (PBT-GF30-FR) во взрывозащищенном исполнении, комбинация Ex i или IS с кабельным уплотнением, пластик, резьба M20 или G 1/2
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком
- Кабельные уплотнения M20: различные материалы на выбор (нержавеющая сталь, никелированная латунь, полиамид)

*Корпус из нержавеющей стали 316 L, гигиеническое исполнение*

- Корпус: нержавеющая сталь AISI 316L (1.4404)
- Глухая крышка: нержавеющая сталь AISI 316 L (1.4404)
- Опционально возможна поставка крышки со смотровым окном из поликарбоната. Для обеспечения защиты от воспламенения горючей пыли смотровое окно изготавливается из боросиликатного стекла.
- Материал уплотнения крышки: VMQ
- Заглушка: нержавеющая сталь или пластик
  - Пластик (PBT-GF30-FR) в комбинации «взрывозащищенное, Ex i или IS», пластик, резьба M20 или G 1/2
  - Нержавеющая сталь для кабельных уплотнителей из нержавеющей стали/никеля или для вариантов исполнения Ex t, Ex ia IIC
- Заводская табличка: корпус из нержавеющей стали с непосредственным нанесением маркировки
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком
- Кабельные уплотнения M20: различные материалы на выбор (нержавеющая сталь, никелированная латунь, полиамид)

*Заводская табличка, закрепляемая на проволоке*

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

*Электрическое подключение*

**Муфта M20, пластмассовая**

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

**Муфта M20, никелированная латунь**

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

**Муфта M20, 316L**

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

**Муфта M20, 316 л, гигиеническое исполнение**

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

**Резьба M20**

В стандартной комплектации прибор поставляется с резьбой M20.  
Транспортная заглушка: LD-PE

**Резьба G 1/2**

Прибор поставляется в стандартной комплектации с резьбой M20 и герметичным переходником на G 1/2 (алюминиевый корпус, корпус из стали 316L), включая документацию, или с установленным переходником на G 1/2 (пластмассовый корпус).

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

**Резьба NPT 1/2**

Прибор поставляется в стандартной комплектации с резьбой NPT 1/2 (алюминиевый корпус, корпус из стали 316L) или с установленным переходником на NPT 1/2 (пластмассовый корпус, корпус в гигиеническом исполнении).

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

**Резьба NPT 3/4**

В стандартной комплектации прибор поставляется с резьбой NPT 3/4.  
Транспортная заглушка: LD-PE

---

**Шероховатость поверхности**

Шероховатость поверхности, контактирующей с технологической средой:  
Ra < 1,5 мкм (59 микродюйм), сертификат соответствия ASME BPE

Опционально:

- Ra < 0,3 мкм (12 микродюйм), с механической полировкой (3-A, EHEDG)
  - Ra < 0,38 мкм (15 микродюйм), с электрополировкой, (3-A, EHEDG, сертификат соответствия ASME BPE)
- В этом исполнении смачиваемые части изготовлены из стали 316 L (1,4435) согласно BN2 (содержание дельта-феррита < 1%)

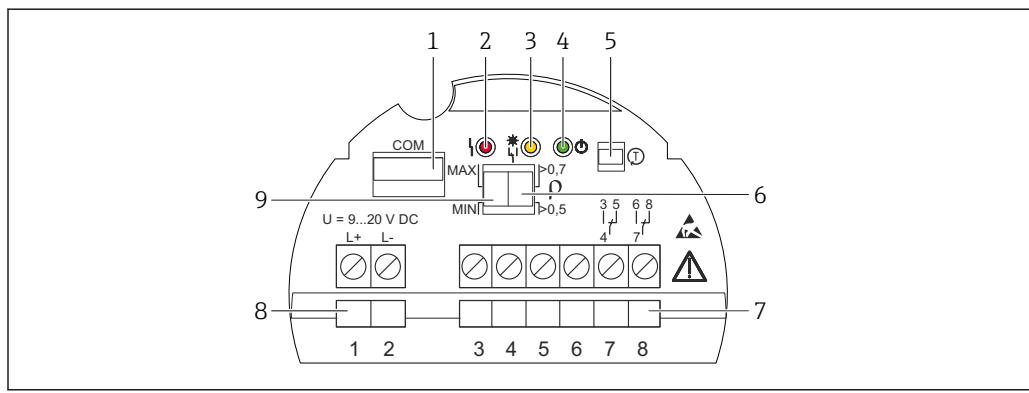
## Управление прибором

### Концепция управления

- Управление с помощью кнопки и DIP-переключателей на электронной вставке
  - Дисплей с дополнительным модулем Bluetooth и приложение SmartBlue, посредством беспроводной технологии Bluetooth®
  - Индикация рабочего состояния (состояние переключения или аварийное состояние) посредством дополнительного светодиодного модуля (сигнальные индикаторы видны снаружи)
- Соблюдайте допуски для пластикового корпуса, алюминиевого корпуса и корпуса из нержавеющей стали в гигиенических сферах применения (в сочетании с DC-PNP (электронная вставка FEL62) и релейной электроникой (электронные вставки FEL64, FEL64DC)

### Местное управление

### Элементы на электронной вставке



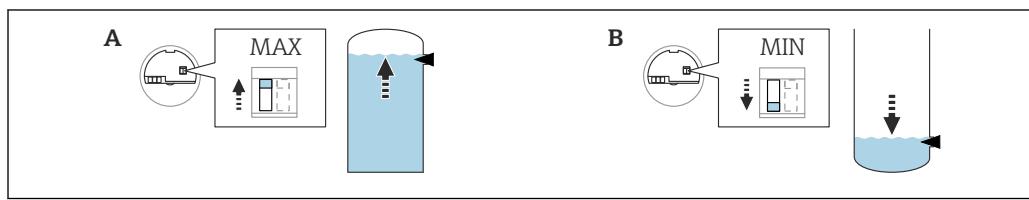
A0037705

■ 54 Пример: электронная вставка FEL64DC

- 1 Интерфейс COM для дополнительных модулей (светодиодный модуль, модуль Bluetooth)
- 2 Красный светодиод для вывода предупреждения или аварийного сигнала
- 3 Желтый светодиод для обозначения состояния датчика
- 4 Зеленый светодиод, обозначающий рабочее состояние (прибор включен)
- 5 Кнопка запуска теста, активирует функциональный тест
- 6 DIP-переключатель для настройки плотности 0,7 или 0,5
- 7 Клеммы (3-8), релейные контакты
- 8 Клеммы (1, 2): источник питания
- 9 DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX/MIN

### Управление с помощью электронной вставки

#### Отказоустойчивый режим MIN/MAX



A0033470

■ 55 Положение переключателя на электронной вставке для выбора отказоустойчивого режима MAX/MIN

- A MAX (режим безопасности для максимального уровня), состояние на момент поставки  
 B MIN (режим безопасности для минимального уровня)

- Токовая защита при минимальном / максимальном уровне жидкости может быть включена с помощью электронной вставки
- MAX = безопасность для максимального уровня: выход переключается в режим управляющего воздействия, если вибрационная вилка покрыта средой. Функция используется, например, для системы защиты от перелива
- MIN = безопасность для минимального уровня: выход переключается в режим управляющего воздействия, если вибрационная вилка не покрыта средой. Функция используется, например, для защиты насосов от работы всухую

#### Переключение диапазона плотности



A0033471

56 Положение переключателя на электронной вставке для регулировки плотности

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

Положение переключателя > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>), состояние на момент поставки

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

Положение переключателя > 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>), можно настроить с помощью DIP-переключателя

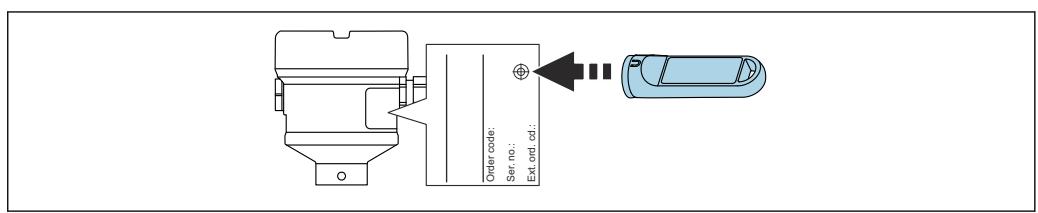
#### Жидкости плотностью > 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)

- Доступно для заказа в качестве опции
- Уровень SIL для определенных технологических сред и параметров процесса по запросу
- Фиксированное значение, которое невозможно изменить.  
Функционирование DIP-переключателя прерывается

#### Функциональный тест электронного реле с помощью тестового магнита

Функциональный тест с помощью тестового магнита можно проводить, не открывая прибор. Для выполнения теста удерживайте тестовый магнит рядом с маркировкой на заводской табличке корпуса. Функциональный тест с помощью тестового магнита действует так же, как и функциональный тест с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке.

Функциональный тест можно выполнить для следующих электронных вставок: FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.



A0033419

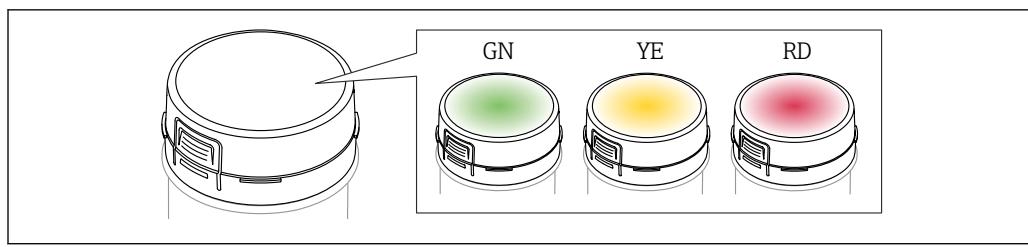
57 Функциональный тест с помощью тестового магнита

 Конфигуратор изделия: тестовый магнит можно приобрести дополнительно.

#### Локальный дисплей

#### Светодиодный модуль VU120 (опционально)

Горящий ярким светом светодиод указывает на рабочее состояние прибора (состояние переключения или аварийное состояние). Светодиодный модуль можно подключать к следующим электронным вставкам: FEL62, FEL64, FEL64DC.



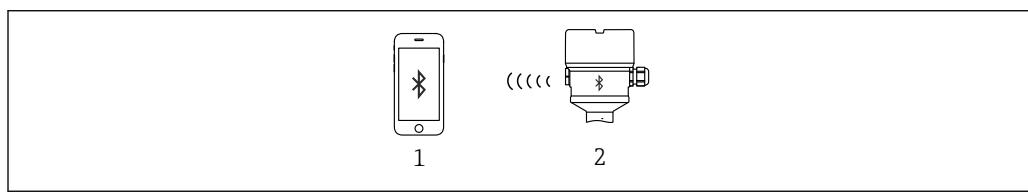
58 Светодиодный модуль содержит светодиоды, которые горят зеленым (GN), желтым (YE) или красным (RD) светом.

Дополнительные сведения: → 20 и в разделе «Аксессуары».

## Дистанционное управление

### Реализация функций Heartbeat Diagnostics и Heartbeat Verification с помощью беспроводной технологии Bluetooth®

Доступ по протоколу беспроводной связи Bluetooth®



59 Дистанционное управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®

- 1 Смартфон или планшет с приложением SmartBlue  
2 Прибор с дополнительным модулем Bluetooth

Модуль Bluetooth VU121 (оpционально)

#### Функции

- Подключение через интерфейс COM: модуль Bluetooth служит для диагностики прибора с помощью приложения для смартфона или планшетного компьютера
- Отображение состояния элемента питания через приложение при использовании электронной вставки FEL68 (NAMUR)
- Управление с помощью: мастер **Функциональный тест SIL/WHG**
- Видимость в списке активных устройств через 10 с сек. после начала поиска устройств Bluetooth
- Данные можно считывать через модуль Bluetooth спустя 60 с после подачи сетевого напряжения
- Отображение текущей частоты колебаний и состояния переключения прибора

При установлении соединения модуля Bluetooth с другим устройством Bluetooth, например мобильным телефоном, начинает мигать желтый светодиод.

#### Технология Heartbeat

Дополнительные сведения см. в разделе «Пакеты прикладных программ».

## Диагностическая информация

#### Технология Heartbeat

Модуль электроники и вибрационная вилка подвергаются проверке с помощью технологии Heartbeat, и таким образом выполняется проверка прибора Liquiphant. Состояние выхода переключателя при этом teste не меняется. Проверка может быть выполнена в любое время и не влияет на выход переключателя в цепи безопасности. При проведении испытания приложение SmartBlue сопровождает пользователя на каждом этапе проверки. При этом teste меняется также состояние выхода переключателя. В ходе выполнения функциональных тестов необходимо принять альтернативные меры по мониторингу для обеспечения безопасности процесса.

### Функциональный тест

Во время функционального теста приложение SmartBlue обеспечивает поддержку пользователя на каждом этапе теста (с помощью специального мастера). При этом teste меняется также состояние выхода переключателя. В ходе функционального теста необходимо принять альтернативные меры по мониторингу для обеспечения технологической безопасности.

### Оценка частоты вибрации

Если частота вибрации превышает верхний предел предупреждения, то отображается соответствующее предупреждающее сообщение. Предупреждение активируется, например, при повреждении вилки коррозией. Состояние выхода переключателя не меняется. Предупреждение отображается в приложении SmartBlue и заносится в протокол технологии Heartbeat. При отображении предупреждения необходимо проверить датчик Liquiphant.

Текущая частота колебаний должна находиться в диапазоне между верхним и нижним пределами срабатывания сигнализации. Если текущая частота колебаний превышает верхний предел срабатывания сигнализации или опускается ниже нижнего предела срабатывания сигнализации, то срабатывает аварийный сигнал. Выход переключается в состояние, обеспечивающее максимальный уровень безопасности.

## Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

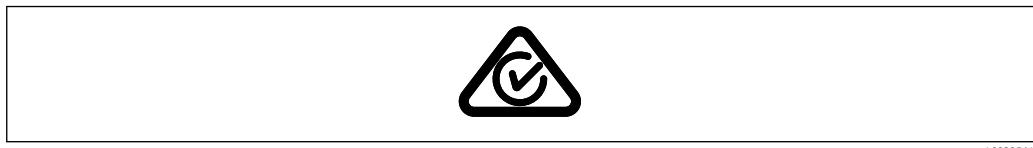
1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

### Маркировка CE

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

### Маркировка RCM

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



A0029561

### Сертификат взрывозащиты

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



Температурный класс приборов во взрывозащищенном исполнении: T1 – T6

Для приборов с типом взрывозащиты Ex i и электронной вставкой FEL68 (NAMUR), а также модулем Bluetooth (с установкой элемента питания): T4 – T1.

### Взрывозащищенные смартфоны и планшеты

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

<b>Сертификация материала на возможность контакта с пищевыми продуктами</b>	Прибор рассчитан на контакт с пищевыми продуктами. Варианты исполнения можно выбрать с учетом следующих требований: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EU Food Contact Material (EC) 1935/2004</li> <li>■ US Food Contact Material FDA CFR 21</li> <li>■ CN Food Contact Material GB 4806</li> </ul>
<b>Соответствие критериям для гигиенического применения</b>	Для датчиков с сертификатами 3-A и EHEDG можно выполнять безразборную чистку (CIP) и безразборную стерилизацию (SIP) без необходимости их демонтажа на месте эксплуатации. Другими словами, датчик не нужно снимать в целях чистки. Запрещено превышать максимально допустимые значения давления и температуры для датчика и переходника (см. примечания к настоящему техническому описанию). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Примечания по монтажу и сертификации согласно 3-A и EHEDG:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SD02503F. Документ "Гигиенические сертификаты"</li> </ul> </li> <li>■ Информация о переходниках с сертификатами 3-A и EHEDG:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TI00426F. Документ "Сварочные переходники, технологические переходники и фланцы"</li> </ul> </li> </ul>
<b>cGMP</b>	Прибор был разработан для применения в медико-биологической промышленности. Можно выбрать варианты исполнения с декларацией cGMP (действующая надлежащая производственная практика) для частей, контактирующих с технологической средой, со следующим содержанием на английском языке: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Материалы конструкции</li> <li>■ Полировка и обработка поверхности</li> <li>■ Таблица соответствия материалов и соединений: USP, FDA</li> <li>■ Соответствие требованиям TSE/BSE на основе EMA/410/01, ред. 3</li> </ul>
<b>Общие сертификаты соответствия материалов</b>	Endress+Hauser гарантирует соответствие всем применимым законам и правилам, включая текущие рекомендации по материалам и веществам. <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RoHS (ограничения на использование опасных материалов)</li> <li>■ China RoHS (RoHS Китай)</li> <li>■ REACH</li> <li>■ POP VO (Стокгольмская конвенция)</li> </ul> <p>Дополнительные сведения и общие декларации о соответствии см. на веб-сайте Endress+Hauser <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></p>
<b>Система защиты от перелива</b>	Перед монтажом датчика изучите нормативную документацию WHG (Немецкий федеральный закон о водных ресурсах). <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>	Прибор разработан согласно стандарту IEC 61508. Прибор пригоден для системы защиты от перелива и от работы всухую до уровня SIL 2 (уровень SIL 3 с однородным резервированием). 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> Конфигуратор выбранного продукта: позиция "Дополнительные сертификаты"</p> <p>Последующее подтверждение пригодности к использованию согласно IEC 61508 невозможно.</p>
<b>Радиочастотный сертификат</b>	 Дополнительные сведения и документацию, которая имеется в настоящее время, можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → вкладка Downloads (документация).
<b>Сертификат CRN</b>	Варианты исполнения прибора с сертификатом CRN (Канадский регистрационный номер) перечислены в соответствующей регистрационной документации. Приборам с сертификатом CRN присваивается регистрационный номер.

Любые ограничения максимального рабочего давления указаны в сертификате CRN.



Конфигуратор Product Configurator: позиция "Additional approval" ("Дополнительные сертификаты")

**Соответствие требованиям TSE (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients)**

Варианты исполнения можно выбрать с учетом следующих требований:

- Компоненты данного изделия, контактирующие с технологической средой, не изготовлены из материалов животного происхождения **или**
- Компоненты данного изделия, контактирующие с технологической средой, как минимум соответствуют требованиям стандарта EMA/410/01, ред. 3 (TSE (BSE))

**Оборудование, работающее под допустимым давлением менее 200 bar, без объема, находящегося под давлением**

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.

Если оборудование, работающее под давлением, не имеет несущего давление корпуса, то в нем нет комплектующих, работающих под давлением, в соответствии с Директивой.

Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5

**Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01**

Североамериканские принципы монтажа технологических уплотнений.

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

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

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

**Соответствие требованиям ЕАС**

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых нормативных документов ЕАС. Эти требования перечислены в заявлении о соответствии ЕАС вместе с применимыми стандартами.

Нанесением маркировки ЕАС изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

**ASME B 31.3/31.1**

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

**ASME BPE**

Измерительная система предназначена для применения в отрасли медико-биологических наук. Имеется возможность выбрать опции, отвечающие требованиям стандарта ASME BPE (биотехнологическое оборудование).

## 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**

- Очистка от следов масла и смазки (смачиваемые компоненты)
- Без ПКВ (повреждающие краску вещества)
  - Пластиковая защитная крышка и приварные адаптеры не подлежат очистке от ПКВ
- Требуется указать настройку задержки переключения.
- Настройка отказоустойчивого режима MIN
- Настройка плотности по умолчанию  $> 0,4 \text{ g/cm}^3$  (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)
- Настройка плотности по умолчанию  $> 0,5 \text{ g/cm}^3$  (31,2 lb/ft<sup>3</sup>)

**Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки**

Все отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки представлены в электронном виде на ресурсе *Device Viewer*:  
Введите серийный номер с заводской таблички (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)



**Документация по изделию в печатном виде**

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

**Проверка, сертификат, декларация**

Варианты исполнения, для которых доступны следующие сертификаты:

- протокол проверки по форме 3.1, стандарт EN 10204 (сертификат на материалы изготовления смачиваемых компонентов);
- AD 2000 (смачиваемые компоненты), декларация, исключая литые компоненты;
- сертификат соответствия ASME BPE, декларация;
- технологические трубопроводы ASME B31.3, декларация;
- соответствие требованиям декларации cGMP;
- регламент ЕС по материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004;
- регламент США по материалам, контактирующим с пищевыми продуктами FDA CFR 21;
- регламент Китая по материалам, контактирующим с пищевыми продуктами GB 4806;
- испытание шероховатости поверхности ISO4287/Ra (смачиваемые части), отчет об испытании;
- испытание на содержание дельта-феррита, внутренняя процедура (смачиваемые части), отчет об испытании.



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*.

**Точка измерения**

**Точка измерения**

Прибор можно заказать с обозначением точки измерения.

**Расположение обозначения точки измерения**

Следует выбрать в дополнительной спецификации:

- Табличка из нержавеющей стали
- Бумажная самоклеящаяся этикетка
- Табличка, предоставленная заказчиком
- RFID-метка
- RFID-метка + табличка из нержавеющей стали
- RFID-метка + бумажная самоклеящаяся этикетка
- RFID-метка + табличка, предоставленная заказчиком
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406, табличка из нержавеющей стали

- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка, табличка из нержавеющей стали
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406; табличка, предоставленная заказчиком
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка; табличка, предоставленная заказчиком

#### Определение обозначения технологической позиции

Укажите в дополнительной спецификации следующие данные:

3 строки максимум по 18 символов в каждой

Указанное обозначение точки измерения наносится на выбранную табличку и/или записывается в RFID-метку.

#### Визуализация в приложении SmartBlue

Первые 32 символа обозначения

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

## Пакеты прикладных программ

 В конфигураторе изделия можно по желанию выбрать следующие варианты исполнения:

- Пакет прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring  
Можно выбрать только в сочетании с дополнительным модулем Bluetooth
- Установленные аксессуары: модуль Bluetooth  
Модуль Bluetooth для использования в сочетании с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR) необходимо заказывать отдельно, вместе с соответствующим элементом питания.
- Пакет прикладных программ: Heartbeat Verification + Monitoring для выхода NAMUR  
Можно выбрать только в сочетании с модулем Bluetooth для выхода NAMUR
- встроенные аксессуары: модуль Bluetooth для выхода NAMUR

### Модуль Heartbeat Technology

#### Heartbeat Diagnostics

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

#### Heartbeat Verification

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

#### Heartbeat Monitoring

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

### Heartbeat Verification

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

- Мастер настройки можно использовать через приложение SmartBlue.
- Мастер сопровождает пользователя в процессе формирования отчета о проверке.
- Отображаются счетчик часов работы и индикатор минимальной/максимальной температуры (регистрация пиковых значений).
- В случае увеличения частоты колебаний вилки отображается предупреждение о возможном развитии коррозии.
- В отчете о проверке программа указывает частоту колебаний в воздухе, зафиксированную на момент поставки прибора. Повышение частоты колебаний указывает на развитие коррозии. Менее высокая частота колебаний может указывать на образование налипаний или покрытие датчика технологической средой. Отклонение частоты колебаний от частоты, зафиксированной на момент поставки, может быть вызвано влиянием рабочей температуры и рабочего давления.

### Функциональное тестирование на соответствие требованиям SIL и WHG

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

Модули SIL Proof test, WHG Proof test и SIL/WHG Proof test содержат мастер **Функциональный тест SIL/WHG**, который необходимо проводить с приемлемой периодичностью в следующих

условиях применения: SIL (IEC 61508 / IEC 61511), WHG (закон о водных ресурсах Германии (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts)):

- Мастер настройки можно использовать через приложение SmartBlue.
- Мастер сопровождает пользователя в процессе формирования отчета о проверке.
- Отчет о проверке можно сохранить в файл PDF.

## Принадлежности

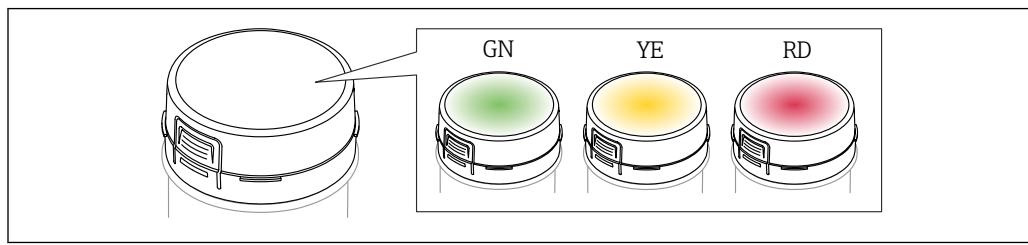
Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

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

### Светодиодный модуль VU120 (оpционально)

Горячий ярким светом индикатор указывает на рабочее состояние прибора (состояние переключения или аварийное состояние). Светодиодный модуль можно подключать к следующим электронным вставкам: FEL62, FEL64, FEL64DC.

Код для заказа: 71437382



■ 60 Светодиодный модуль содержит светодиоды, которые горят зеленым (GN), желтым (YE) или красным (RD) светом

■ Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:

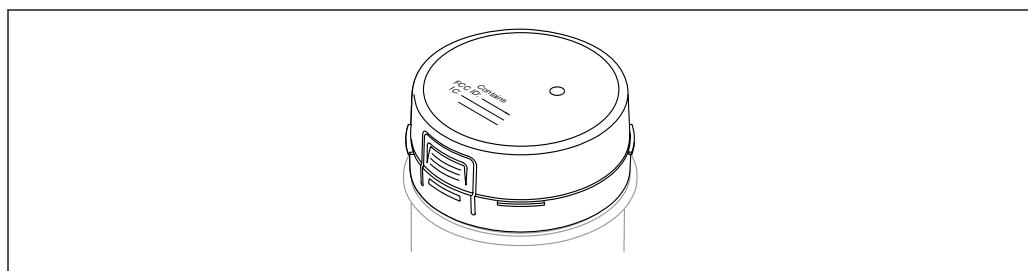
- Конфигуратор изделия на веб-сайте компании Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- Торговое представительство компании Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

**i** Для использования и модернизации светодиодного модуля требуется высокая крышка, прозрачная или со смотровым окном. Исполнение крышки зависит от типа корпуса и сертификата прибора.

### Модуль Bluetooth VU121 (оpционально)

Модуль Bluetooth можно подключить через интерфейс COM к следующим электронным вставкам: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67, FEL68 (2-проводное подключение NAMUR).

- Модуль Bluetooth без элемента питания для использования в сочетании с электронными вставками FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC и FEL67  
Код для заказа: 71437383
- Модуль Bluetooth с элементом питания для использования в сочетании с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR)  
Код для заказа: 71437381



■ 61 Модуль Bluetooth VU121

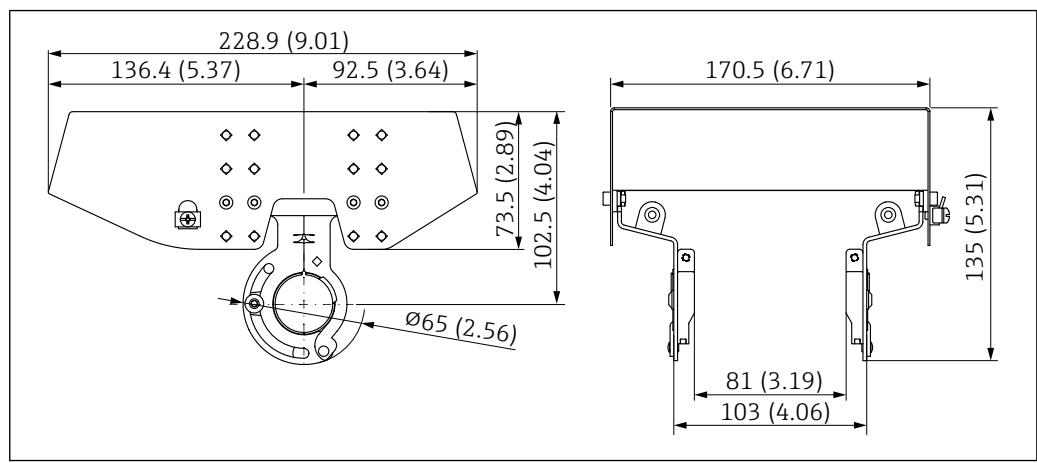
- Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:
- Конфигуратор изделия на веб-сайте компании Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - Торговое представительство компании Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)
- i** Для использования и модернизации модуля Bluetooth требуется высокая крышка, прозрачная или со смотровым окном. Исполнение крышки зависит от типа корпуса и сертификата прибора.

**Защитная крышка: 316L, XW112**

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.

Защитная крышка из стали 316L предназначена для корпусов с двумя отсеками из алюминия. В комплект поставки входит держатель для непосредственного крепления на корпусе.



■ 62 Размеры защитной крышки, 316 L, XW112. Единица измерения мм (дюйм)

**Материал изготовления**

- Защитная крышка: 316L
- Зажимной винт: A4
- Держатель: 316L

**Код для заказа принадлежностей:**

71438303



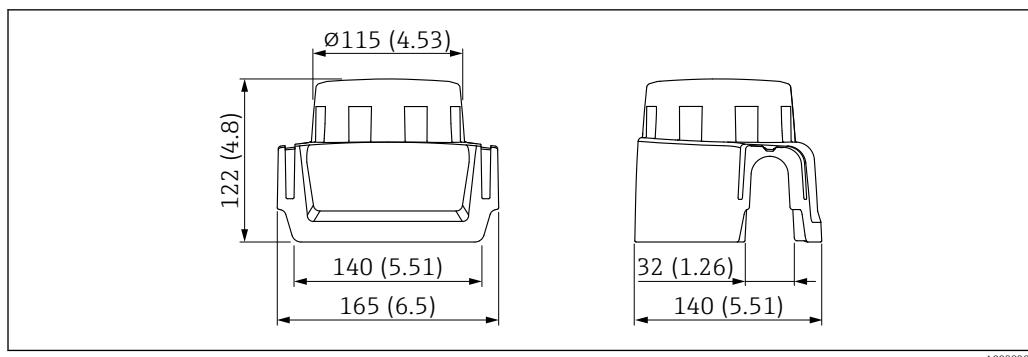
Специальная документация SD02424F

**Защитный козырек от погодных явлений, пластмасса, XW111**

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.

Пластмассовый защитный козырек от погодных явлений пригоден для защиты корпуса с одним отсеком, изготовленного из алюминия. В комплект поставки входит держатель для прямого монтажа на корпус.



A0038280

63 Размеры защитного козырька от погодных явлений, пластмасса, XW111. Единица измерения мм (дюйм)

#### Материал изготовления

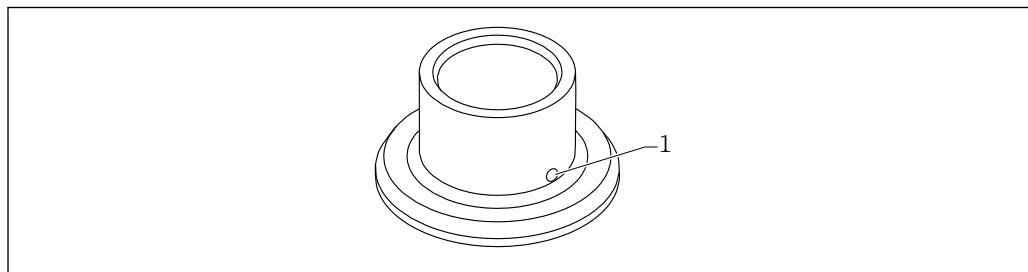
Пластмасса

Код для заказа принадлежностей:  
71438291

Специальная документация SD02423F

#### Сварочный переходник

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



A0023557

64 Сварочный переходник с отверстием для слива (илюстративное изображение)

1 Отверстие для слива

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

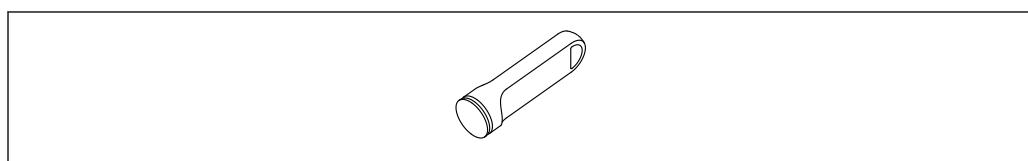
- G 1, Ø53, монтаж на трубопроводе
- G 1, Ø60, монтаж заподлицо на резервуаре
- G ¾, Ø55, монтаж заподлицо
- G 1, регулируемый датчик
- RD52, регулируемый датчик

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

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

#### Тестовый магнит

Код заказа: 71437508



A0039209

65 Тестовый магнит

**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

## 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 меню управления, необходимых для выполнения типичных задач по измерению. Функции, выходящие за указанные рамки, не включены.

**Тип документа: описание параметров прибора (GP)**

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

**Тип документа: краткое руководство по эксплуатации (КА)**

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

**Тип документа: указания по технике безопасности, сертификаты**

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

**Сопроводительная документация для конкретного прибора**

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

**Сопроводительная документация**

- SD02662F: пакет прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring
- SD02389F: модуль Bluetooth VU121, радиочастотный сертификат
- SD01622P: сварочный переходник (руководство по монтажу)
- TI00426F: сварочные и технологические переходники и фланцы (обзор)

## Зарегистрированные товарные знаки

### **Bluetooth®**

Тестовый символ и логотипы *Bluetooth*® являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование таких знаков компанией Endress+Hauser осуществляется по лицензии. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.

### **Apple®**

Apple, логотип Apple, iPhone и iPod touch являются товарными знаками компании Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play и логотип Google Play – товарные знаки Google Inc.





71745087

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

---