

# Техническое описание Liquicap M FTI51

Ёмкостной принцип измерения

## Датчик предельного уровня для жидкостей



### Область применения

Для жидкостей, склонных к образованию налипаний. Определение границы раздела фаз различных жидкостей. Двухточечное управление (управление работой насосов) всего лишь с одним технологическим соединением. Обнаружение пены в проводящих жидкостях.

- Технологические соединения: фланцы, резьбовые соединения, специальные гигиенические технологические соединения.
- Международные сертификаты взрывозащиты, защита от перелива согласно требованиям WHG, сертификат SIL, гигиенические сертификаты, морские сертификаты.

### Преимущества

- Экономия средств благодаря простому и быстрому вводу в эксплуатацию, поскольку калибровка выполняется нажатием одной кнопки.
- Надежное и безопасное измерение благодаря активной компенсации налипаний.
- Надежное и универсальное применение благодаря наличию целого ряда сертификатов и свидетельств.
- Короткое время отклика.
- Компоненты, соприкасающиеся с технологической средой, изготовлены из коррозионноустойчивых материалов, которые числятся в реестре FDA.
- Двухступенчатая защита от перенапряжения.
- Отсутствие необходимости повторной калибровки после замены электроники.

## Содержание

|                                                                         |           |                                                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Информация о документе</b> . . . . .                                 | <b>3</b>  | <b>Механическая конструкция</b> . . . . .                                                                                                   | <b>23</b> |
| Условные обозначения, используемые в документе . . . . .                | 3         | Корпус . . . . .                                                                                                                            | 23        |
| <b>Принцип действия и конструкция системы</b> . . . . .                 | <b>4</b>  | Высота удлинения корпуса с переходником . . . . .                                                                                           | 24        |
| Принцип измерения . . . . .                                             | 4         | Технологические соединения . . . . .                                                                                                        | 26        |
| Принцип действия . . . . .                                              | 5         | Полностью изолированные стержневые зонды . . . . .                                                                                          | 36        |
| Граница раздела фаз . . . . .                                           | 5         | Полностью изолированные стержневые зонды для<br>гигиенических областей применения . . . . .                                                 | 40        |
| Обнаружение пены . . . . .                                              | 5         | Частично изолированные стержневые зонды для<br>определения точки переключения с точностью до<br>миллиметра в проводящих жидкостях . . . . . | 42        |
| Измерительная система . . . . .                                         | 6         | Вес . . . . .                                                                                                                               | 45        |
| Электронные вставки . . . . .                                           | 8         | Технические характеристики: зонд . . . . .                                                                                                  | 45        |
| Интеграция в систему с помощью Fieldgate . . . . .                      | 9         | Материалы . . . . .                                                                                                                         | 45        |
| <b>Вход</b> . . . . .                                                   | <b>9</b>  | <b>Управление прибором</b> . . . . .                                                                                                        | <b>46</b> |
| Измеряемая переменная . . . . .                                         | 9         | Электронная вставка FEI51 с 2-проводным<br>подключением переменного тока . . . . .                                                          | 46        |
| Диапазон измерения . . . . .                                            | 9         | Электронная вставка FEI52 с подключением<br>постоянного тока типа PNP . . . . .                                                             | 47        |
| Минимальная длина зонда для непроводящей среды<br>< 1 мкСм/см . . . . . | 10        | Электронная вставка FEI53 с 3-проводным<br>подключением . . . . .                                                                           | 49        |
| Условие измерения . . . . .                                             | 10        | Электронная вставка FEI54 переменного и постоянного<br>тока с релейным выходом . . . . .                                                    | 50        |
| <b>Выход</b> . . . . .                                                  | <b>11</b> | Электронная вставка FEI55 категории SIL2/SIL3 . . . . .                                                                                     | 51        |
| Модель переключения . . . . .                                           | 11        | Электронная вставка FEI57S с интерфейсом ЧИМ . . . . .                                                                                      | 53        |
| Модель включения . . . . .                                              | 11        | Электронная вставка FEI58 (NAMUR) . . . . .                                                                                                 | 54        |
| Отказоустойчивый режим . . . . .                                        | 11        | <b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .                                                                                                | <b>55</b> |
| Задержка переключения . . . . .                                         | 11        | <b>Информация о заказе</b> . . . . .                                                                                                        | <b>55</b> |
| Гальваническая развязка . . . . .                                       | 11        | Обозначение технологической позиции . . . . .                                                                                               | 56        |
| <b>Электропитание</b> . . . . .                                         | <b>11</b> | Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты<br>проверки . . . . .                                                                        | 56        |
| Электрическое подключение . . . . .                                     | 11        | <b>Принадлежности</b> . . . . .                                                                                                             | <b>56</b> |
| Разъем . . . . .                                                        | 12        | Защитный козырек от погодных явлений . . . . .                                                                                              | 56        |
| Кабельный ввод . . . . .                                                | 12        | Устройства защиты от избыточного напряжения . . . . .                                                                                       | 56        |
| <b>Рабочие характеристики</b> . . . . .                                 | <b>12</b> | Приварной переходник . . . . .                                                                                                              | 56        |
| Стандартные рабочие условия . . . . .                                   | 12        | Техническое описание . . . . .                                                                                                              | 57        |
| Модель включения . . . . .                                              | 12        | <b>Документация</b> . . . . .                                                                                                               | <b>57</b> |
| Влияние температуры окружающей среды . . . . .                          | 12        | Назначение документа . . . . .                                                                                                              | 57        |
| <b>Монтаж</b> . . . . .                                                 | <b>13</b> |                                                                                                                                             |           |
| Инструкции по монтажу . . . . .                                         | 13        |                                                                                                                                             |           |
| <b>Условия окружающей среды</b> . . . . .                               | <b>17</b> |                                                                                                                                             |           |
| Диапазон температуры окружающей среды . . . . .                         | 17        |                                                                                                                                             |           |
| Хранение и транспортировка . . . . .                                    | 17        |                                                                                                                                             |           |
| Климатический класс . . . . .                                           | 17        |                                                                                                                                             |           |
| Вибростойкость . . . . .                                                | 17        |                                                                                                                                             |           |
| Ударопрочность . . . . .                                                | 17        |                                                                                                                                             |           |
| Очистка . . . . .                                                       | 17        |                                                                                                                                             |           |
| Степень защиты . . . . .                                                | 17        |                                                                                                                                             |           |
| Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .                          | 18        |                                                                                                                                             |           |
| <b>Параметры технологического процесса</b> . . . . .                    | <b>18</b> |                                                                                                                                             |           |
| Диапазон рабочей температуры . . . . .                                  | 18        |                                                                                                                                             |           |
| Пределы рабочего давления . . . . .                                     | 20        |                                                                                                                                             |           |
| Отклонение давления и температуры от номинальных<br>значений . . . . .  | 21        |                                                                                                                                             |           |
| Рабочий диапазон датчика Liquicap M . . . . .                           | 22        |                                                                                                                                             |           |

## Информация о документе

Условные обозначения,  
используемые в документе

### Символы техники безопасности

#### **ОПАСНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

#### **ОСТОРОЖНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

#### **ВНИМАНИЕ**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам.

### Электротехнические символы



Переменный ток



Постоянный и переменный ток



Постоянный ток



Заземляющее соединение

Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

#### **Защитное заземление (PE)**

Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.

Клеммы заземления расположены изнутри и снаружи прибора.

- Внутренняя клемма заземления: защитное заземление подключается к системе сетевого питания.
- Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

### Символы для обозначения инструментов



Отвертка с крестообразным наконечником (Phillips)



Отвертка с плоским наконечником



Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)



Шестигранный ключ



Рожковый гаечный ключ

### Описание информационных символов и графических обозначений

#### **Разрешено**

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.

#### **Предпочтительно**

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.

#### **Запрещено**

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

** Рекомендация**

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на страницу



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения

**1, 2, 3**

Серия шагов



Результат шага



Помощь в случае проблемы



Внешний осмотр



Управление с помощью программного обеспечения



Параметр, защищенный от изменения

**1, 2, 3, ...**

Номера пунктов

**A, B, C, ...**

Виды



**Взрывоопасная зона**

Указывает на взрывоопасную зону



**Безопасная зона (невзрывоопасная зона)**

Указывает на невзрывоопасную зону



**Указания по технике безопасности**

Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.



**Термостойкость соединительных кабелей**

Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

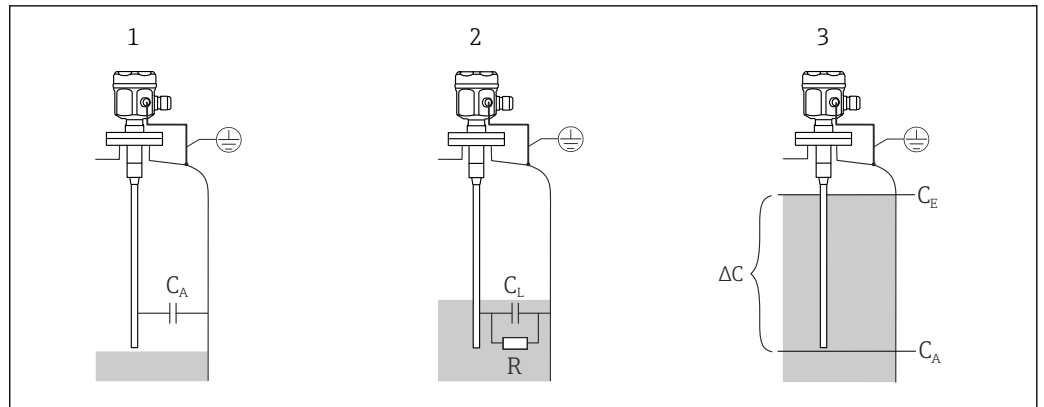
## Принцип действия и конструкция системы

### Принцип измерения

Принцип емкостного определения предельного уровня основан на изменении емкости конденсатора в результате покрытия зонда жидкостью. Зонд и стенка резервуара (проводящий материал) образуют электрический конденсатор. Если зонд находится в воздушной среде (1), регистрируется небольшая исходная емкость. При заполнении резервуара емкость конденсатора увеличивается по мере покрытия зонда жидкостью (2), (3). Датчик предельного уровня срабатывает при достижении емкости  $C_S$ , заданной во время калибровки. Кроме того, зонд с неактивной длиной позволяет избежать влияния налипания среды или конденсата в зоне технологического соединения. Функция активной компенсации налипания компенсирует влияния, возникающие в результате образования налипания на зонде.



В резервуарах, изготовленных из непроводящих материалов, в качестве противоэлектрода используется заземляющая трубка.



A0040662

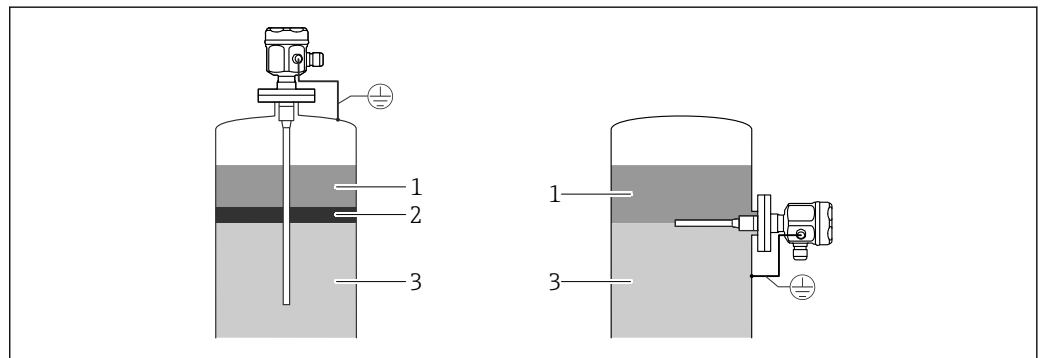
1 Принцип измерения емкостного датчика предельного уровня

- 1 Зонд на воздухе
- 2 Зонд покрыт жидкостью
- 3 Зонд покрыт жидкостью (режим переключения)
- R Проводимость жидкости
- C Емкость жидкости
- $C_A$  Исходная емкость, если зонд не покрыт жидкостью
- $C_S$  Коммутационная способность
- $\Delta C$  Изменение емкости

### Принцип действия

Выбранная электронная вставка зонда определяет изменение емкости в зависимости от степени покрытия зонда и тем самым обеспечивает точное переключение на уровне калиброванной точки.

### Граница раздела фаз




A0042605

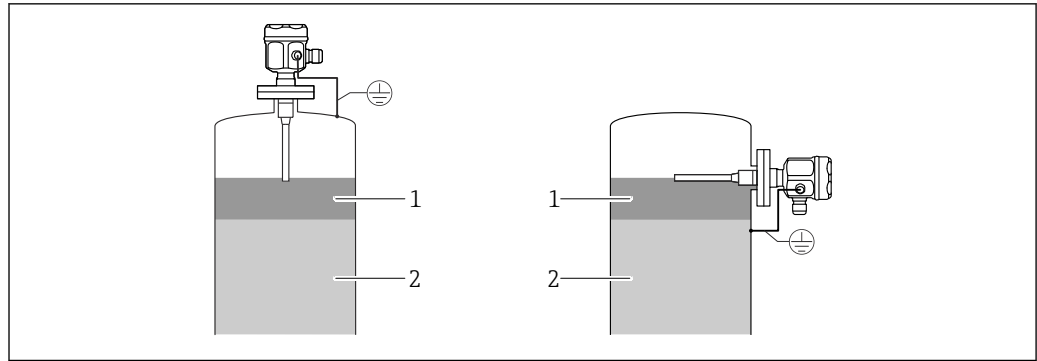
2 Обзор границы раздела фаз

- 1 Непроводящая среда  $< 1 \text{ мкСм/см}$
- 2 Эмульсия
- 3 Проводящая среда  $\geq 100 \text{ мкСм/см}$

Предварительная регулировка также обеспечивает получение определенной и точной точки переключения даже при меняющейся толщине эмульсионного слоя.

### Обнаружение пены

 Используйте частично изолированные зонды.



A0042606

### 3 Обнаружение пены в проводящих жидкостях

- 1 Пена  
2 Жидкость

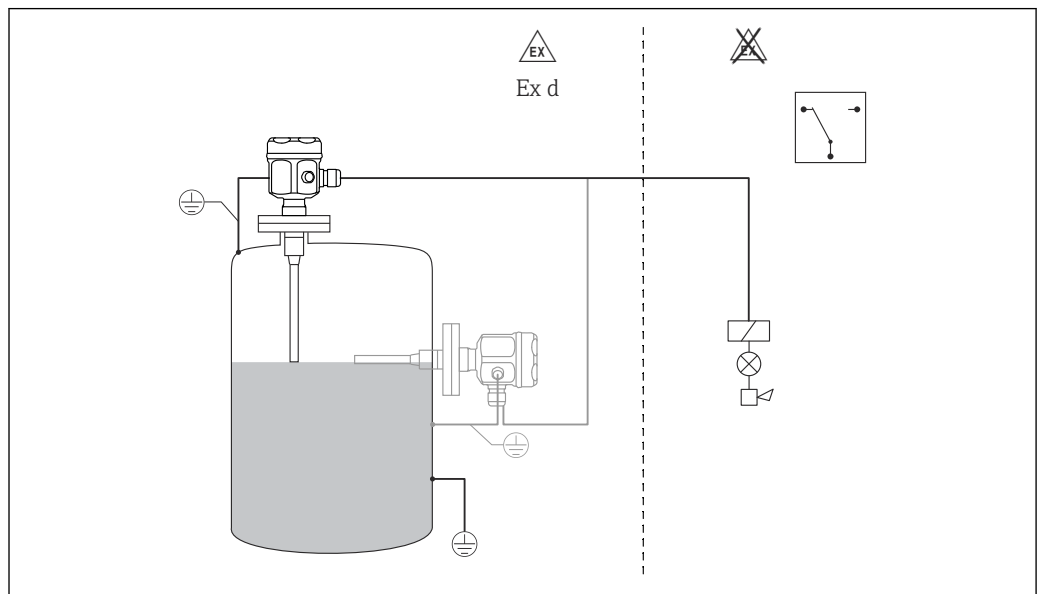
## Измерительная система

**i** Тип измерительной системы зависит от выбранной электронной вставки.

### Датчик предельного уровня

Компактная измерительная система состоит из следующих компонентов:

- датчик предельного уровня Liquicap M FTI51;
- электронная вставка FEI51, FEI52 или FEI54.



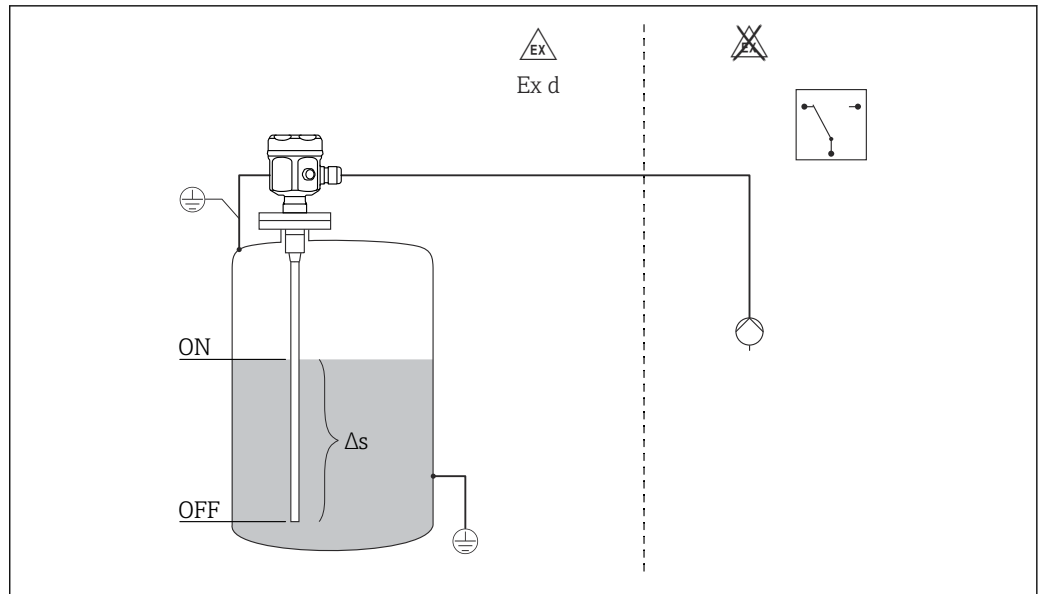
A0042608

### 4 Зонд в качестве датчика предельного уровня

### Управление работой насосов ( $\Delta s$ )

**i** Возможно только с полностью изолированным зондом.

Датчик предельного уровня также можно использовать для управления работой насоса, где можно задать точку активации и деактивации.



A0042610

5 Зонд в качестве датчика двухточечного управления

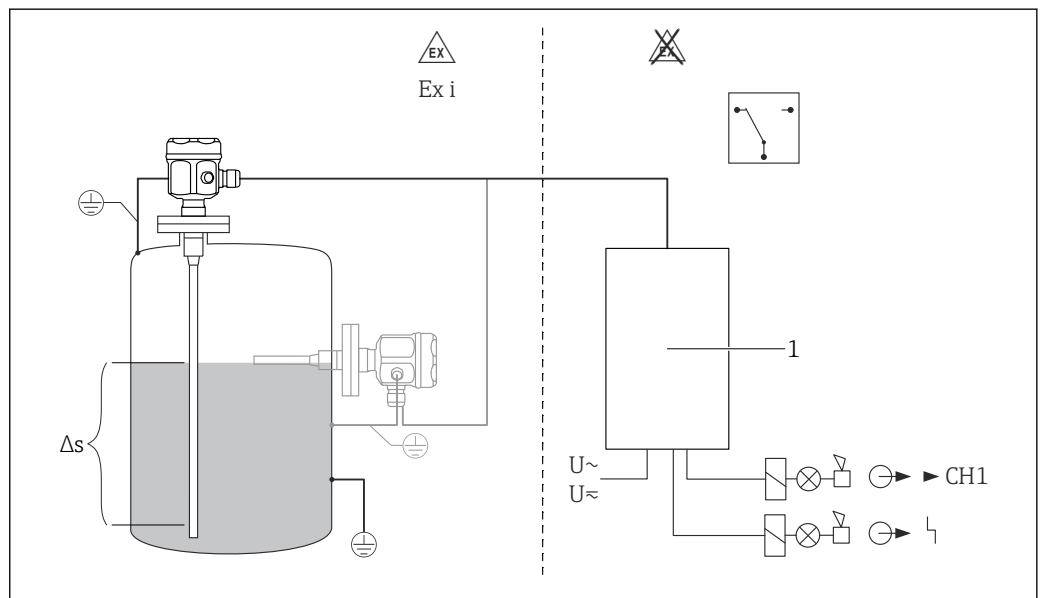
$\Delta s$  Диапазон двухточечного управления

### Датчик предельного уровня и коммутационное устройство в раздельном исполнении

Liquicap M FTI51 с электронными вставками FEI53, FEI57S и FEI58 для подключения к коммутационному устройству в раздельном исполнении.

Полная измерительная система состоит из следующих компонентов:

- емкостной датчик предельного уровня Liquicap M FTI51;
- электронная вставка FEI53, FEI57S и FEI58;
- блок питания преобразователя FTC325, FTL325N, FTL325P.



A0042612

6 Зонд в качестве датчика предельного уровня

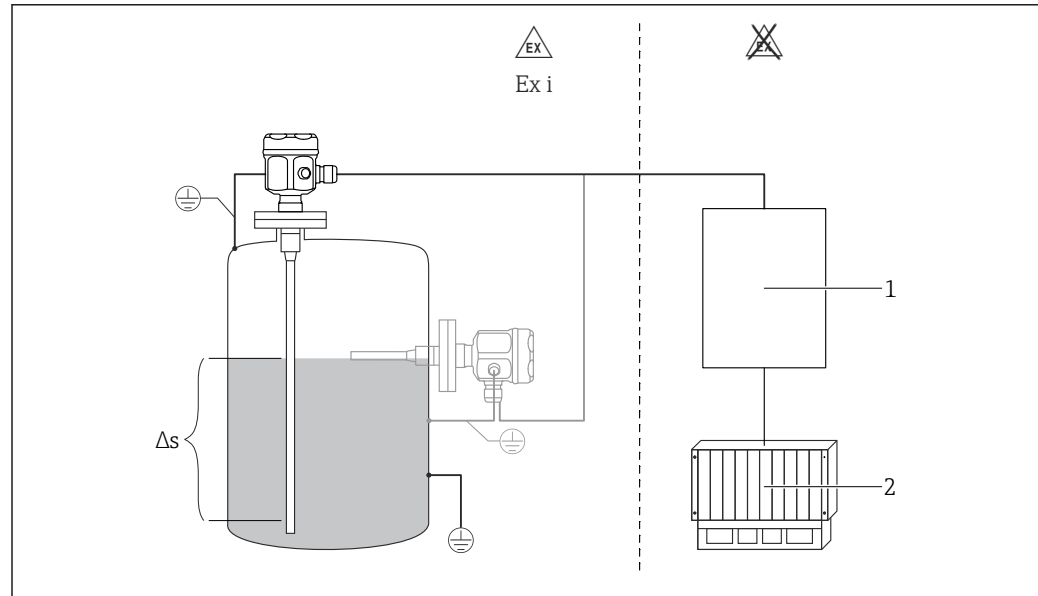
$\Delta s$  Диапазон двухточечного управления. Только с FEI53

1 Блок питания преобразователя

### Датчик предельного уровня 8 до 16 мА

Полная измерительная система состоит из следующих компонентов:

- датчик предельного уровня Liquicap M FTI51;
- электронная вставка FEI55;
- блок питания преобразователя, например RMA42.



7 Зонд в качестве датчика предельного уровня 8 до 16 мА

$\Delta s$  Диапазон двухточечного управления

1 Блок питания преобразователя

2 ПЛК

### Электронные вставки

#### FEI51

Двухпроводное подключение переменного тока:

- переключение нагрузки через тиристор напрямую в цепь питания;
- коррекция предельного уровня нажатием одной кнопки.

#### FEI52

Исполнение с трехпроводным подключением постоянного тока:

- переключение нагрузки через транзистор (PNP) и отдельное подключение сетевого напряжения;
- коррекция предельного уровня нажатием одной кнопки.

#### FEI53

Исполнение с трехпроводным подключением постоянного тока с сигнальным выходом 3 до 16 В:

- для коммутационного устройства в отдельном исполнении Nivotester FTC325 3-WIRE;
- самопроверка с помощью коммутационного устройства без изменения уровня;
- коррекция предельного уровня нажатием одной кнопки.

#### FEI54

Универсальное токовое исполнение с релейным выходом:

- переключение нагрузки через 2 плавающих двусторонних контакта (DPD);
- коррекция предельного уровня нажатием одной кнопки.

#### FEI55

Передача сигнала 8 до 16 по двухпроводному кабелю:

- сертификат SIL2 для аппаратного обеспечения;
- сертификат SIL3 для программного обеспечения;
- для коммутационного устройства в отдельном исполнении (например, RMA42);
- коррекция предельного уровня нажатием одной кнопки.



**FEI57S**

Передача сигналов ЧИМ (импульсы тока накладываются на ток питания):

- для коммутационного устройства в отдельном исполнении с передачей сигналов ЧИМ, например Nivotester FTC325 PFM, FTL325P;
- самопроверка с помощью коммутационного устройства без изменения уровня;
- коррекция предельного уровня нажатием одной кнопки;
- циклическая проверка (функциональная проверка) с помощью коммутационного устройства.

**FEI58 (NAMUR)**

Передача сигнала осуществляется возрастающим / ниспадающим фронтом 2,2 до 3,5 мА или 0,6 до 1,0 мА согласно стандарту IEC 60947-5-6 по двухпроводному кабелю:

- для коммутационного устройства в отдельном исполнении (например, Nivotester FTL325N);
- коррекция предельного уровня нажатием одной кнопки;
- проверка соединительных кабелей и ведомых устройств нажатием одной кнопки.

**Интеграция в систему с помощью Fieldgate****Управление запасами со стороны поставщика**

Дистанционный опрос уровней в резервуарах или силосах с помощью Fieldgate дает возможность поставщикам сырья в любой момент времени получать информацию о текущих запасах их постоянных клиентов и, например, учитывать данные сведения в планировании собственного производства. Устройство Fieldgate контролирует настроенные предельные уровни и, при необходимости, автоматически инициирует следующий заказ. Здесь границы возможностей простираются от простого запроса по электронной почте до полностью автоматической обработки заказов при встраивании данных XML в системы планирования поставщика и клиента.

**Дистанционное техническое обслуживание измерительных систем**

Fieldgate не только передает текущие измеренные значения, но также, при необходимости, выдает предупреждение ответственному дежурному персоналу посредством электронного сообщения или SMS. Fieldgate передает информацию прозрачно. Таким образом, все опции такого управляющего программного обеспечения доступны дистанционно. При использовании дистанционной диагностики и удаленного конфигурирования можно избежать ряда операций по обслуживанию на месте, а в отношении остальных можно, по крайней мере, провести более тщательное планирование и подготовку.

## Вход

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Измеряемая переменная</b> | Измерение изменения емкости между стержнем зонда и стенкой резервуара или заземляющей трубкой в зависимости от уровня жидкости.<br><br>Зонд покрыт = высокая емкость<br>Зонд не покрыт = низкая емкость                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Диапазон измерения</b>    | <b>Частота измерения</b><br>500 Гц<br><br><b>Диапазон</b><br>■ ΔC = 5 до 1 600 пФ<br>■ FEI58: ΔC = 5 до 500 пФ<br><br><b>Конечная емкость</b><br>C <sub>E</sub> = максимум 1 600 пФ<br><br><b>Регулируемая начальная емкость</b><br>■ Диапазон 1 – заводская настройка<br>C <sub>A</sub> = 5 до 500 пФ<br>■ Диапазон 2 – недоступен с FEI58<br>C <sub>A</sub> = 5 до 1 600 пФ<br><br><b>Минимальное изменение емкости для определения предельного уровня</b><br>≥ 5 пФ |

Минимальная длина зонда для непроводящей среды < 1 мкСм/см

Минимальную длину зонда можно рассчитать по следующей формуле:

$$l_{\min} = \frac{\Delta C_{\min}}{C_s \cdot (\epsilon_r - 1)}$$

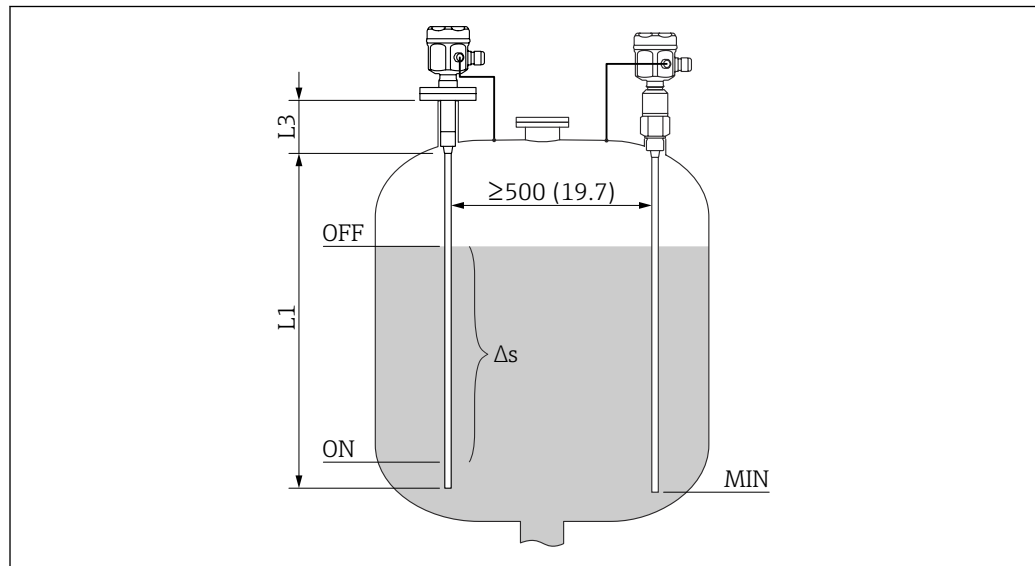
A0040204

|                     |                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| $L_{\min}$ .        | минимальная длина зонда                                                   |
| $\Delta C_{\min}$ . | 5 пФ                                                                      |
| $C_s$               | емкость зонда на воздухе                                                  |
| $\epsilon_r$        | относительная диэлектрическая постоянная, например для сухого зерна = 3,0 |

### Условие измерения



- При монтаже в патрубке используйте неактивную длину L3.
- Зонды с активной компенсацией налипания должны использоваться с жидкостями с высокой вязкостью, для которых характерно образование отложений.
- Полностью изолированные стержневые зонды должны использоваться для управления работой насосов (режим работы  $\Delta S$ ).  
Точки активации и деактивации определяются путем калибровки пустого и полного резервуара.  
Максимальная длина зависит от используемого зонда. Стержень  $\varnothing 16$  мм (0,63 дюйм) создает емкость 380 pF/m (114 pF/ft) в проводящей жидкости.  
При максимальном диапазоне 1 600 пФ она дает 1 600 пФ/380 пФ на метр = 4 м (13 фут) общей длины.
- Для непроводящей среды используйте заземляющую трубку.



A0042379

8 Условие измерения. Единица измерения мм (дюйм)


L1 Диапазон измерения

L3 Неактивная длина

$\Delta S$  Диапазон двухточечного управления

Калибровку 0 % и 100 % можно инвертировать.

## Выход

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Модель переключения</b>     | <p>Двоичный или режим работы <math>\Delta s</math>.</p> <p> Управление насосом невозможно с FEI58.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Модель включения</b>        | <p>Когда включено питание, коммутационное состояние выходных сигналов соответствует аварийному сигналу.</p> <p>Правильное коммутационное состояние достигается максимум через 3 с.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Отказоустойчивый режим</b>  | <p>Минимальное и максимальное безопасное значение тока в рабочей точке может быть выбрано в электронной вставке <sup>1)</sup>.</p> <p><b>MIN</b><br/>Отказоустойчивый режим минимального уровня: выходной сигнал переключается в режиме безопасности, если зонд не покрыт продуктом <sup>2)</sup> (аварийный сигнал).</p> <p><b>MAX</b><br/>Отказоустойчивый режим максимального уровня: выходной сигнал переключается в режиме безопасности, если зонд покрыт продуктом <sup>3)</sup> (аварийный сигнал).</p> |
| <b>Задержка переключения</b>   | <p><b>FEI51, FEI52, FEI54, FEI55</b><br/>Можно скорректировать с приращением на электронной вставке: 0,3 до 10 с.</p> <p><b>FEI53, FEI57S</b><br/>Зависит от подключенного преобразователя Nivotester: FTC325.</p> <p><b>FEI58</b><br/>Можно скорректировать попеременно на электронной вставке: 1 с или 5 с</p>                                                                                                                                                                                               |
| <b>Гальваническая развязка</b> | <p><b>FEI51 и FEI52</b><br/>между зондом и источником питания</p> <p><b>FEI54</b><br/>между зондом, источником питания и нагрузкой</p> <p><b>FEI53, FEI55, FEI57S и FEI58</b><br/>см. подключенное коммутационное устройство <sup>4)</sup></p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Электропитание

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Электрическое подключение</b> | <p>В зависимости от класса взрывозащиты клеммный отсек выпускается в следующих исполнениях:</p> <p><b>Стандартная защита, взрывозащита Ex ia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ корпус из полиэстера F16;</li> <li>■ корпус из нержавеющей стали F15;</li> <li>■ алюминиевый корпус F17;</li> <li>■ алюминиевый корпус F13 с газонепроницаемым технологическим уплотнением;</li> <li>■ корпус из нержавеющей стали F27 с газонепроницаемым технологическим уплотнением;</li> <li>■ алюминиевый корпус T13 с отдельным клеммным отсеком.</li> </ul> <p><b>Взрывозащита вида Ex d, газонепроницаемое технологическое уплотнение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ алюминиевый корпус F13 с газонепроницаемым технологическим уплотнением;</li> <li>■ корпус из нержавеющей стали F27 с газонепроницаемым технологическим уплотнением;</li> <li>■ алюминиевый корпус T13 с отдельным клеммным отсеком.</li> </ul> |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1) Для FEI53 и FEI57S только на соответствующем коммутационном устройстве Nivotester: FTC325.

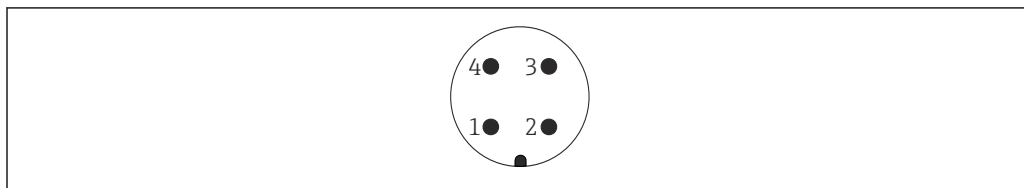
2) Например, для защиты от работы всухую и защиты насоса.

3) Например, для использования с системой защиты от переполнения.

4) Функциональная гальваническая развязка в электронной вставке.

**Разъем** Если в исполнение датчика входит разъем M12, то корпус для подключения сигнального провода открывать не требуется.

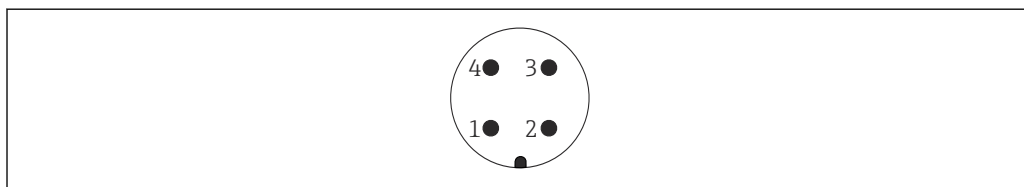
#### Назначение контактов разъема M12



A0011175

9 Разъем M12 с 2-проводным подключением электронной вставки FEI55, FEI57, FEI58, FEI57C

- 1 Положительный потенциал
- 2 Не используется
- 3 Отрицательный потенциал
- 4 Заземление



A0011175

10 Разъем M12 с 3-проводным подключением электронной вставки FEI52, FEI53

- 1 Положительный потенциал
- 2 Не используется
- 3 Отрицательный потенциал
- 4 Внешняя нагрузка / сигнал

#### Кабельный ввод

##### Кабельное уплотнение

M20 x 1,5 только для кабельного ввода категории Ex d (M20)  
 Два кабельных уплотнения входят в комплект поставки.

##### Кабельный ввод

- G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>
- NPT<sup>1</sup>/<sub>2</sub>
- NPT<sup>3</sup>/<sub>4</sub>
- Резьба M20

## Рабочие характеристики

#### Стандартные рабочие условия

Температура в помещении: 20 °C (68 °F) ± 5 °C (± 8 °F)

Диапазон:

- FEI51, FEI52, FEI53, FEI54, FEI55, FEI57S  
 $\Delta C = 5$  до 1 600 пФ
- FEI58 (NAMUR)  
 $\Delta C = 5$  до 500 пФ

#### Модель включения

Когда включено питание, коммутационное состояние выходных сигналов соответствует аварийному сигналу.

Правильное коммутационное состояние достигается максимум через 3 с.

#### Влияние температуры окружающей среды

##### Электронная вставка

< 0,06 % на 10 К по отношению к значению полного диапазона

##### Раздельный корпус

изменение емкости соединительного кабеля на один метр 0,15 пФ на 10 К

## Монтаж

### Инструкции по монтажу

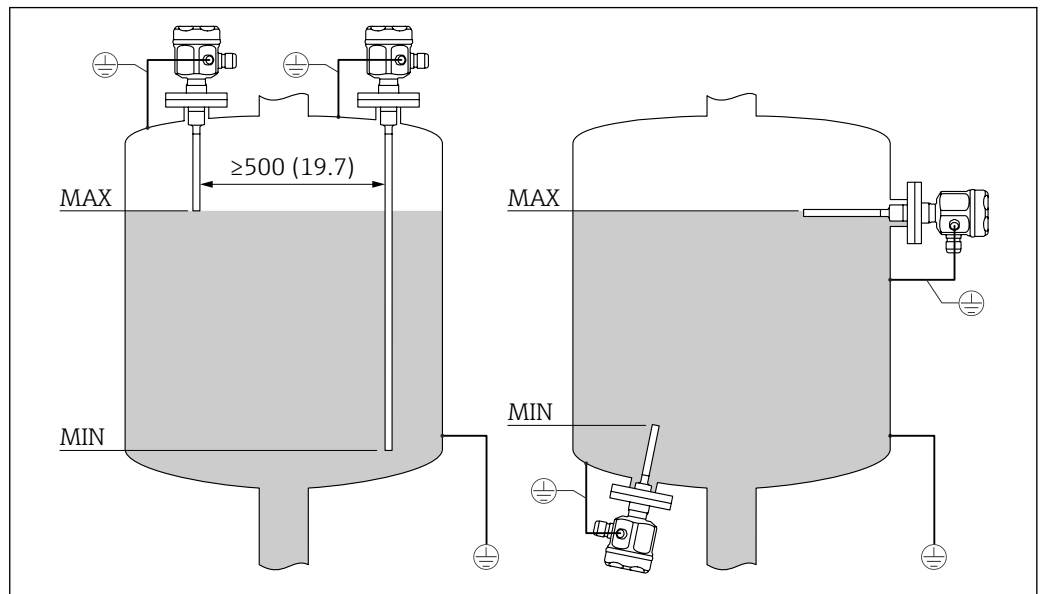
#### Монтаж датчика

Прибор Liquicap M FTI51 можно смонтировать сверху, снизу или сбоку.



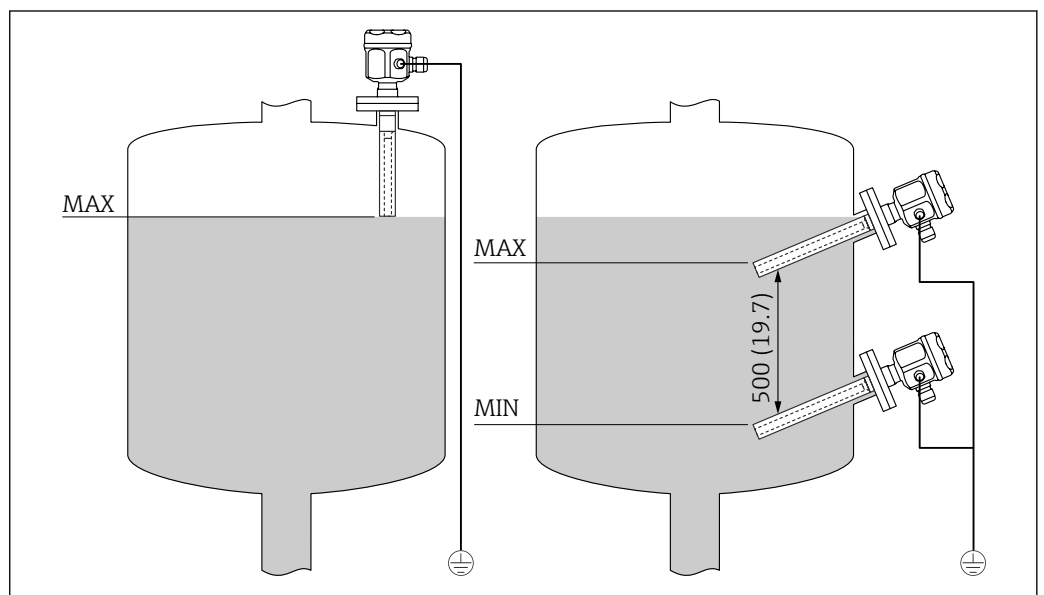
Убедитесь в том, что:

- зонд не находится в потоке загружаемой среды;
- зонд не соприкасается со стенкой резервуара;
- расстояние от днища резервуара составляет  $\geq 10$  мм (0,39 дюйм);
- расстояние между несколькими соседними зондами составляет не менее 500 мм (19,7 дюйм);
- при использовании зонда в резервуаре с мешалкой зонд находится на достаточном расстоянии от мешалки;
- при значительной боковой нагрузке используется стержневой зонд с заземляющей трубкой.



A0042377

11 Монтаж датчика в резервуаре из токопроводящего материала. Единица измерения мм (дюйм)





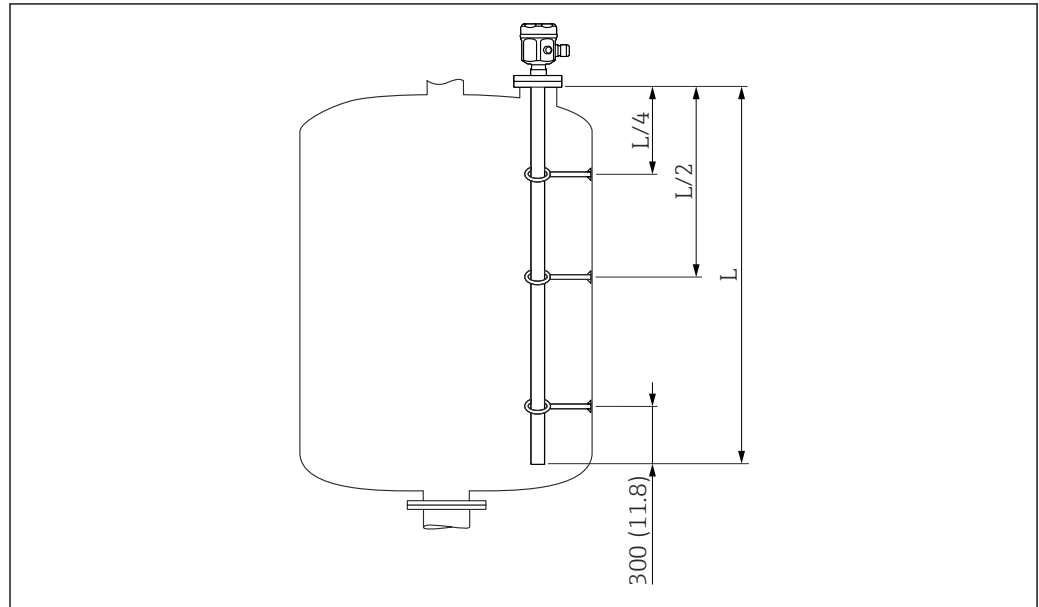
A0042378

12 Монтаж датчика в резервуаре из непроводящего материала. Единица измерения мм (дюйм)


### Опора с сертификатом морского регистра (GL)

Проводящие и непроводящие опоры доступны для полностью изолированных стержневых зондов. Частично изолированные стержневые зонды могут опираться на неизолированный конец зонда только изоляцией.

**i** Стержневые зонды диаметром 10 мм (0,39 дюйм) и 16 мм (0,63 дюйм), и длиной  $\geq 1$  м (3,3 фут) необходимо оснащать опорами, см. →  13,  14.



A0040416

 13 Обзор опоры стержня. Единица измерения мм (дюйм)

$L/4$   $\frac{1}{4}$  длины зонда

$L/2$   $\frac{1}{2}$  длины зонда

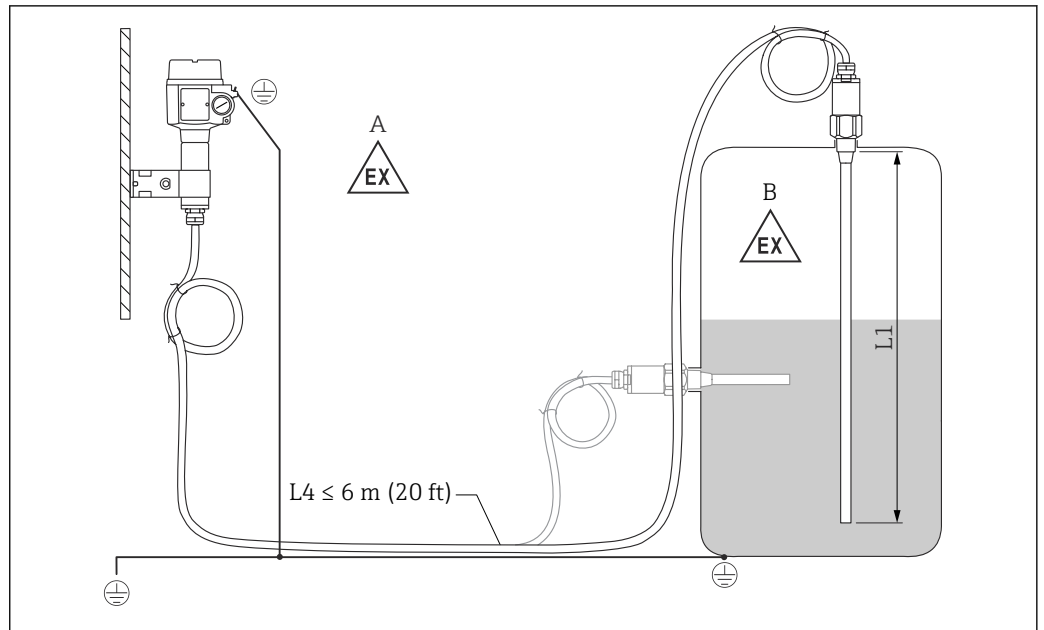
$L$  Активная длина зонда

### Пример расчета расстояния

- Длина зонда  $L = 2$  м (6,6 фут).
- $L/4 = 500$  мм (19,7 дюйм).
- $L/2 = 1$  м (3,3 фут).

Расстояние от торца стержня зонда = 300 мм (11,8 дюйм).

## Зонд с раздельным корпусом



14 Подключение зонда и раздельного корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

A Взрывоопасная зона 1

B Взрывоопасная зона 0

L1 Длина стержня: макс. 4 м (13 фут)

L4 Длина кабеля

Максимально допустимую длину кабеля (L4) и длину стержня (L1) превышать запрещено 10 м (33 фут).

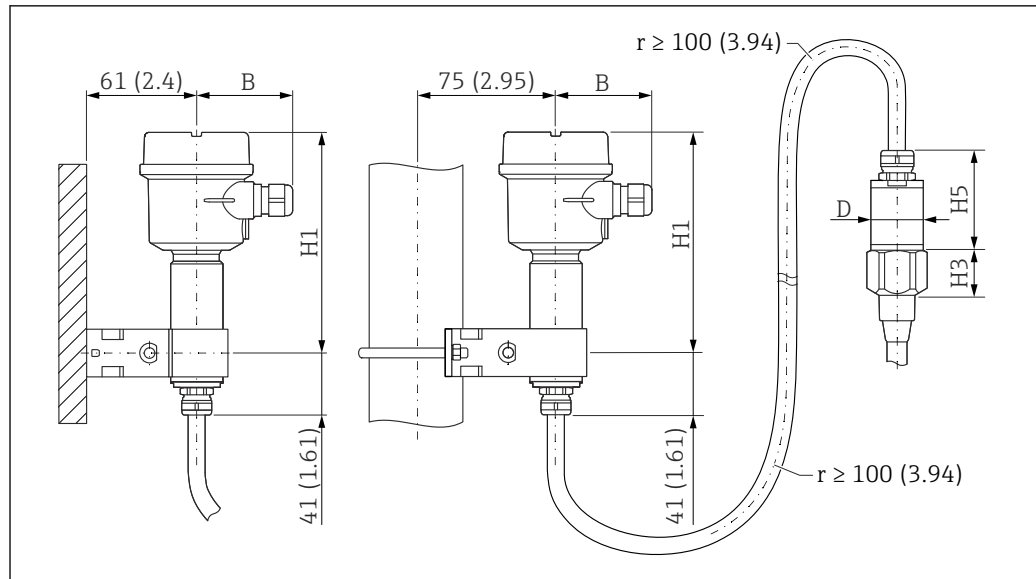
**i** Максимально допустимая длина кабеля между зондом и раздельным корпусом составляет 6 м (20 фут). Необходимую длину кабеля следует указать при заказе прибора Liquicap M с раздельным корпусом.

Если соединительный кабель необходимо укоротить или пропустить через стенку, его следует отключить от технологического соединения.

Высота удлинения: раздельный корпус

**i** Требования, предъявляемые к кабелю:

- минимальный радиус изгиба  $r \geq 100$  мм (3,94 дюйм);
- $\varnothing$  10,5 мм (0,41 дюйм);
- наружная оболочка выполнена из силикона, устойчивого к растрескиванию.



A0040471

15 Сторона корпуса: настенный монтаж, монтаж на трубопроводе, сторона датчика. Единицы измерения мм (дюйм)

Значения параметров <sup>5)</sup>:

#### Корпус из полиэстера (F16)

- В: 76 мм (2,99 дюйм)
- Н1: 172 мм (6,77 дюйм)

#### Корпус из нержавеющей стали (F15)

- В: 64 мм (2,52 дюйм)
- Н1: 166 мм (6,54 дюйм)

#### Алюминиевый корпус (F17)

- В: 65 мм (2,56 дюйм)
- Н1: 177 мм (6,97 дюйм)

#### Значения параметров D и H5

- Стержень зонда Ø10 мм (0,39 дюйм):
  - D: 38 мм (1,5 дюйм)
  - H5: 66 мм (2,6 дюйм)
- Стержень зонда Ø16 мм (0,63 дюйм), без полностью изолированной неактивной длины, резьба G½", G¾", G1", NPT½", NPT¾", NPT1", зажим 1 дюйм, зажим 1½ дюйма, универсальное соединение Ø44 мм (1,73 дюйм), фланец < DN50, ANSI 2 дюйма, 10K50:
  - D: 38 мм (1,5 дюйм)
  - H5: 66 мм (2,6 дюйм)
- Стержень зонда Ø16 мм (0,63 дюйм), без полностью изолированной неактивной длины, резьба: G1½", NPT1½", зажим 2 дюйма, DIN 11851, фланец ≥ DN50, ANSI 2 дюйма, 10K50:
  - D: 50 мм (1,97 дюйм)
  - H5: 89 мм (3,5 дюйм)
- Стержень зонда Ø22 мм (0,87 дюйм), с полностью изолированной неактивной длиной:
  - D: 38 мм (1,5 дюйм)
  - H5: 89 мм (3,5 дюйм)

#### Значение параметра H3

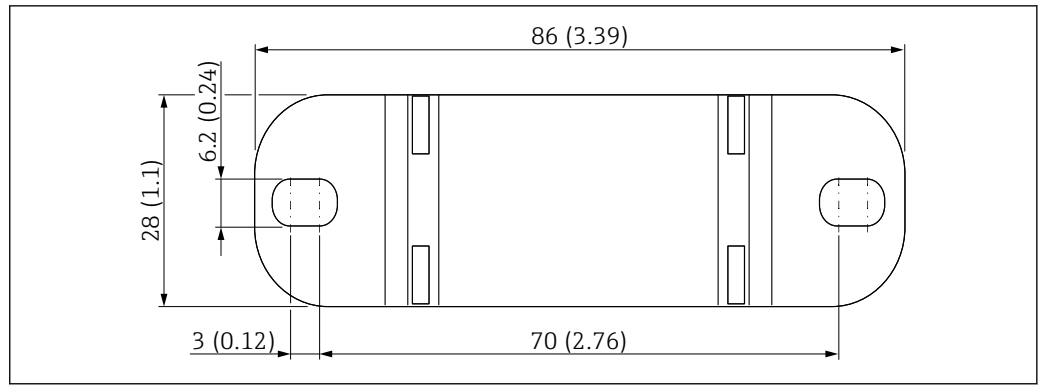
H3 – высота конической головки. Высота H3 зависит от типа технологического соединения.

#### Настенный кронштейн

- Настенный кронштейн входит в комплект поставки.
- Чтобы использовать настенный кронштейн в качестве шаблона для сверления, сначала прикрепите его винтами к разделному корпусу.
- Расстояние между отверстиями при этом сокращается.

5) См. параметры на чертежах.





16 Обзор настенного кронштейна. Единица измерения мм (дюйм)

## Условия окружающей среды

### Диапазон температуры окружающей среды

- Корпус F16: -40 до +70 °C (-40 до +158 °F).
- Остальные корпуса: -50 до +70 °C (-58 до +158 °F).
- Контроль снижения номинальных характеристик.
- При эксплуатации вне помещений используйте защитный козырек.

### Хранение и транспортировка

Перед хранением и транспортировкой упакуйте прибор для защиты от ударов. Лучшее средство защиты – оригинальная упаковка. Допустимая температура хранения составляет -50 до +85 °C (-58 до +185 °F).

### Климатический класс

DIN EN 60068-2-38/МЭК 68-2-38: проверка Z/AD

### Вибростойкость

DIN EN 60068-2-64/МЭК 68-2-64: 20 до 2 000 Гц, 0,01 г<sup>2</sup>/Гц

### Ударопрочность

DIN EN 60068-2-27 / IEC 68-2-27: ускорение 30 г

### Очистка

#### Корпус

Убедитесь в том, что используемое чистящее средство не подвергает коррозии поверхность корпуса или уплотнения.

#### Зонд

При определенных условиях работы на стержне зонда возможно налипание среды (загрязнение и замасливание). Избыточное количество налипаний может исказить результаты измерения. Если среда подвержена образованию налипаний, рекомендуется регулярная очистка. При очистке важно следить за тем, чтобы не повредить изоляцию стержня зонда. Убедитесь в том, что материал устойчив к используемому чистящему средству.

### Степень защиты

 Все классы защиты соответствуют стандарту EN 60529.

Степень защиты Type4X соответствует стандарту NEMA250.

#### Корпус из полиэстера F16

Степень защиты:

- IP66
- IP67
- Type4X

#### Корпус из нержавеющей стали F15

Степень защиты:

- IP66
- IP67
- Type4X

**Алюминиевый корпус F17**

Степень защиты:

- IP66
- IP67
- Type4X

**Алюминиевый корпус F13 с герметичным технологическим уплотнением**

Степень защиты:

- IP66
- IP68 <sup>6)</sup>
- Type4X

**Корпус из нержавеющей стали F27 с газонепроницаемым технологическим уплотнением**

Степень защиты:

- IP66
- IP67
- IP68 <sup>6)</sup>
- Type4X

**Алюминиевый корпус T13 с герметичным технологическим уплотнением и отдельным клеммным отсеком (Ex d)**

Степень защиты:

- IP66
- IP68 <sup>6)</sup>
- Type4X

**Раздельный корпус**

Степень защиты:

- IP66
- IP68 <sup>6)</sup>
- Type4X

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

Излучение помех соответствует требованиям стандарта EN 61326 в отношении электрооборудования класса В. Устойчивость к помехам соответствует требованиям стандарта EN 61326, приложение А (промышленные зоны) и рекомендациям NAMUR NE 21 (EMC).

Можно использовать стандартный промышленный кабель, предназначенный для измерительных приборов.

## Параметры технологического процесса

**Диапазон рабочей температуры**

Следующие схемы относятся к следующим материалам:

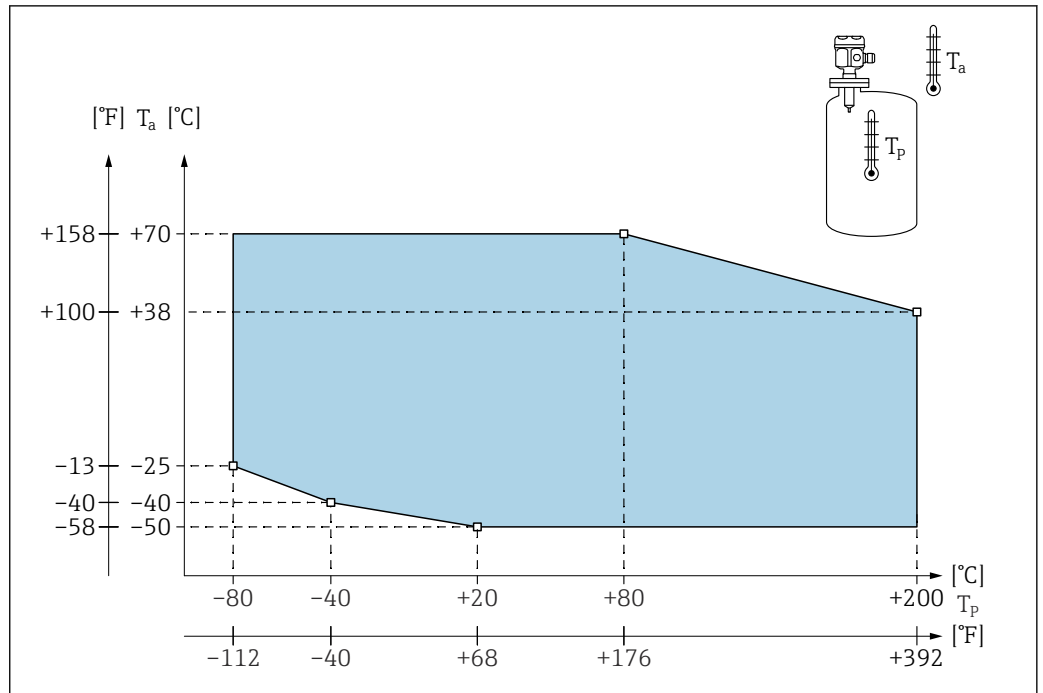
- изоляция
  - PTFE
  - PFA
- стандартное применение в безопасных зонах



Температура ограничена значением  $T_a - 40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ ) при использовании корпуса из полиэстера F16 или при выборе дополнительной опции В (без веществ, ухудшающих смачивание краски, только FTI51).

6) Только с кабельным вводом M20 или с резьбой G½.

Зонд с компактным корпусом

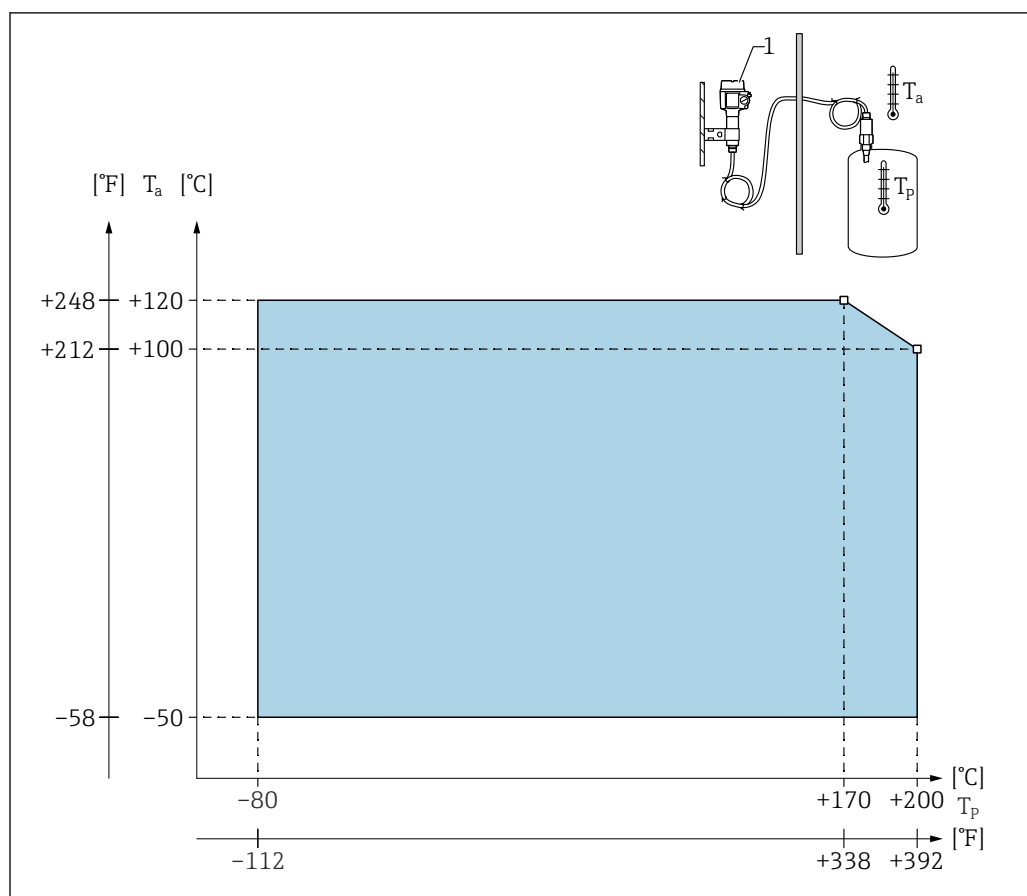


17 Диаграмма диапазона рабочего давления: зонд с компактным корпусом

$T_a$  Температура окружающей среды

$T_p$  Рабочая температура

## Зонд с раздельным корпусом



A0043639

18 Диаграмма диапазона рабочего давления: зонд с раздельным корпусом

$T_a$  Температура окружающей среды

$T_p$  Рабочая температура

1 Допустимая температура окружающей среды для раздельного корпуса идентична температуре, указанной для компактного корпуса.

## Влияние рабочей температуры

Погрешность для полностью изолированных зондов обычно составляет 0,13 %/К относительно полного значения диапазона.

## Пределы рабочего давления

**i** Предел рабочего давления зависит от технологического соединения.

См. также главу "Технологические соединения" → 26.

Зонд  $\varnothing 10$  мм (0,39 дюйм), включая изоляцию

-1 до 25 бар (-14,5 до 362,5 фунт/кв. дюйм)

Зонд  $\varnothing 16$  мм (0,63 дюйм), включая изоляцию

- -1 до 100 бар (-14,5 до 1450 фунт/кв. дюйм)
- В отношении неактивной длины максимально допустимое рабочее давление составляет 63 бар (913,5 фунт/кв. дюйм)
- Для приборов с сертификатом CRN и неактивной длиной: максимально допустимое рабочее давление составляет 32 бар (464 фунт/кв. дюйм)

Зонд  $\varnothing 22$  мм (0,87 дюйм), включая изоляцию

-1 до 50 бар (-14,5 до 725 фунт/кв. дюйм)

Допустимые значения давления при высокой температуре см. в следующих стандартах:

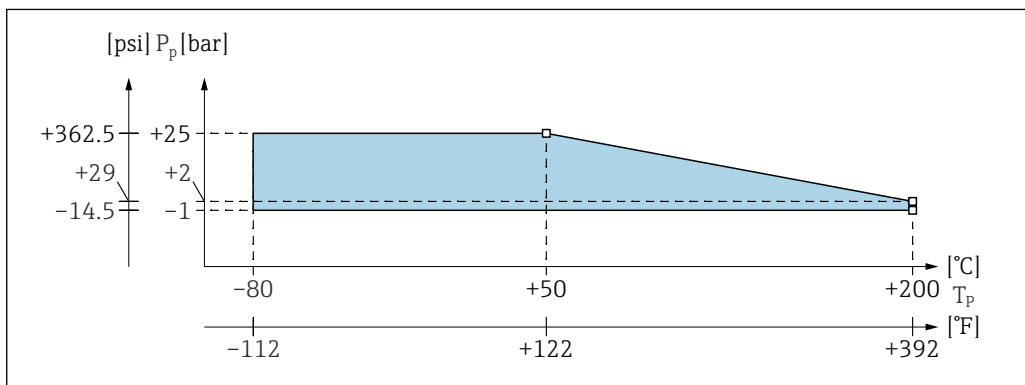
- EN 1092-1:2005, таблица из приложения G2.  
В отношении свойства температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 (AISI 316L) идентичны, что соответствует классу 13E0 по стандарту EN 1092-1, табл. 18. Химический состав данных двух материалов может быть одним и тем же.
- ASME B 16.5a - 1998, табл. 2-2.2 F316.
- ASME B 16.5a - 1998, табл. 2.3.8 N10276.
- JIS B 2220.

Минимальное значение из кривых отклонения от номинальных значений прибора и выбранного фланца используется в каждом случае.

**Отклонение давления и температуры от номинальных значений**

**Для присоединений к процессу 1/2 дюйма, 3/4 дюйма, 1 дюйм, фланцев <DN50, <ANSI 2 дюйма, <JIS 10K (стержень Ø10 мм (0,39 дюйм)) и присоединений к процессу 3/4 дюйма, 1 дюйм, фланцев <DN50, <ANSI 2 дюйма, <JIS 10K (стержень Ø16 мм (0,63 дюйм))**

Изоляция стержня: PTFE, PFA

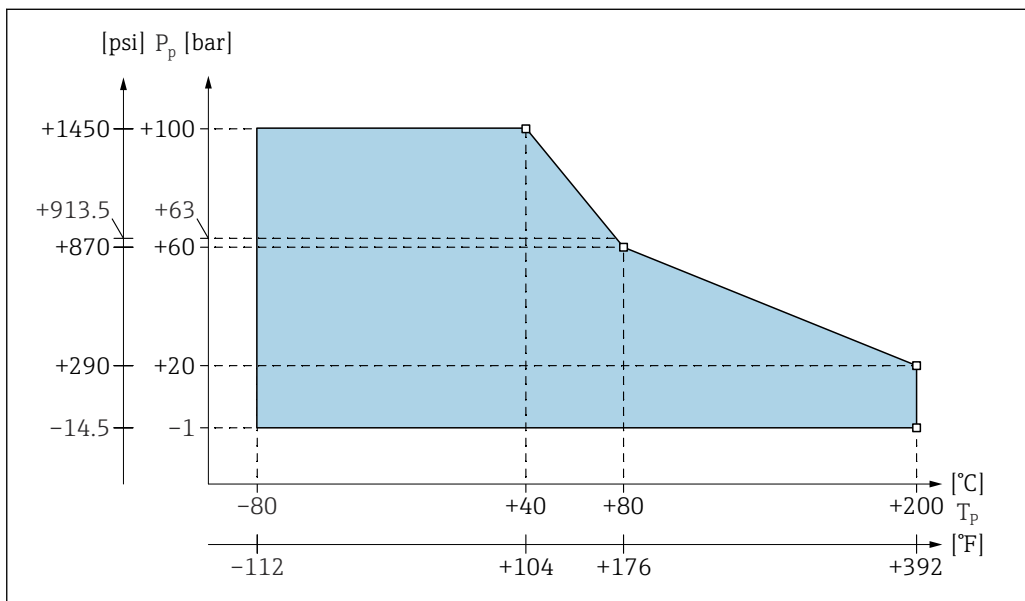


A0043640

$P_p$  Рабочее давление  
 $T_p$  Рабочая температура

**Для технологических соединений 1 1/2 дюйма, фланцев <DN50, <ANSI 2 дюйма, <JIS 10K (стержень Ø16 мм (0,63 дюйм))**

Изоляция стержня: PTFE, PFA



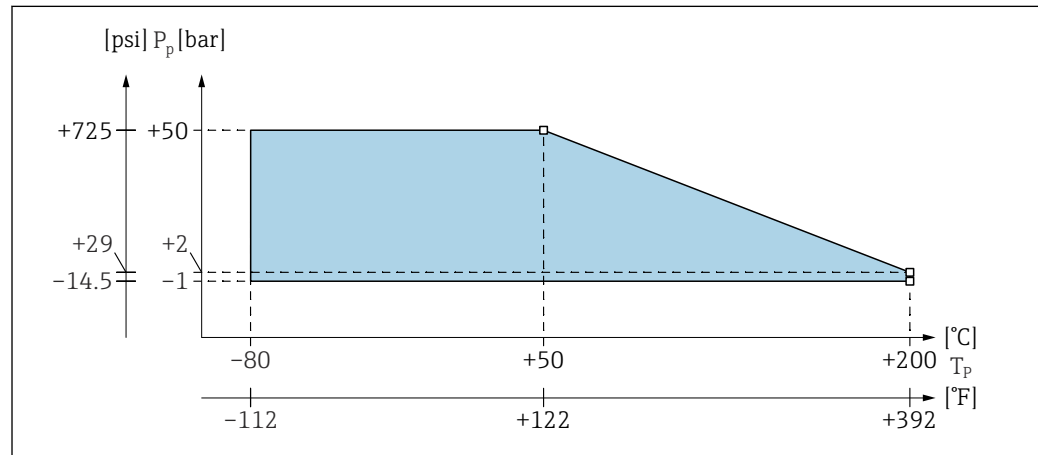
A0043641

19 Диаграмма отклонения рабочего давления и температуры от номинальных значений

$P_p$  Рабочее давление  
 $T_p$  Рабочая температура  
63 Рабочее давление для зондов с неактивной длиной

**С полностью изолированной неактивной длиной (стержень 22 мм (0,87 дюйм))**

Изоляция стержня: PTFE, PFA



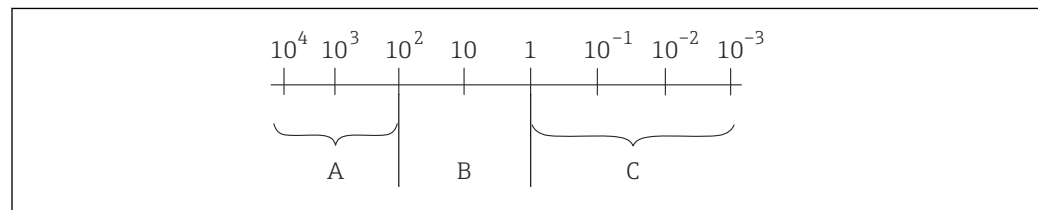
A0043642

20 Диаграмма отклонения рабочего давления и температуры от номинальных значений

$P_p$  Рабочее давление

$T_p$  Рабочая температура

**Рабочий диапазон датчика  
Liquicap M**



A0040690

21 Рабочий диапазон зонда. Единица измерения: мкСм/см

1 Заводская калибровка 0 до 100 %

2 Заводская калибровка 0 %

A Точность измерения не зависит от значений проводимости и диэлектрической постоянной (DC).

B Точность измерения зависит от значений диэлектрической постоянной и проводимости среды. Измерение выполнять не рекомендуется, выберите другой принцип измерения.

C Точность измерения зависит от значения диэлектрической постоянной.

Типичные значения диэлектрической постоянной (DC):

- воздух: 1
- вакуум: 1
- сжиженные газы общего применения: 1,2 ... 1,7
- бензин: 1,9
- дизельное топливо: 2,1
- циклогексан: 2 ... 4
- масла общего назначения: 2 ... 4
- метиловый эфир: 5
- бутанол: 11
- аммиак: 21
- латекс: 24
- этанол: 25
- каустическая сода: 22 ... 26
- ацетон: 20
- глицерин: 37
- вода: 81



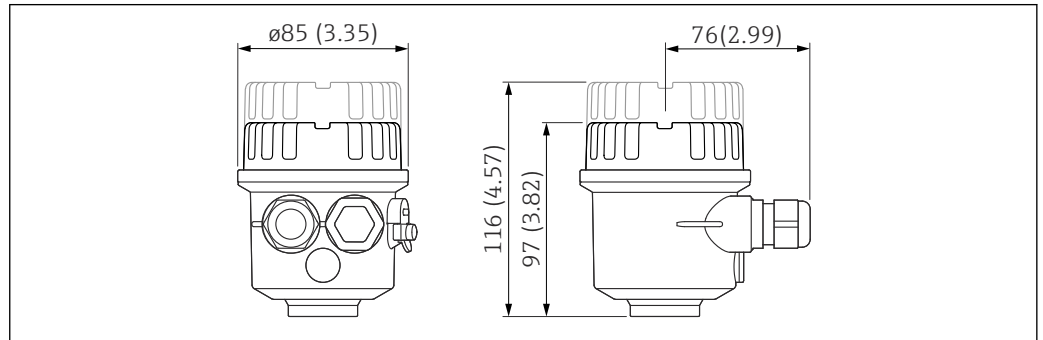
Более подробные сведения и значения диэлектрической постоянной (DC) приведены в разделе документа

- Документация по DC компании Endress+Hauser (CP01076F)
- Приложение DC Values, разработанное компанией Endress+Hauser, для устройств на базе ОС Android и iOS

## Механическая конструкция

### Корпус

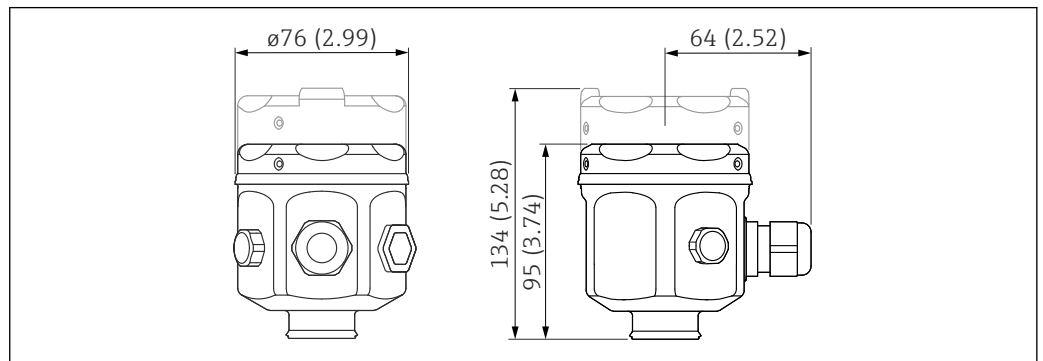
#### Корпус из полиэстера F16



A0040691

Единица измерения мм (дюйм)

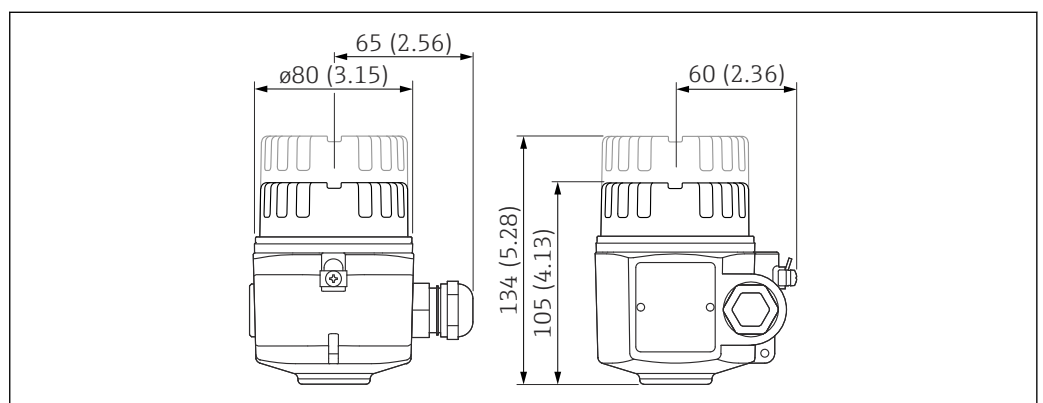
#### Корпус из нержавеющей стали F15



A0040692

Единица измерения мм (дюйм)

#### Корпус из нержавеющей стали F17

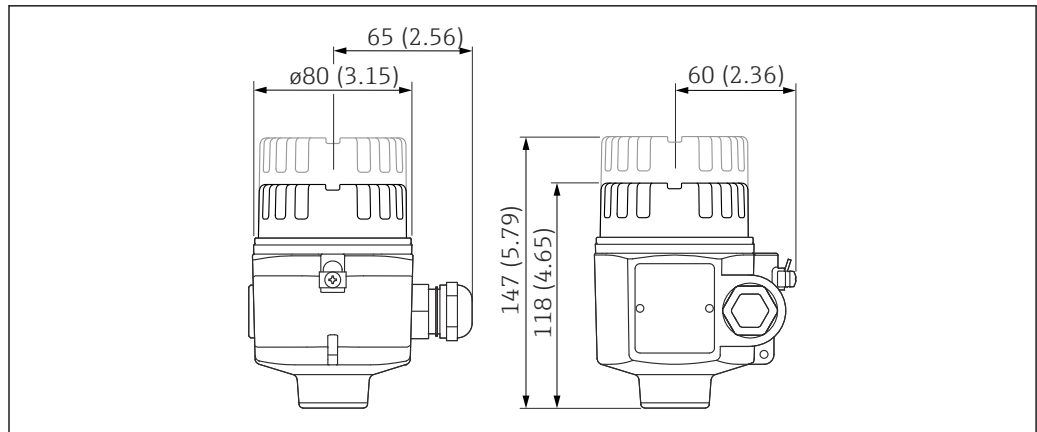


A0040693

Единица измерения мм (дюйм)

#### Алюминиевый корпус F13

С герметичным уплотнением.

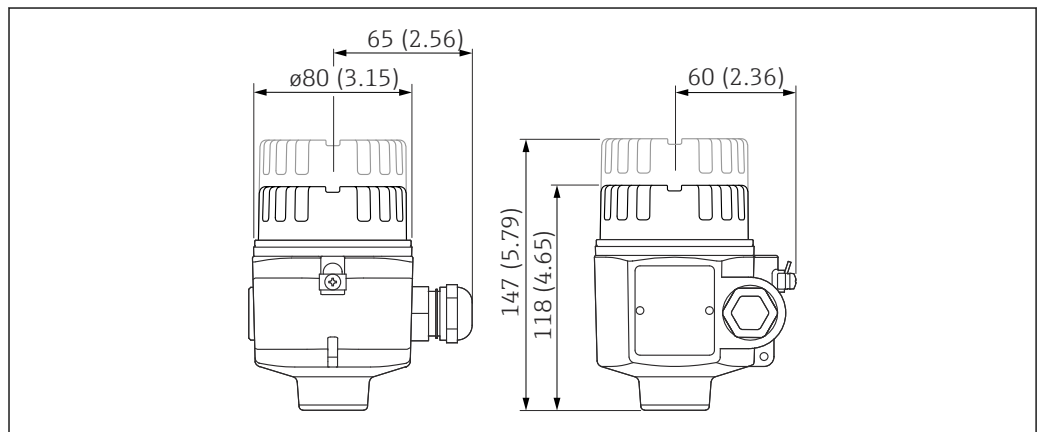


A0040694

Единица измерения мм (дюйм)

### Корпус из нержавеющей стали F27

С герметичным уплотнением.

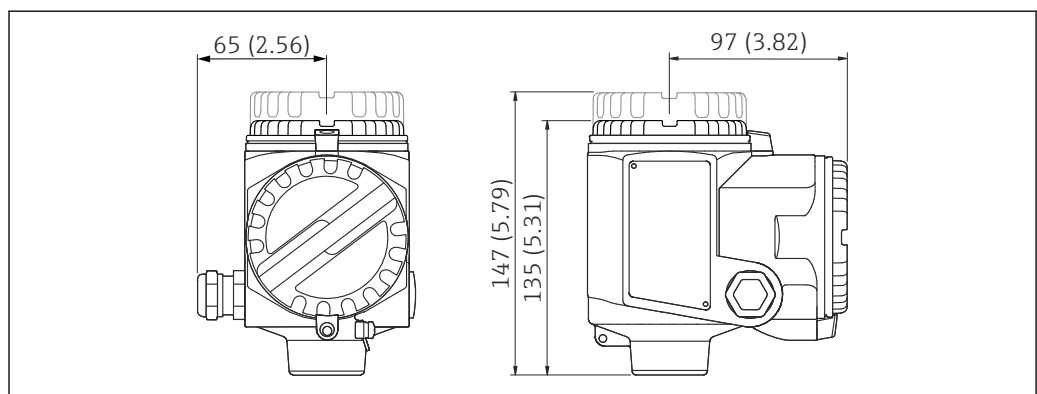


A0040694

Единица измерения мм (дюйм)

### Алюминиевый корпус T13

С отдельным клеммным отсеком и герметичным уплотнением.



A0040695

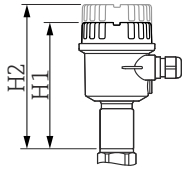
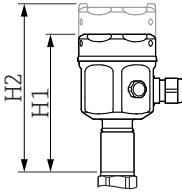
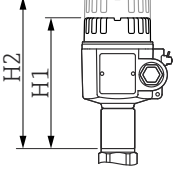
Единица измерения мм (дюйм)

Высота удлинения корпуса  
с переходником

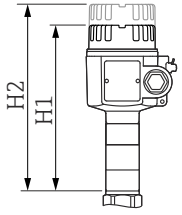
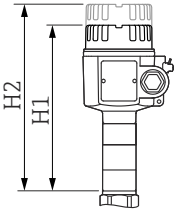
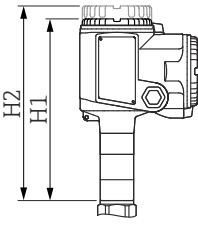
### Список аббревиатур

- G – код заказа
- H1 – высота без дисплея
- H2 – высота с дисплеем



|    | A <sup>1)</sup>                                                                                              | B <sup>2)</sup>                                                                                              | C <sup>3)</sup>                                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <br><small>A0040696</small> | <br><small>A0040697</small> | <br><small>A0040698</small> |
| G  | 2                                                                                                            | 1                                                                                                            | 3                                                                                                              |
| H1 | 143 мм (5,63 дюйм)                                                                                           | 141 мм (5,55 дюйм)                                                                                           | 150 мм (5,91 дюйм)                                                                                             |
| H2 | 162 мм (6,38 дюйм)                                                                                           | 179 мм (7,05 дюйм)                                                                                           | 179 мм (7,05 дюйм)                                                                                             |

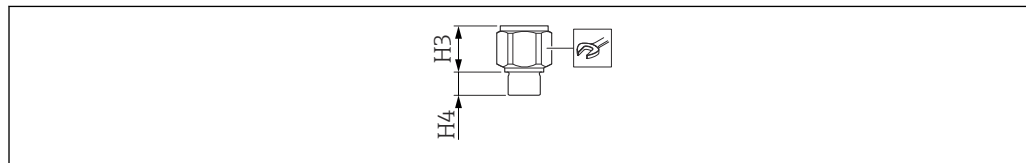
- 1) Корпус из полиэстера F16
- 2) Корпус из нержавеющей стали F15
- 3) Корпус из нержавеющей стали F17

|    | D <sup>1)</sup>                                                                                               | E <sup>2)</sup>                                                                                               | F <sup>3)</sup>                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <br><small>A0040699</small> | <br><small>A0040699</small> | <br><small>A0040700</small> |
| G  | 4                                                                                                             | 6                                                                                                             | 5                                                                                                               |
| H1 | 194 мм (7,64 дюйм)                                                                                            | 194 мм (7,64 дюйм)                                                                                            | 210 мм (8,27 дюйм)                                                                                              |
| H2 | 223 мм (8,78 дюйм)                                                                                            | 223 мм (8,78 дюйм)                                                                                            | 223 мм (8,78 дюйм)                                                                                              |

- 1) Алюминиевый корпус F13
- 2) Корпус из нержавеющей стали F27
- 3) Алюминиевый корпус T13

**Технологические  
соединения**
**Резьба G – DIN EN ISO 228-1**

Материал уплотнения: эластомер




A0042280

22 Обзор технологического соединения с резьбой G

**Список аббревиатур:**


- $p_{\text{макс.}}$  – максимальное значение давления
- H3 – высота конуса
- H4 – высота резьбы

| Ø 10 мм (0,39 дюйм);                                                               |                                 |                                 | Ø 14 мм (0,55 дюйм);            |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Исполнение</b>                                                                  |                                 |                                 |                                 |                                 |
| G½                                                                                 | G¾                              | G1                              | G¾                              | G1                              |
| <b>Код заказа</b>                                                                  |                                 |                                 |                                 |                                 |
| GCJ                                                                                | GDJ                             | GEJ                             | GDJ                             | GEJ                             |
| <b>P макс.</b>                                                                     |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм)                                                    | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) |
| <b>H3</b>                                                                          |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 38 мм (1,5 дюйм)                                                                   | 38 мм (1,5 дюйм)                | 38 мм (1,5 дюйм)                | 38 мм (1,5 дюйм)                | 38 мм (1,5 дюйм)                |
| <b>H4</b>                                                                          |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 19 мм (0,75 дюйм)                                                                  | 19 мм (0,75 дюйм)               | 19 мм (0,75 дюйм)               | 19 мм (0,75 дюйм)               | 19 мм (0,75 дюйм)               |
|  |                                 |                                 |                                 |                                 |
| A0011222                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 41                                                                                 | 41                              | 41                              | 41                              | 41                              |

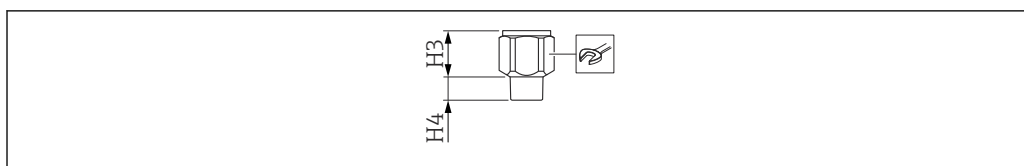
**Список аббревиатур:**

- $p_{\text{макс.}}$  – максимальное значение давления
- H3 – высота конуса
- H4 – высота резьбы

| Ø 16 мм (0,63 дюйм)          |                              |                              | Ø 22 мм (0,87 дюйм)        |  |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|--|
| <b>Исполнение</b>            |                              |                              |                            |  |
| G¾                           | G1                           | G1½                          | G1½                        |  |
| <b>Код заказа</b>            |                              |                              |                            |  |
| GDJ                          | GEJ                          | GGJ                          | GGJ                        |  |
| <b>P макс.</b>               |                              |                              |                            |  |
| 25 бар (362,5 фунт/кв. дюйм) | 25 бар (362,5 фунт/кв. дюйм) | 100 бар (1450 фунт/кв. дюйм) | 50 бар (725 фунт/кв. дюйм) |  |
| <b>H3</b>                    |                              |                              |                            |  |
| 38 мм (1,5 дюйм)             | 38 мм (1,5 дюйм)             | 41 мм (1,61 дюйм)            | 85 мм (3,35 дюйм)          |  |
| <b>H4</b>                    |                              |                              |                            |  |
| 19 мм (0,75 дюйм)            | 19 мм (0,75 дюйм)            | 25 мм (0,98 дюйм)            | 25 мм (0,98 дюйм)          |  |

| Ø 16 мм (0,63 дюйм)                                                                                                           |    | Ø 22 мм (0,87 дюйм) |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|----|
|  <span style="float: right;">A0011222</span> |    |                     |    |
| 41                                                                                                                            | 41 | 55                  | 55 |

### Резьба NPT – ANSI B 1.20.1




A0040702

23 Обзор технологического соединения с резьбой NPT


#### Список аббревиатур:

- $p_{\text{макс}}$  – максимальное значение давления
- H3 – высота конуса
- H4 – высота резьбы

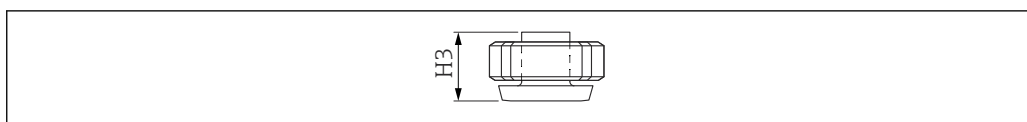
| Ø 10 мм (0,39 дюйм)                                                                         |                                 |                                 | Ø 14 мм (0,55 дюйм)             |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Исполнение</b>                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |
| NPT½                                                                                        | NPT¾                            | NPT1                            | NPT¾                            | NPT1                            |
| <b>Код заказа</b>                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |
| RCJ                                                                                         | RDJ                             | REJ                             | RDJ                             | REJ                             |
| <b>P макс.</b>                                                                              |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм)                                                             | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) |
| <b>H3</b>                                                                                   |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 38 мм (1,5 дюйм)                                                                            | 38 мм (1,5 дюйм)                | 38 мм (1,5 дюйм)                | 38 мм (1,5 дюйм)                | 38 мм (1,5 дюйм)                |
| <b>H4</b>                                                                                   |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 19 мм (0,75 дюйм)                                                                           | 19 мм (0,75 дюйм)               | 19 мм (0,75 дюйм)               | 19 мм (0,75 дюйм)               | 19 мм (0,75 дюйм)               |
|  A0011222 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 41                                                                                          | 41                              | 41                              | 41                              | 41                              |

#### Список аббревиатур:

- $p_{\text{макс}}$  – максимальное значение давления
- H3 – высота конуса
- H4 – высота резьбы

| Ø 16 мм (0,63 дюйм)                                                                         |                              |                              | Ø 22 мм (0,87 дюйм)        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|--|
| <b>Исполнение</b>                                                                           |                              |                              |                            |  |
| NPT¾                                                                                        | NPT1                         | NPT1½                        | NPT1½                      |  |
| <b>Код заказа</b>                                                                           |                              |                              |                            |  |
| RDJ                                                                                         | REJ                          | RGJ                          | RGJ                        |  |
| <b>P макс.</b>                                                                              |                              |                              |                            |  |
| 25 бар (362,5 фунт/кв. дюйм)                                                                | 25 бар (362,5 фунт/кв. дюйм) | 100 бар (1450 фунт/кв. дюйм) | 50 бар (725 фунт/кв. дюйм) |  |
| <b>H3</b>                                                                                   |                              |                              |                            |  |
| 38 мм (1,5 дюйм)                                                                            | 38 мм (1,5 дюйм)             | 41 мм (1,61 дюйм)            | 85 мм (3,35 дюйм)          |  |
| <b>H4</b>                                                                                   |                              |                              |                            |  |
| 19 мм (0,75 дюйм)                                                                           | 19 мм (0,75 дюйм)            | 25 мм (0,98 дюйм)            | 25 мм (0,98 дюйм)          |  |
|  A0011222 |                              |                              |                            |  |
| 41                                                                                          | 41                           | 55                           | 55                         |  |

## Резьбовое грубое соединение – DIN 11851



A0040703

24 Обзор резьбового трубного соединения

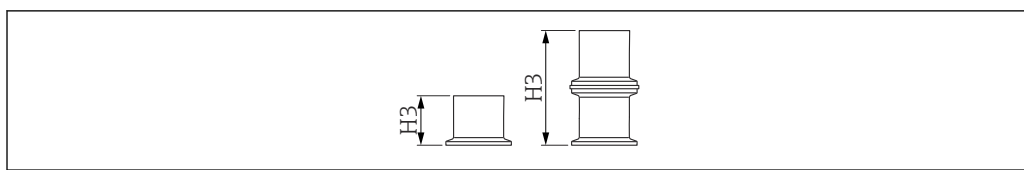
## Список аббревиатур:

- $p_{\text{макс.}}$  – максимальное значение давления
- H3 – высота конуса

| Ø 10 мм (0,39 дюйм)                            | Ø 14 мм (0,55 дюйм)          | Ø 16 мм (0,63 дюйм)        |
|------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| <b>Исполнение</b>                              |                              |                            |
| DN50 PN40                                      | DN50 PN40                    | DN50 PN40                  |
| <b>Код заказа</b>                              |                              |                            |
| MRJ                                            | MRJ                          | MRJ                        |
| <b><math>p_{\text{макс.}}</math></b>           |                              |                            |
| 25 бар (362,5 фунт/кв. дюйм)                   | 25 бар (362,5 фунт/кв. дюйм) | 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) |
| <b>H3</b>                                      |                              |                            |
| 57 мм (2,24 дюйм)                              | 66 мм (2,6 дюйм)             | 66 мм (2,6 дюйм)           |
| <b>Шероховатость поверхности <sup>1)</sup></b> |                              |                            |
| ≤0,8 мкм (31,5 микродюйм)                      | ≤0,8 мкм (31,5 микродюйм)    | ≤0,8 мкм (31,5 микродюйм)  |

1) Не в сочетании с неактивной длиной.

## Tri-Clamp – ISO 2852



A0040704

25 Обзор технологического соединения Tri-Clamp

## Список аббревиатур:

- $P_{\text{макс.}}$  – максимальное значение давления
- H3 – высота конуса

| Ø 10 мм (0,39 дюйм)                               |                                 | Ø 14 мм (0,55 дюйм)             |                                 |                                 |
|---------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Исполнение</b>                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| DN25 1 дюйм                                       | DN38 1,5 дюйм                   | DN25 1 дюйм                     | DN38 1,5 дюйм                   | DN40-51 2 дюйм                  |
| <b>Код заказа</b>                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| ТСЈ                                               | ТЈЈ                             | ТСЈ                             | ТНЈ                             | ТДЈ                             |
| <b><math>P_{\text{макс.}}</math><sup>1)</sup></b> |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм)                   | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) | 25 бар<br>(362,5 фунт/кв. дюйм) |
| <b>H3</b>                                         |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 57 мм (2,24 дюйм)                                 | 57 мм (2,24 дюйм)               | 66 мм (2,6 дюйм)                | 66 мм (2,6 дюйм)                | 66 мм (2,6 дюйм)                |
| <b>Шероховатость поверхности<sup>2)</sup></b>     |                                 |                                 |                                 |                                 |
| ≤<br>0,8 мкм (31,5 микродюйм)                     | ≤<br>0,8 мкм (31,5 микродюйм)   | ≤<br>0,8 мкм (31,5 микродюйм)   | ≤<br>0,8 мкм (31,5 микродюйм)   | ≤<br>0,8 мкм (31,5 микродюйм)   |

1) При наличии сертификата CRN максимально допустимое рабочее давление составляет 11 бар (159,5 фунт/кв. дюйм).

2) Не в сочетании с неактивной длиной.

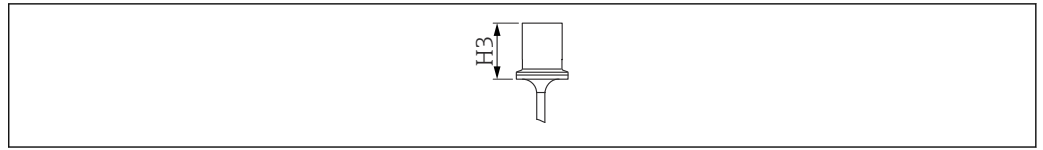
| Ø 16 мм (0,63 дюйм)                               |                            |
|---------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Исполнение</b>                                 |                            |
| DN38 1,5 дюйм                                     | DN40-51 2 дюйм             |
| <b>Код заказа</b>                                 |                            |
| ТНЈ                                               | ТДЈ                        |
| <b><math>P_{\text{макс.}}</math><sup>1)</sup></b> |                            |
| 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)                        | 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) |
| <b>H3</b>                                         |                            |
| 98 мм (3,86 дюйм) <sup>2)</sup>                   | 66 мм (2,6 дюйм)           |
| <b>Шероховатость поверхности<sup>3)</sup></b>     |                            |
| ≤ 0,8 мкм (31,5 микродюйм)                        | ≤ 0,8 мкм (31,5 микродюйм) |

1) При наличии сертификата CRN максимально допустимое рабочее давление составляет 11 бар (159,5 фунт/кв. дюйм).

2) Технологическое соединение: Tri-Clamp (47 мм (1,85 дюйм)) с уплотнением (2 мм (0,08 дюйм)) и съемным зажимом (49 мм (1,93 дюйм)).

3) Не в сочетании с неактивной длиной.

## Tri-Clamp с покрытием – ISO 2852



A0040705

26 Обзор технологического соединения Tri-Clamp с покрытием


## Список аббревиатур:

- $P_{\text{макс.}}$  – максимальное значение давления
- HЗ – высота конуса

| Ø 14 мм (0,55 дюйм)                            |                                  | Ø 16 мм (0,63 дюйм)              |                                  |
|------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>Исполнение</b>                              |                                  |                                  |                                  |
| DN38 1,5 дюйм                                  | DN40-51 2 дюйм                   | DN38 1,5 дюйм                    | DN40-51 2 дюйм                   |
| <b>Код заказа</b>                              |                                  |                                  |                                  |
| ТJK                                            | ТDK                              | ТJK                              | ТDK                              |
| $P_{\text{макс.}}$ <sup>1)</sup>               |                                  |                                  |                                  |
| 16 бар<br>(232 фунт/кв. дюйм)                  | 16 бар<br>(232 фунт/кв. дюйм)    | 16 бар<br>(232 фунт/кв. дюйм)    | 16 бар<br>(232 фунт/кв. дюйм)    |
| <b>HЗ</b>                                      |                                  |                                  |                                  |
| 66 мм (2,6 дюйм)                               | 66 мм (2,6 дюйм)                 | 66 мм (2,6 дюйм)                 | 66 мм (2,6 дюйм)                 |
| <b>Шероховатость поверхности</b> <sup>2)</sup> |                                  |                                  |                                  |
| ≤<br>0,8 мкм<br>(31,5 микродюйм)               | ≤<br>0,8 мкм<br>(31,5 микродюйм) | ≤<br>0,8 мкм<br>(31,5 микродюйм) | ≤<br>0,8 мкм<br>(31,5 микродюйм) |

- 1) При наличии сертификата CRN максимально допустимое рабочее давление составляет 11 бар (159,5 фунт/кв. дюйм).
- 2) Не в сочетании с неактивной длиной.

**Фланцы**

 Рабочее давление зависит от выбранного фланца.

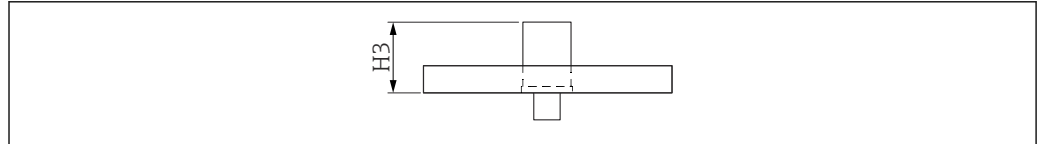
EN1092-1

ANSI B 16.5


JIS B2220




**Исполнение и код заказа:**

- EN / B##
- ANSI / A##
- JIS / K##



A0040706

 27 Обзор фланца

| Ø 10 мм (0,39 дюйм)                                                                    | Ø 16 мм (0,63 дюйм)                                                                    | Ø 22 мм (0,87 дюйм)                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Р<sub>макс.</sub></b> <sup>1)</sup>                                                 |                                                                                        |                                                                                          |
| 25 бар (362,5 фунт/кв. дюйм)                                                           | 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)                                                          | 50 бар (725 фунт/кв. дюйм)                                                               |
| <b>H3</b>                                                                              |                                                                                        |                                                                                          |
| 57 мм (2,24 дюйм)                                                                      | 66 мм (2,6 дюйм)                                                                       | 111 мм (4,37 дюйм)                                                                       |
| <b>Размеры с неактивной длиной</b>                                                     |                                                                                        |                                                                                          |
| -                                                                                      | 56 мм (2,2 дюйм)                                                                       | -                                                                                        |
| <b>Дополнительные сведения</b>                                                         |                                                                                        |                                                                                          |
|  2) |  2) |  3) |

1) Зависит от фланца


2) Также с фторопластовым покрытием (PTFE)

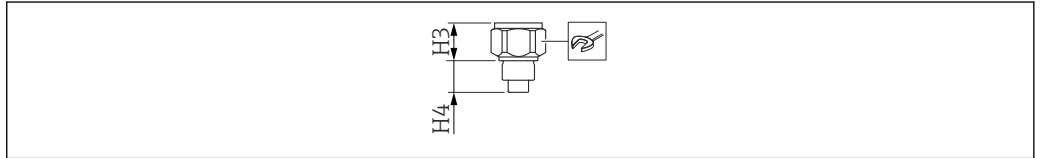
3) Только с фторопластовым покрытием (PTFE)




**Гигиенические соединения**

Резьба G<sup>3</sup>/<sub>4</sub> с уплотнением, монтируемым заподлицо

Сведения о сварном переходнике см. в главе "Принадлежности" →  56.




A0040707

 28 Гигиеническое соединение с резьбой G<sup>3</sup>/<sub>4</sub> с уплотнением, монтируемым заподлицо. Обзор

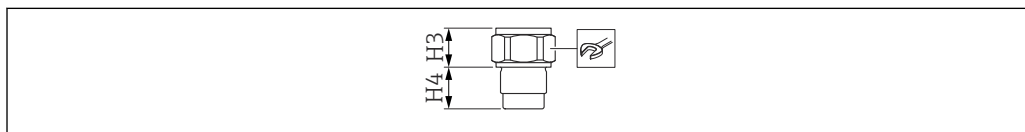
**Список аббревиатур:**

- P<sub>макс.</sub> – максимальное значение давления
- H3 – высота конуса
- H4 – высота резьбы

| Ø 10 мм (0,39 дюйм)                                                                 |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Исполнение</b>                                                                   | G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> |
| <b>Код заказа</b>                                                                   | GQJ                           |
| <b>P<sub>макс.</sub></b>                                                            | 25 бар (362,5 фунт/кв. дюйм)  |
| <b>H3</b>                                                                           | 31 мм (1,22 дюйм)             |
| <b>H4</b>                                                                           | 26 мм (1,02 дюйм)             |
|  | <small>A0011222</small>       |
|                                                                                     | 41                            |

Резьба G1 с уплотнением, монтируемым заподлицо


Сведения о сварном переходнике см. в главе "Принадлежности" → 56.



29 Гигиеническое соединение с резьбой G1 с уплотнением, устанавливаемым заподлицо. Обзор

#### Список аббревиатур:

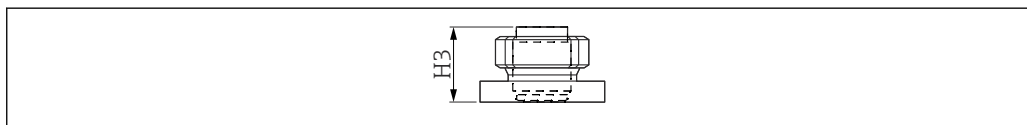
- $P_{\text{макс}}$  – максимальное значение давления
- H3 – высота конуса
- H4 – высота резьбы

|                                                                                     |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Ø 10 мм (0,39 дюйм)</b>                                                          |                              |
| <b>Исполнение</b>                                                                   | G1                           |
| <b>Код заказа</b>                                                                   | GWJ                          |
| <b><math>P_{\text{макс}}</math></b>                                                 | 25 бар (362,5 фунт/кв. дюйм) |
| <b>H3</b>                                                                           | 27 мм (1,06 дюйм)            |
| <b>H4</b>                                                                           | 30 мм (1,18 дюйм)            |
|  | A0011222                     |
|                                                                                     | 41                           |

Переходник 44 мм (1,73 дюйм) с монтируемым заподлицо уплотнением

**Исполнение**

Универсальный переходник



A0040709

30 Переходник 44 мм (1,73 дюйм) с устанавливаемым заподлицо уплотнением. Обзор

|                                                  |                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Ø 16 мм (0,63 дюйм) / Ø 14 мм (0,55 дюйм)</b> |                            |
| <b>Код заказа</b>                                | UPJ                        |
| <b>Р макс.</b> <sup>1)</sup>                     | 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) |
| <b>H3</b>                                        | 57 мм (2,24 дюйм)          |

1) Момент затяжки 10 Нм (7,37 фунт сила фут)

### Полностью изолированные стержневые зонды



Активная длина стержневого зонда (L1) всегда полностью изолируется.

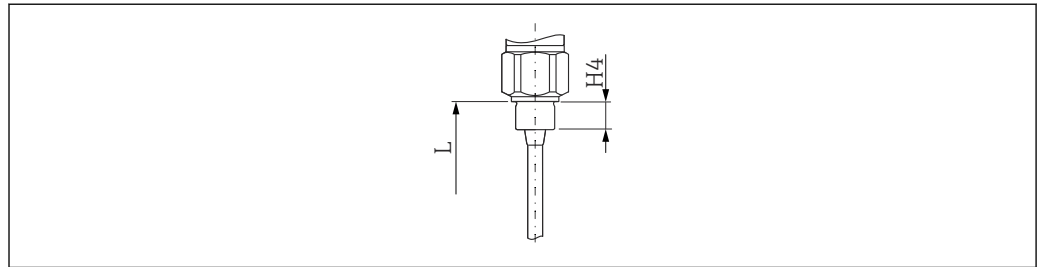
Общая длина зонда от уплотняемой поверхности:  $L = L1 + L3$  (+ 125 мм (4,92 дюйм) с активной компенсацией налипаний + НЗ <sup>7)</sup>)

Толщина изоляции:

- Стержневой зонд 10 мм (0,39 дюйм): 1 мм (0,04 дюйм)
- Стержневой зонд 16 мм (0,63 дюйм): 2 мм (0,08 дюйм)
- Стержневой зонд 22 мм (0,87 дюйм): 2 мм (0,08 дюйм)

Допуски на длину L1, L3:

- < 1 м (3,3 фут): 0 до -5 мм (0 до -0,2 дюйм)
- 1 до 3 м (3,3 до 9,8 фут): 0 до -10 мм (0 до -0,39 дюйм)
- 3 до 6 м (9,8 до 20 фут): 0 до -20 мм (0 до -0,79 дюйм)

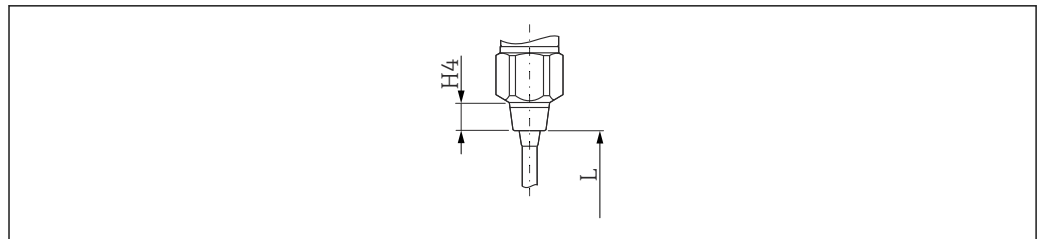


A0040736

31 Зонд с резьбой типа G

*L* Общая длина зонда

*H4* Высота резьбы. Важное значение, используемое при точном расчете длины зонда для технологических соединений с резьбой → 26



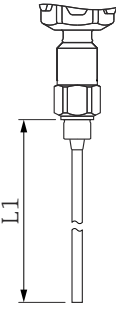
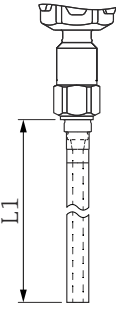
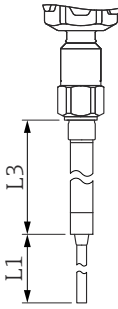
A0044656

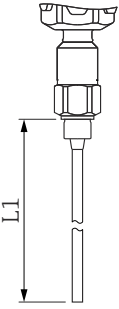
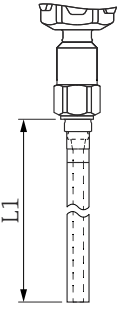
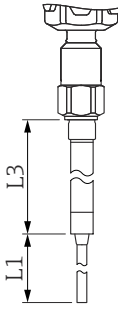
32 Зонд с конической резьбой типа NPT

*L* Общая длина зонда

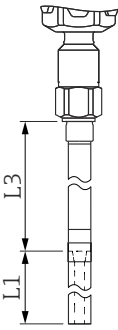
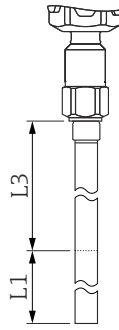
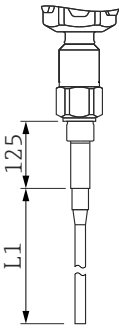
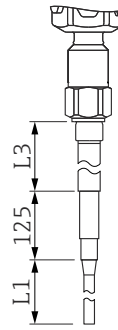
*H4* Высота резьбы. Важное значение, используемое при точном расчете длины зонда для технологических соединений с резьбой → 26

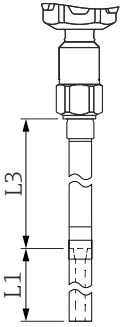
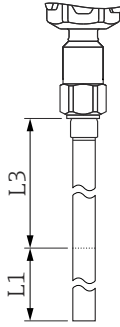
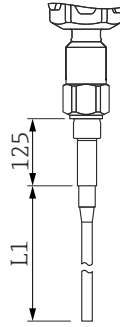
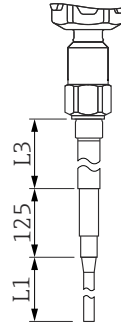
7) Высота резьбы, важная для точного расчета длины зонда для технологических соединений с резьбой → 26.

| A <sup>1)</sup>                                                                   |                                | B <sup>2)</sup>                                                                   |                                 | C <sup>3)</sup>                                                                     |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  |                                |  |                                 |  |                               |
| A0042617                                                                          |                                | A0042618                                                                          |                                 | A0042619                                                                            |                               |
| <b>Общая длина (L)</b>                                                            |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                                                |                                | 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                                                |                                 | 200 до 6 000 мм (7,87 до 236 дюйм)                                                  |                               |
| <b>Активная длина стержня (L1)</b>                                                |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                                                |                                | 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                                                |                                 | 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                                                  |                               |
| <b>Неактивная длина стержня (L3)</b>                                              |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| -                                                                                 |                                | -                                                                                 |                                 | 100 до 2 000 мм (3,94 до 78,7 дюйм)                                                 |                               |
| <b>Диаметр стержня зонда</b>                                                      |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| 10 мм (0,39 дюйм)                                                                 | 16 мм (0,63 дюйм)              | 10 мм (0,39 дюйм)                                                                 | 16 мм (0,63 дюйм)               | 10 мм (0,39 дюйм)                                                                   | 16 мм (0,63 дюйм)             |
| <b>Диаметр заземляющей трубки</b>                                                 |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| -                                                                                 |                                | 22 мм (0,87 дюйм)                                                                 | 43 мм (1,69 дюйм)               | -                                                                                   |                               |
| <b>Диаметр участка неактивной длины</b>                                           |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| -                                                                                 |                                | -                                                                                 |                                 | 22 мм (0,87 дюйм)                                                                   | 43 мм (1,69 дюйм)             |
| <b>Диаметр участка активной компенсации налипаний</b>                             |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| -                                                                                 |                                | -                                                                                 |                                 | -                                                                                   |                               |
| <b>Длина участка активной компенсации налипаний</b>                               |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| -                                                                                 |                                | -                                                                                 |                                 | -                                                                                   |                               |
| <b>Допустимая боковая нагрузка при 20 °C (68 °F) менее</b>                        |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| 15 Нм<br>(11,06 фунт сила фут)                                                    | 30 Нм<br>(22,12 фунт сила фут) | 40 Нм<br>(29,5 фунт сила фут)                                                     | 300 Нм<br>(221,2 фунт сила фут) | 30 Нм<br>(22,12 фунт сила фут)                                                      | 60 Нм<br>(44,2 фунт сила фут) |
| <b>Для использования в резервуарах с мешалками</b>                                |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| -                                                                                 |                                | -                                                                                 | ✓                               | -                                                                                   |                               |
| <b>Для агрессивных жидкостей</b>                                                  |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| ✓                                                                                 |                                | -                                                                                 |                                 | -                                                                                   |                               |
| <b>Для жидкостей с высокой вязкостью</b>                                          |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| ✓                                                                                 |                                | -                                                                                 |                                 | ✓                                                                                   |                               |
| <b>Для использования в пластмассовых резервуарах</b>                              |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| -                                                                                 |                                | ✓                                                                                 |                                 | -                                                                                   |                               |
| <b>Для использования в монтажных патрубках</b>                                    |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| -                                                                                 |                                | -                                                                                 |                                 | ✓                                                                                   |                               |
| <b>Зонд можно использовать при наличии конденсата на крыше резервуара</b>         |                                |                                                                                   |                                 |                                                                                     |                               |
| -                                                                                 |                                | -                                                                                 |                                 | ✓                                                                                   |                               |

| A <sup>1)</sup>                                                                   | B <sup>2)</sup>                                                                   | C <sup>3)</sup>                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| A0042617                                                                          | A0042618                                                                          | A0042619                                                                            |
| <b>Для проводящих жидкостей с высокой вязкостью</b>                               |                                                                                   |                                                                                     |
| -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                   |

- 1) Стержневой зонд  
 2) Стержневой зонд с заземляющей трубкой  
 3) Стержневой зонд с неактивной длиной

| D <sup>1)</sup>                                                                    | E <sup>2)</sup>                                                                    | F <sup>3)</sup>                                                                    | G <sup>4)</sup>                                                                      |                                    |                   |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|
|  |  |  |  |                                    |                   |                                     |
| A0042620                                                                           | A0042621                                                                           | A0042622                                                                           | A0042623                                                                             |                                    |                   |                                     |
| <b>Общая длина (L)</b>                                                             |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                      |                                    |                   |                                     |
| 200 до 6 000 мм (7,87 до 236 дюйм)                                                 |                                                                                    | 300 до 4 000 мм (11,8 до 157 дюйм)                                                 |                                                                                      | 225 до 4 125 мм (8,86 до 162 дюйм) |                   | 325 до 6 000 мм (12,8 до 236 дюйм)  |
| <b>Активная длина стержня (L1)</b>                                                 |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                      |                                    |                   |                                     |
| 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                                                 |                                                                                    | 150 до 3 000 мм (5,91 до 118 дюйм)                                                 |                                                                                      | 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм) |                   | 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)  |
| <b>Неактивная длина стержня (L3)</b>                                               |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                      |                                    |                   |                                     |
| 100 до 2 000 мм (3,94 до 78,7 дюйм)                                                |                                                                                    | 150 до 1 000 мм (5,91 до 118 дюйм)                                                 |                                                                                      | -                                  |                   | 100 до 2 000 мм (3,94 до 78,7 дюйм) |
| <b>Диаметр стержня зонда</b>                                                       |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                      |                                    |                   |                                     |
| 10 мм (0,39 дюйм)                                                                  | 16 мм (0,63 дюйм)                                                                  | 22 мм (0,87 дюйм) <sup>5)</sup>                                                    |                                                                                      | 10 мм (0,39 дюйм)                  | 16 мм (0,63 дюйм) | 10 мм (0,39 дюйм) 16 мм (0,63 дюйм) |
| <b>Диаметр заземляющей трубки</b>                                                  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                      |                                    |                   |                                     |
| 22 мм (0,87 дюйм)                                                                  | 43 мм (1,69 дюйм)                                                                  | -                                                                                  |                                                                                      | -                                  |                   | -                                   |
| <b>Диаметр участка неактивной длины</b>                                            |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                      |                                    |                   |                                     |
| 22 мм (0,87 дюйм)                                                                  | 43 мм (1,69 дюйм)                                                                  | 22 мм (0,87 дюйм) <sup>5)</sup>                                                    |                                                                                      | -                                  |                   | 22 мм (0,87 дюйм) 43 мм (1,69 дюйм) |
| <b>Диаметр участка активной компенсации налипания</b>                              |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                      |                                    |                   |                                     |
| -                                                                                  |                                                                                    | -                                                                                  |                                                                                      | 19 мм (0,75 дюйм)                  | 26 мм (1,02 дюйм) | 19 мм (0,75 дюйм) 26 мм (1,02 дюйм) |
| <b>Длина участка активной компенсации налипания</b>                                |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                      |                                    |                   |                                     |

| D <sup>1)</sup>                                                                   |                                 | E <sup>2)</sup>                                                                   |                                | F <sup>3)</sup>                                                                    |                                | G <sup>4)</sup>                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                 |  |                                |  |                                |  |  |
| -                                                                                 |                                 | -                                                                                 |                                | 125 мм (4,92 дюйм)                                                                 |                                | 125 мм (4,92 дюйм)                                                                  |  |
| <b>Допустимая боковая нагрузка при 20 °C (68 °F) менее</b>                        |                                 |                                                                                   |                                |                                                                                    |                                |                                                                                     |  |
| 40 Нм<br>(29,5 фунт сила фут)                                                     | 300 Нм<br>(221,2 фунт сила фут) | 25 Нм<br>(18,4 фунт сила фут)                                                     | 30 Нм<br>(22,12 фунт сила фут) | 60 Нм<br>(44,2 фунт сила фут)                                                      | 30 Нм<br>(22,12 фунт сила фут) | 60 Нм<br>(44,2 фунт сила фут)                                                       |  |
| <b>Для использования в резервуарах с мешалками</b>                                |                                 |                                                                                   |                                |                                                                                    |                                |                                                                                     |  |
| -                                                                                 | ✓                               | -                                                                                 | -                              | -                                                                                  | -                              | -                                                                                   |  |
| <b>Для агрессивных жидкостей</b>                                                  |                                 |                                                                                   |                                |                                                                                    |                                |                                                                                     |  |
| -                                                                                 | ✓                               | -                                                                                 | -                              | -                                                                                  | -                              | -                                                                                   |  |
| <b>Для жидкостей с высокой вязкостью</b>                                          |                                 |                                                                                   |                                |                                                                                    |                                |                                                                                     |  |
| -                                                                                 | ✓                               | -                                                                                 | ✓                              | ✓                                                                                  | -                              | ✓                                                                                   |  |
| <b>Для использования в пластмассовых резервуарах</b>                              |                                 |                                                                                   |                                |                                                                                    |                                |                                                                                     |  |
| ✓                                                                                 | -                               | -                                                                                 | -                              | -                                                                                  | -                              | -                                                                                   |  |
| <b>Для использования в монтажных патрубках</b>                                    |                                 |                                                                                   |                                |                                                                                    |                                |                                                                                     |  |
| ✓                                                                                 | ✓                               | -                                                                                 | -                              | -                                                                                  | -                              | ✓                                                                                   |  |
| <b>Зонд можно использовать при наличии конденсата на крыше резервуара</b>         |                                 |                                                                                   |                                |                                                                                    |                                |                                                                                     |  |
| ✓                                                                                 | ✓                               | -                                                                                 | -                              | -                                                                                  | -                              | ✓                                                                                   |  |
| <b>Для проводящих жидкостей с высокой вязкостью</b>                               |                                 |                                                                                   |                                |                                                                                    |                                |                                                                                     |  |
| -                                                                                 | -                               | -                                                                                 | ✓                              | ✓                                                                                  | -                              | ✓                                                                                   |  |

- 1) Стержневой зонд с неактивной длиной и заземляющей трубкой
- 2) Стержневой зонд с полностью изолированной неактивной длиной
- 3) Стержневой зонд с активной компенсацией налипания
- 4) Стержневой зонд с неактивной длиной и активной компенсацией налипания
- 5) Трубка зонда

**Полностью изолированные  
стержневые зонды для  
гигиенических областей  
применения**



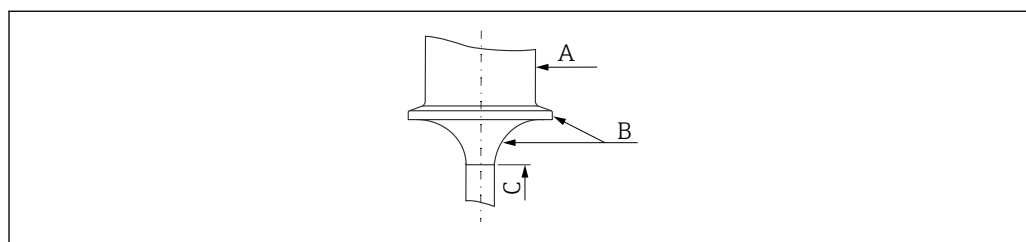
Общая длина зонда от уплотняемой поверхности:  $L = L1 + L3$  (+ 125 мм (4,92 дюйм) с активной компенсацией налипаний).

Толщина изоляции:

- Стержневой зонд 14 мм (0,55 дюйм): 2 мм (0,08 дюйм)
- Стержневой зонд 16 мм (0,63 дюйм): 2 мм (0,08 дюйм)

Допуски на длину L1, L3:

- < 1 м (3,3 фут): 0 до -5 мм (0 до -0,2 дюйм)
- < 1 до 3 м (3,3 до 9,8 фут): 0 до -10 мм (0 до -0,39 дюйм)
- < 3 до 6 м (9,8 до 20 фут): 0 до -20 мм (0 до -0,79 дюйм)



A0040742

A 316L  
B PTFE  
C PFA

| A <sup>1)</sup>                                       | B <sup>2)</sup>                     |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                       |                                     |
| A0040743                                              | A0042624                            |
| <b>Общая длина (L)</b>                                |                                     |
| 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                    | 200 до 2 125 мм (7,87 до 83,7 дюйм) |
| <b>Активная длина стержня (L1)</b>                    |                                     |
| 100 до 4 000 мм<br>3,94 до 157 дюйм                   | 75 до 2 000 мм (2,95 до 78,7 дюйм)  |
| <b>Диаметр стержня зонда</b>                          |                                     |
| 16 мм (0,63 дюйм)                                     | 14 мм (0,55 дюйм)                   |
| <b>Диаметр заземляющей трубки</b>                     |                                     |
| -                                                     | -                                   |
| <b>Диаметр участка неактивной длины</b>               |                                     |
| -                                                     | -                                   |
| <b>Диаметр участка активной компенсации налипаний</b> |                                     |
| -                                                     | 14 мм (0,55 дюйм)                   |
| <b>Длина участка активной компенсации налипаний</b>   |                                     |
| -                                                     | 125 мм (4,92 дюйм)                  |
| <b>Допустимая боковая нагрузка при 20 °C (68 °F)</b>  |                                     |
| < 30 Нм (22,12 фунт сила фут)                         | < 15 Нм (0,59 фунт сила фут)        |
| <b>Для использования в резервуарах с мешалками</b>    |                                     |



| A <sup>1)</sup>                                                           | B <sup>2)</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| -                                                                         | -               |
| <b>Для агрессивных жидкостей</b>                                          |                 |
| ✓                                                                         | ✓               |
| <b>Для жидкостей с высокой вязкостью</b>                                  |                 |
| ✓                                                                         | ✓               |
| <b>Для использования в пластмассовых резервуарах</b>                      |                 |
| -                                                                         | -               |
| <b>Для использования в монтажных патрубках</b>                            |                 |
| -                                                                         | ✓               |
| <b>Зонд можно использовать при наличии конденсата на крыше резервуара</b> |                 |
| -                                                                         | ✓               |
| <b>Для проводящих жидкостей с высокой вязкостью</b>                       |                 |
| -                                                                         | ✓               |

1) Стержневой зонд с соединением Tri-Clamp с покрытием

2) Стержневой зонд с полностью изолированным участком активной компенсации налипания и соединением Tri-Clamp с покрытием

**Частично изолированные стержневые зонды для переключения с точностью до миллиметра в проводящих жидкостях**



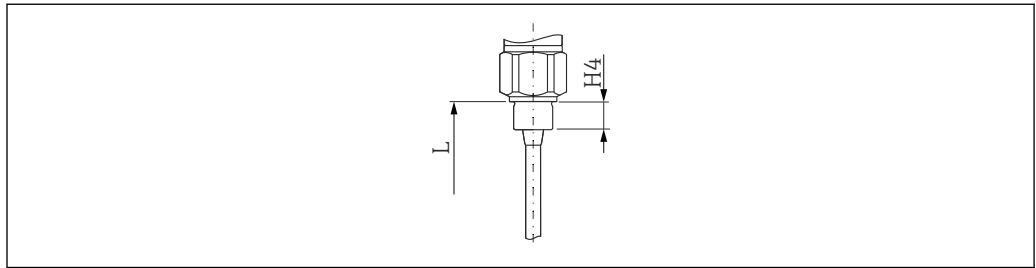
Общая длина зонда от уплотняемой поверхности:  $L = L1 + L3$  (+ 125 мм (4,92 дюйм) с активной компенсацией налипания + НЗ<sup>8)</sup>)

Толщина изоляции:

- Стержневой зонд 10 мм (0,39 дюйм): 1 мм (0,04 дюйм)
- Стержневой зонд 16 мм (0,63 дюйм): 2 мм (0,08 дюйм)

Допуски на длину L1, L3:

- < 1 м (3,3 фут): 0 до -5 мм (0 до -0,2 дюйм)
- 1 до 3 м (3,3 до 9,8 фут): 0 до -10 мм (0 до -0,39 дюйм)
- 3 до 6 м (9,8 до 20 фут): 0 до -20 мм (0 до -0,79 дюйм)

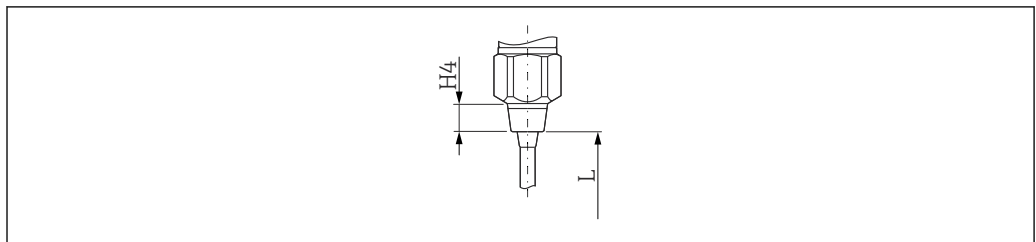


A0040736

33 Зонд с резьбой типа G

L Общая длина зонда

H4 Высота резьбы. Важное значение, используемое при точном расчете длины зонда для технологических соединений с резьбой → 26



A0044656

34 Зонд с конической резьбой типа NPT

L Общая длина зонда

H4 Высота резьбы. Важное значение, используемое при точном расчете длины зонда для технологических соединений с резьбой → 26

| A <sup>1)</sup>                                              | B <sup>2)</sup>                                              | C <sup>3)</sup>                                              |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042625</p> | <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042626</p> | <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042627</p> |
| <b>Общая длина (L)</b>                                       |                                                              |                                                              |
| 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                           | 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                           | 200 до 6 000 мм (7,87 до 236 дюйм)                           |

8) Высота резьбы, важная для точного расчета длины зонда для технологических соединений с резьбой → 26.

| A <sup>1)</sup>                                                           |                                | B <sup>2)</sup>                    |                                 | C <sup>3)</sup>                     |                               |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Активная длина стержня (L1)</b>                                        |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                                        |                                | 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм) |                                 | 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)  |                               |
| <b>Длина частичной изоляции (L2)</b>                                      |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| 75 до 3 950 мм (2,95 до 156 дюйм)                                         |                                | 75 до 3 950 мм (2,95 до 156 дюйм)  |                                 | 75 до 3 950 мм (2,95 до 156 дюйм)   |                               |
| <b>Неактивная длина стержня (L3)</b>                                      |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| -                                                                         |                                | -                                  |                                 | 100 до 2 000 мм (3,94 до 78,7 дюйм) |                               |
| <b>Диаметр стержня зонда</b>                                              |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| 10 мм (0,39 дюйм)                                                         | 16 мм (0,63 дюйм)              | 10 мм (0,39 дюйм)                  | 16 мм (0,63 дюйм)               | 10 мм (0,39 дюйм)                   | 16 мм (0,63 дюйм)             |
| <b>Диаметр участка неактивной длины или диаметр заземляющей трубки</b>    |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| -                                                                         |                                | 22 мм (0,87 дюйм)                  | 43 мм (1,69 дюйм)               | 22 мм (0,87 дюйм)                   | 43 мм (1,69 дюйм)             |
| <b>Диаметр участка активной компенсации налипаний</b>                     |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| -                                                                         |                                | -                                  |                                 | -                                   |                               |
| <b>Длина участка активной компенсации налипаний</b>                       |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| -                                                                         |                                | -                                  |                                 | -                                   |                               |
| <b>Допустимая боковая нагрузка при 20 °C (68 °F) менее</b>                |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| 15 Нм<br>(11,06 фунт сила фут)                                            | 30 Нм<br>(22,12 фунт сила фут) | 40 Нм<br>(29,5 фунт сила фут)      | 300 Нм<br>(221,2 фунт сила фут) | 30 Нм<br>(22,12 фунт сила фут)      | 60 Нм<br>(44,2 фунт сила фут) |
| <b>Для использования в резервуарах с мешалками</b>                        |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| -                                                                         |                                | -                                  | ✓                               | -                                   |                               |
| <b>Для агрессивных жидкостей</b>                                          |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| -                                                                         |                                | -                                  |                                 | -                                   |                               |
| <b>Для жидкостей с высокой вязкостью</b>                                  |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| ✓                                                                         |                                | -                                  |                                 | ✓                                   |                               |
| <b>Для использования в пластмассовых резервуарах</b>                      |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| -                                                                         |                                | ✓                                  |                                 | -                                   |                               |
| <b>Для использования в монтажных патрубках</b>                            |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| -                                                                         |                                | -                                  |                                 | ✓                                   |                               |
| <b>Зонд можно использовать при наличии конденсата на крыше резервуара</b> |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| -                                                                         |                                | -                                  |                                 | ✓                                   |                               |
| <b>Для проводящих жидкостей с высокой вязкостью</b>                       |                                |                                    |                                 |                                     |                               |
| -                                                                         |                                | -                                  |                                 | -                                   |                               |

- 1) Стержневой зонд  
2) Стержневой зонд с заземляющей трубкой  
3) Стержневой зонд с неактивной длиной

| D <sup>1)</sup>                                                           |                                 | E <sup>2)</sup>                    |                               | F <sup>3)</sup>                     |                               |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                           |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| A0042628                                                                  |                                 | A0042629                           |                               | A0042630                            |                               |
| <b>Общая длина (L)</b>                                                    |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| 200 до 6 000 мм (7,87 до 236 дюйм)                                        |                                 | 225 до 4 000 мм (8,86 до 157 дюйм) |                               | 100 до 6 000 мм (3,94 до 236 дюйм)  |                               |
| <b>Активная длина стержня (L1)</b>                                        |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)                                        |                                 | 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм) |                               | 100 до 4 000 мм (3,94 до 157 дюйм)  |                               |
| <b>Длина частичной изоляции (L2) <sup>4)</sup></b>                        |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| 75 до 3 950 мм (2,95 до 156 дюйм)                                         |                                 | 75 до 3 950 мм (2,95 до 156 дюйм)  |                               | 75 до 3 950 мм (2,95 до 156 дюйм)   |                               |
| <b>Неактивная длина стержня (L3)</b>                                      |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| 100 до 2 000 мм (3,94 до 78,7 дюйм)                                       |                                 | -                                  |                               | 100 до 2 000 мм (3,94 до 78,7 дюйм) |                               |
| <b>Диаметр стержня зонда</b>                                              |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| 10 мм (0,39 дюйм)                                                         | 16 мм (0,63 дюйм)               | 10 мм (0,39 дюйм)                  | 16 мм (0,63 дюйм)             | 10 мм (0,39 дюйм)                   | 16 мм (0,63 дюйм)             |
| <b>Диаметр участка неактивной длины или диаметр заземляющей трубки</b>    |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| 22 мм (0,87 дюйм)                                                         | 43 мм (1,69 дюйм)               | -                                  |                               | 22 мм (0,87 дюйм)                   | 43 мм (1,69 дюйм)             |
| <b>Диаметр участка активной компенсации налипания</b>                     |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| -                                                                         |                                 | 19 мм (0,75 дюйм)                  | 26 мм (1,02 дюйм)             | 19 мм (0,75 дюйм)                   | 26 мм (1,02 дюйм)             |
| <b>Длина участка активной компенсации налипания</b>                       |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| -                                                                         |                                 | 125 мм (4,92 дюйм)                 |                               | 125 мм (4,92 дюйм)                  |                               |
| <b>Допустимая боковая нагрузка при 20 °C (68 °F) менее</b>                |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| 40 Нм<br>(29,5 фунт сила фут)                                             | 300 Нм<br>(221,2 фунт сила фут) | 30 Нм<br>(22,12 фунт сила фут)     | 60 Нм<br>(44,2 фунт сила фут) | 30 Нм<br>(22,12 фунт сила фут)      | 60 Нм<br>(44,2 фунт сила фут) |
| <b>Для использования в резервуарах с мешалками</b>                        |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| -                                                                         | ✓                               | -                                  |                               | -                                   |                               |
| <b>Для агрессивных жидкостей</b>                                          |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| -                                                                         |                                 | -                                  |                               | -                                   |                               |
| <b>Для жидкостей с высокой вязкостью</b>                                  |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| -                                                                         |                                 | ✓                                  |                               | ✓                                   |                               |
| <b>Для использования в пластмассовых резервуарах</b>                      |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| ✓                                                                         |                                 | -                                  |                               | -                                   |                               |
| <b>Для использования в монтажных патрубках</b>                            |                                 |                                    |                               |                                     |                               |
| ✓                                                                         |                                 | -                                  |                               | ✓                                   |                               |
| <b>Зонд можно использовать при наличии конденсата на крыше резервуара</b> |                                 |                                    |                               |                                     |                               |

| D <sup>1)</sup>                                     | E <sup>2)</sup> | F <sup>3)</sup> |
|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| ✓                                                   | -               | ✓               |
| <b>Для проводящих жидкостей с высокой вязкостью</b> |                 |                 |
| -                                                   | ✓               | ✓               |

- 1) Стержневой зонд с неактивной длиной и заземляющей трубкой
- 2) Стержневой зонд с активной компенсацией налипаний
- 3) Стержневой зонд с неактивной длиной и активной компенсацией налипаний
- 4) Длина L2 должна быть больше 25 мм (0,98) и меньше длины L1

**Вес**

Корпус с технологическим соединением:

- F15, F16, F17, F13 – приблизительно 4,00 кг (8,82 фунт)
- T13 – приблизительно 4,50 кг (9,92 фунт)
- F27 – приблизительно 5,50 кг (10,1 фунт)

Вес фланца

- Стержневой зонд 10 мм (0,39 дюйм): 0,5 kg/m (0,34 lb/ft)
- Стержневой зонд 14 мм (0,55 дюйм): 1,1 kg/m (0,74 lb/ft)
- Стержневой зонд 16 мм (0,63 дюйм): 1,1 kg/m (0,74 lb/ft)
- Стержневой зонд 22 мм (0,87 дюйм): 0,8 kg/m (0,54 lb/ft)

**Технические****характеристики: зонд****Значения емкости зонда**

Базовая емкость зонда составляет примерно 18 пФ.

**Дополнительная емкость**

Монтируйте зонд на расстоянии не менее 50 мм (1,97 дюйм) от проводящей стенки резервуара:

приблизительно 1,3 пФ/100 мм (3,94 дюйм) на воздухе для стержневого зонда.

Полностью изолированный стержень зонда в воде:

- приблизительно 38 пФ/100 мм (3,94 дюйм) для стержня 16 мм (0,63 дюйм);
- приблизительно 45 пФ/100 мм (3,94 дюйм) для стержня 10 мм (0,39 дюйм);
- приблизительно 50 пФ/100 мм (3,94 дюйм) для стержня 22 мм (0,87 дюйм);
- приблизительно 74 пФ/100 мм (3,94 дюйм) для стержня 14 мм (0,55 дюйм).

■

Стержневой зонд с заземляющей трубкой:

- приблизительно 6,4 пФ/100 мм (3,94 дюйм) на воздухе;
- приблизительно 38 пФ/100 мм (3,94 дюйм) в воде для стержня зонда 16 мм (0,63 дюйм);
- приблизительно 45 пФ/100 мм (3,94 дюйм) в воде для стержня зонда 10 мм (0,39 дюйм).

**Материалы**

Спецификации материалов согласно стандартам AISI и DIN-EN.

**Материал, находящийся в контакте с технологической средой**

- стержень зонда, заземляющая трубка, неактивная длина, натяжной груз для тросового зонда: 316L (1.4435 или 1.4404);
- изоляция стержня зонда:
  - если выбран вариант PFA: PFA (FDA 21 CFR 177.1550);
  - если выбран вариант PTFE: PTFE (FDA 21 CFR 177.1550);
- технологическое соединение: 316L (1.4435 или 1.4404);
- плоское уплотнение для технологического соединения G<sup>3/4</sup> или G1: эластомерное волокно без асбеста;
- уплотнительное кольцо для технологических соединений G<sup>1/2</sup>, G<sup>3/4</sup>, G1, G1<sup>1/2</sup>: эластомерное волокно без асбеста, стойкое к воздействию смазочных материалов, растворителей, пара, слабых кислот и щелочей до 300 °C (572 °F) и до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм).

**Материал, не находящийся в контакте с технологической средой**

- клеммы заземления на корпусе (наружные): 304 (1.4301);
- заводская табличка на корпусе (снаружи): 304 (1.4301);
- кабельные уплотнения:
  - корпус F13, F15, F16, F17, F27: полиамид (PA). С сертификатом C, D, E, F, H, M, J, P, S, 1, 4, 5: никелированная латунь;
  - корпус T13: никелированная латунь;

- корпус из полиэстера F16: PBT-FR с крышкой из материала PBT-FR или со смотровым окном из материала PA12
  - уплотнение крышки: EPDM;
  - клейкая заводская табличка: пленка из полиэстера (PET);
  - фильтр-компенсатор давления: PBT-GF20;
- корпус из нержавеющей стали F15: 316L (1.4404)
  - уплотнение крышки: силикон;
  - зажим крышки: 304 (1.4301);
  - фильтр-компенсатор давления: PBT-GF20, PA;
- алюминиевый корпус F17/F13/T13: EN-AC-ALSi10Mg, с полимерным покрытием
  - уплотнение крышки: EPDM;
  - зажим корпуса: никелированная латунь;
  - фильтр-компенсатор давления: силикон (не для варианта T13);
- корпус из нержавеющей стали F27: 316L (1.4435)
  - уплотнение крышки: FVMQ (по отдельному заказу уплотнение из материала EPDM поставляется в качестве запасной части);
  - зажим крышки: 316L (1.4435)


## Управление прибором

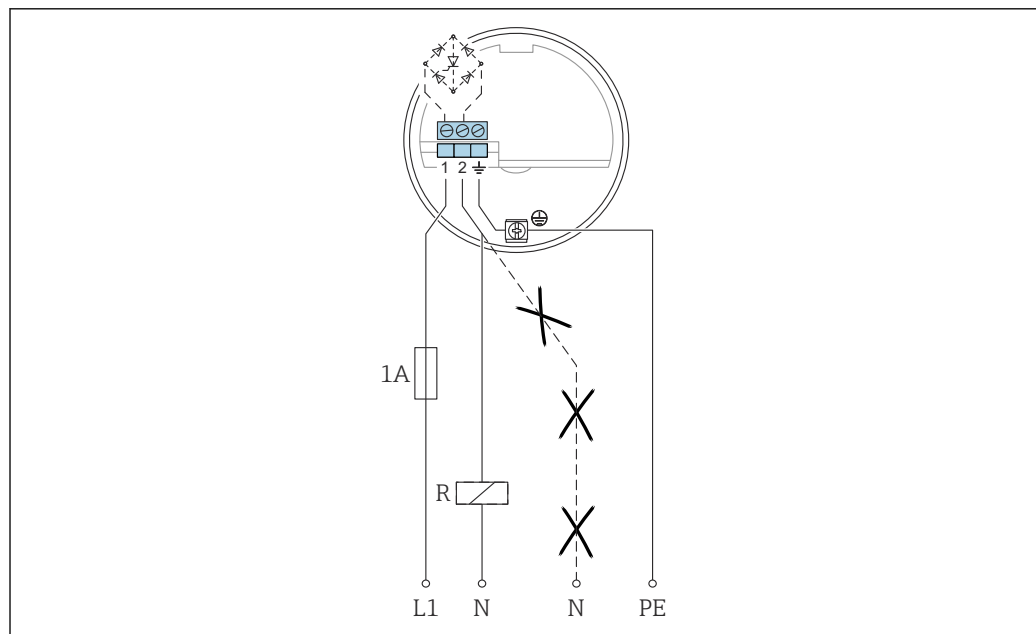
Электронная вставка FEI51  
с 2-проводным  
подключением  
переменного тока

### Электропитание

- Сетевое напряжение: 19 до 253 В пер. тока
- Потребляемая мощность: < 1,5 Вт
- Потребляемый остаточный ток: < 3,8 мА
- Защита от короткого замыкания
- Категория перенапряжения: II

### Электрическое подключение

 Подключите электронную вставку последовательно с внешней нагрузкой.



A0042387

- L1* Кабель фазы L1  
*N* Нейтральный кабель  
*PE* Заземляющий кабель  
*R* Внешняя нагрузка

Убедитесь в том, что:

- потребление остаточного тока находится в заблокированном состоянии;
- для низкого напряжения:
  - падение напряжения на нагрузке является таким, что минимальное напряжение на клеммах в электронной вставке 19 В в заблокированном состоянии не выходит за нижний предел;
  - наблюдается падение напряжения в электронной части при переключении (до 12 В);
  - отсутствие возможности обесточивания реле при мощности удержания ниже 1 мА<sup>9)</sup>

При выборе реле следует обратить внимание на мощность удержания и номинальную мощность.

#### Аварийный сигнал

|     |  | GN | GN | RD | GN | GN | YE |                                       |
|-----|--|----|----|----|----|----|----|---------------------------------------|
| MAX |  |    |    |    |    |    |    | L+ [1] — I <sub>L</sub> —> [3] +      |
|     |  |    |    |    |    |    |    | [1] - <3.8 mA -> [3]                  |
| MIN |  |    |    |    |    |    |    | L+ [1] — I <sub>L</sub> —> [3] +      |
|     |  |    |    |    |    |    |    | [1] - <3.8 mA -> [3]                  |
|     |  |    |    |    |    |    |    | [1] - I <sub>L</sub> / <3.8 mA -> [3] |
|     |  |    |    |    |    |    |    | [1] - <3.8 mA -> [3]                  |

A0042586

#### Выходной сигнал

Выходной сигнал в случае нарушения подачи питания или повреждения датчика: < 3,8 мА

#### Подключаемая нагрузка

- Для реле с минимальной мощностью удержания или номинальной мощностью:
  - > 2,5 ВА при 253 В пер. тока (10 мА)
  - > 0,5 ВА при 24 В пер. тока (20 мА)
- Реле с более низкой мощностью удержания или номинальной мощностью могут работать с помощью модуля RC, подключенного параллельно.
- Для реле с максимальной мощностью удержания или номинальной мощностью:
  - < 89 ВА при 253 В пер. тока
  - < 8,4 ВА при 24 В пер. тока
- Падение напряжения в FEI51: максимум 12 В
- Остаточный ток при заблокированном тиристоре: 3,8 мА
- Переключение нагрузки через тиристор напрямую в цепь питания.

#### Электронная вставка FEI52 с подключением постоянного тока типа PNP

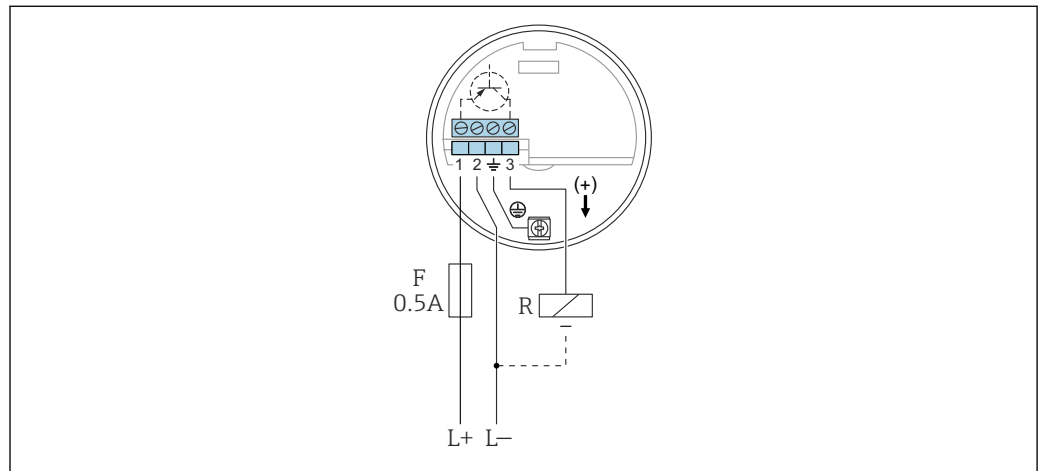
#### Электропитание

- Сетевое напряжение: 10 до 55 В пост. тока
- Пульсация:
  - максимум 1,7 В
  - 0 до 400 Гц
- Потребляемый ток: < 20 мА

9) Если нет: следует подключить резистор параллельно реле (по запросу доступен модуль RC).

- Потребляемая мощность без нагрузки: максимум 0,9 Вт
- Потребляемая мощность с полной нагрузкой (350 мА): 1,6 Вт
- Защита от обратной полярности: да
- Разность напряжений: 3,7 кВ
- Категория перенапряжения: II

### Электрическое подключение



A0042388

- L+* Входное питание +  
*L-* Входное питание -  
*F* Предохранитель 0,5 А  
*R* Внешняя нагрузка:  $I_{\text{макс.}} = 350 \text{ мА}$   $U_{\text{макс.}} = 55 \text{ В пост. тока}$

Предпочтительно в сочетании с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) и модулями цифрового ввода согласно стандарту EN 61131-2.

На релейном выходе электронной системы (PNP) присутствует положительный сигнал.

### Выходной сигнал

|     |  | GN | GN | RD | GN | GN | YE |                                                   |
|-----|--|----|----|----|----|----|----|---------------------------------------------------|
| MAX |  |    |    |    |    |    |    | $L+ \text{ [1]} \xrightarrow{I_L} \text{ [3]} +$  |
|     |  |    |    |    |    |    |    | $\text{ [1]} \xrightarrow{I_R} \text{ [3]}$       |
| MIN |  |    |    |    |    |    |    | $L+ \text{ [1]} \xrightarrow{I_L} \text{ [3]} +$  |
|     |  |    |    |    |    |    |    | $\text{ [1]} \xrightarrow{I_R} \text{ [3]}$       |
|     |  |    |    |    |    |    |    | $\text{ [1]} \xrightarrow{I_L / I_R} \text{ [3]}$ |
|     |  |    |    |    |    |    |    | $\text{ [1]} \xrightarrow{I_R} \text{ [3]}$       |

A0042587

### Аварийный сигнал

Выходной сигнал в случае нарушения подачи питания или повреждения прибора:

$I_R < 100 \text{ мкА}$



**Подключаемая нагрузка**

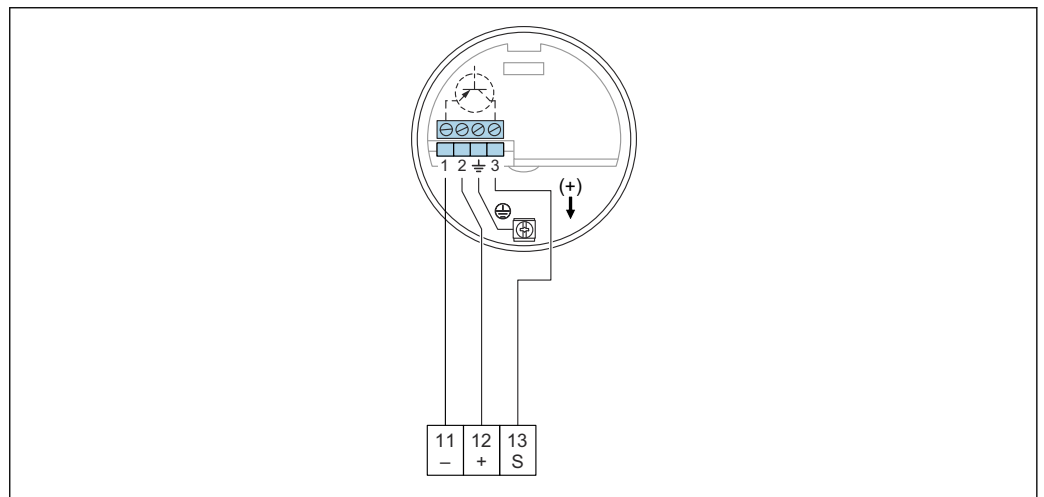
- Нагрузка, переключаемая через транзистор и отдельное PNP-соединение: максимум 55 В
- Ток нагрузки: максимум 350 мА (защита от циклической перегрузки и короткого замыкания)
- Остаточный ток: < 100 мкА (при заблокированном транзисторе)
- Емкостная нагрузка:
  - максимум 0,5 мкФ при 55 В
  - максимум 1 мкФ при 24 В
- Остаточное напряжение: < 3 В (при переключении на транзистор)

**Электронная вставка FEI53 с 3-проводным подключением**

**Электропитание**

- Сетевое напряжение: 14,5 В пост. тока
- Потребляемый ток: < 15 мА
- Потребляемая мощность: максимум 230 мВт
- Защита от обратной полярности: да
- Разность напряжений: 0,5 кV

**Электрическое подключение**



A0042389

- 11 Отрицательная клемма в коммутационном устройстве Nivotester FTC325
- 12 Положительная клемма в коммутационном устройстве Nivotester FTC325
- S Сигнальная клемма в коммутационном устройстве Nivotester FTC325

Сигнал 3 до 12 В.

Для подключения к коммутационному устройству Nivotester FTC325 3-WIRE производства компании Endress+Hauser.

Переключение между безопасными режимами (минимальным и максимальным уровнем) в устройстве Nivotester FTC325 3-WIRE.

Коррекция предельного уровня непосредственно в устройстве Nivotester.

**Выходной сигнал**

|  | GN | RD | ⊕ →          |
|--|----|----|--------------|
|  |    |    | 3 3 ... 12 V |
|  |    |    | 3 3 ... 12 V |
|  |    |    | 3 <2.7 V     |

A0042588

**Аварийный сигнал**

Напряжение на клемме 3 напротив клеммы 1: < 2,7 В


**Подключаемая нагрузка**

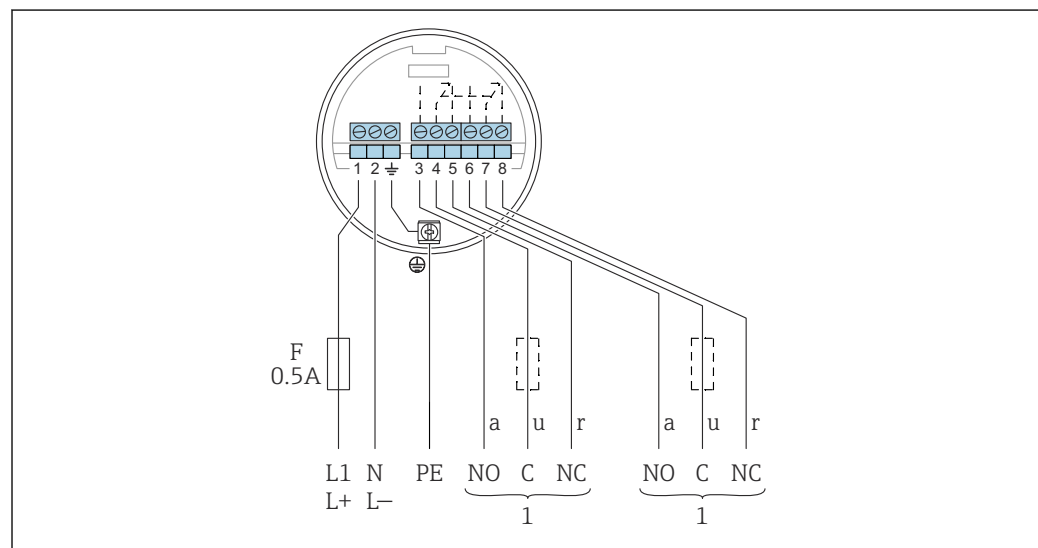
- Плавающие контакты реле в подключенном коммутационном устройстве Nivotester FTC325 3-WIRE
- Информация о нагрузочной способности контактов приведена в технических характеристиках коммутационного устройства

**Электронная вставка FEI54 переменного и постоянного тока с релейным выходом****Электропитание**

- Сетевое напряжение:
  - 19 до 253 В пер. тока 50 до 60 Гц
  - 19 до 55 В пост. тока
- Потребляемая мощность: 1,6 Вт
- Защита от обратной полярности: да
- Разность напряжений: 3,7 kV
- Категория перенапряжения: II

**Электрическое подключение**

 Обратите внимание на различные диапазоны напряжения для переменного и постоянного тока.









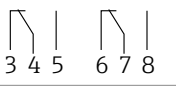







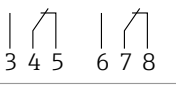







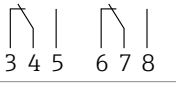







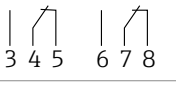














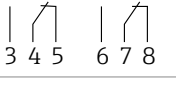


A0042390

- F* Предохранитель 0,5 А  
*L1* Клемма фазы (переменного тока)  
*L+* Положительная клемма (постоянного тока)  
*N* Нейтральная клемма (переменного тока)  
*L-* Отрицательная клемма (постоянного тока)  
*PE* Заземляющий кабель  
*1* См. также подключаемую нагрузку

При подключении прибора с высокой индуктивностью предусмотрите искрогасительное устройство для защиты контактов реле. Для защиты контактов реле от короткого замыкания применяется тонкопроволочный предохранитель (в зависимости от подключенной нагрузки). Оба контакта реле переключаются одновременно.

**Выходной сигнал**

|     |                                                                                   | GN                                                                                | GN                                                                                | RD                                                                                 | GN                                                                                  | GN                                                                                  | YE                                                                                  |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| MAX |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MIN |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                     |
|     |  |  |  |  |  |  |  |  |

A0042528

**Аварийный сигнал**

Выходной сигнал в случае нарушения подачи питания или повреждения прибора: реле обесточивается

**Подключаемая нагрузка**

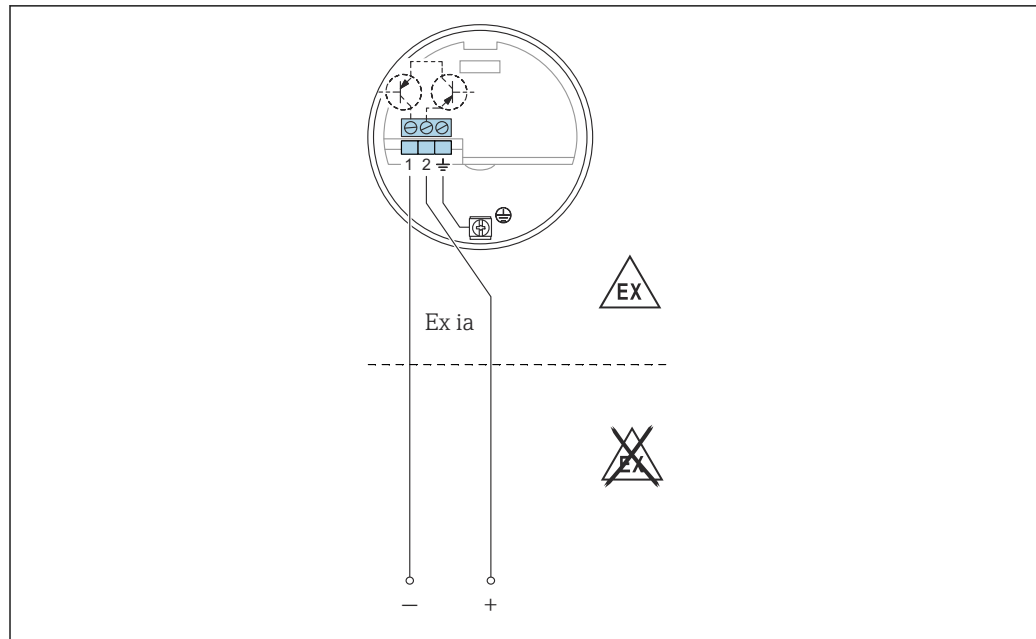
- Переключение нагрузки через 2 плавающих двусторонних контакта (DPDT)
- максимальные значения (переменного тока):
  - $I_{\text{макс.}} = 6 \text{ A}$
  - $U_{\text{макс.}} = 253 \text{ В пер. тока}$
  - $P_{\text{макс.}} = 1500 \text{ ВА при } \cos\phi = 1$
  - $P_{\text{макс.}} = 750 \text{ ВА при } \cos\phi > 0,7$
- максимальные значения (постоянного тока):
  - $I_{\text{макс.}} = 6 \text{ A при } 30 \text{ В пост. тока}$
  - $I_{\text{макс.}} = 0,2 \text{ A при } 125 \text{ В пост. тока}$
- При подключении функциональной цепи низкого напряжения с двойной изоляцией в соответствии со стандартом IEC 1010 действует следующее:  
сумма напряжений релейного выхода и источника питания составляет максимум 300 В

Электронная вставка FEI55  
категории SIL2/SIL3

**Электропитание**

- Сетевое напряжение: 11 до 36 В пост. тока
- Потребляемая мощность: < 600 мВт
- Защита от обратной полярности: да
- Разность напряжений: 0,5 kV

### Электрическое подключение



A0042391

Подключите вставку к программируемым логическим контроллерам (ПЛК), модулям аналогового ввода 4 до 20 мА в соответствии со стандартом EN 61131-2.

Сигнал предельного уровня передается при скачке выходного сигнала от 8 до 16 мА.

### Выходной сигнал

|     |  | GN | GN | RD | GN | GN | YE |                                                |
|-----|--|----|----|----|----|----|----|------------------------------------------------|
| MAX |  |    |    |    |    |    |    | + [2] $\xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}}$ [1]   |
|     |  |    |    |    |    |    |    | + [2] $\xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}}$ [1]    |
| MIN |  |    |    |    |    |    |    | + [2] $\xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}}$ [1]   |
|     |  |    |    |    |    |    |    | + [2] $\xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}}$ [1]    |
|     |  |    |    |    |    |    |    | + [2] $\xrightarrow{\sim 8/16 \text{ mA}}$ [1] |
|     |  |    |    |    |    |    |    | + [2] $\xrightarrow{< 3.6 \text{ mA}}$ [1]     |

A0042529

### Аварийный сигнал

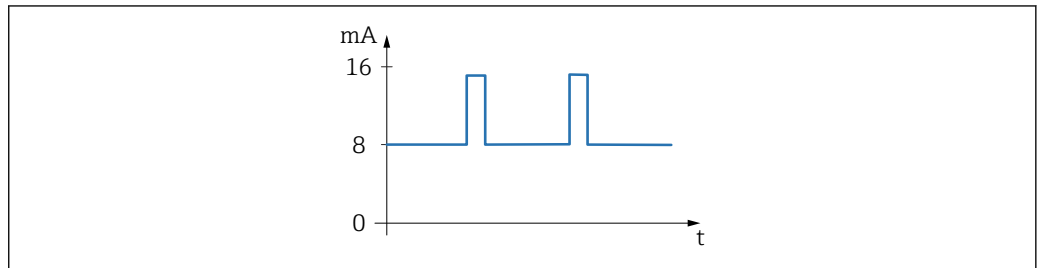
Выходной сигнал в случае нарушения подачи питания или повреждения прибора: < 3,6 мА

### Подключаемая нагрузка

- U:
  - 11 до 36 В пост. тока для невзрывоопасной зоны и Ex ia
  - 14,4 до 30 В пост. тока для Ex d
- I<sub>макс.</sub> = 16 мА

## Электронная вставка FEI57S с интерфейсом ЧИМ

### Электропитание

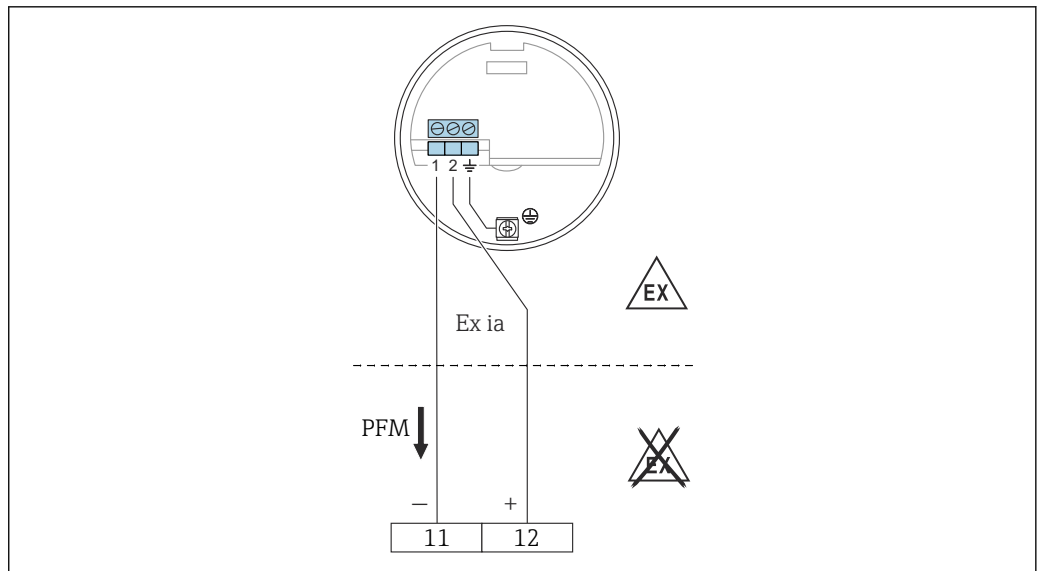


A0051934

35 Сигнал ЧИМ с частотой от 17 до 185 Гц

- Сетевое напряжение: 9,5 до 12,5 В пост. тока
- Потребляемая мощность: < 150 мВт
- Защита от обратной полярности: да
- Разность напряжений: 0,5 kV

### Электрическое подключение



A0050141

11 Отрицательная клемма в коммутационном устройстве Nivotester FTC325

12 Положительная клемма в коммутационном устройстве Nivotester FTC325

Для подключения к коммутационным устройствам Nivotester FTC325 и FTL325P производства компании Endress+Hauser.

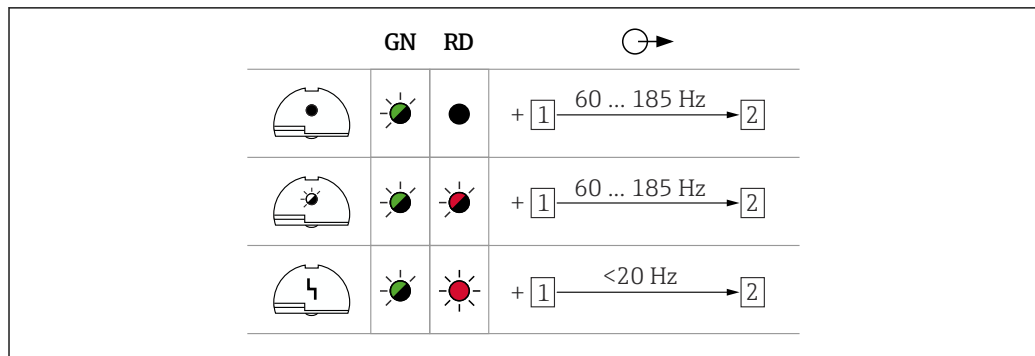
Сигнал ЧИМ от 17 до 185 Гц.

Переключение между безопасными режимами (минимальным и максимальным уровнем) в устройстве Nivotester.

### Выходной сигнал

Сигнал ЧИМ от 60 до 185 Гц.

## Аварийный сигнал



A0042589

## Подключаемая нагрузка

- Плавающие контакты реле в подключенном коммутационном устройстве Nivotester: FTC325 PFM
- Информация о нагрузочной способности контактов приведена в технических характеристиках коммутационного устройства.

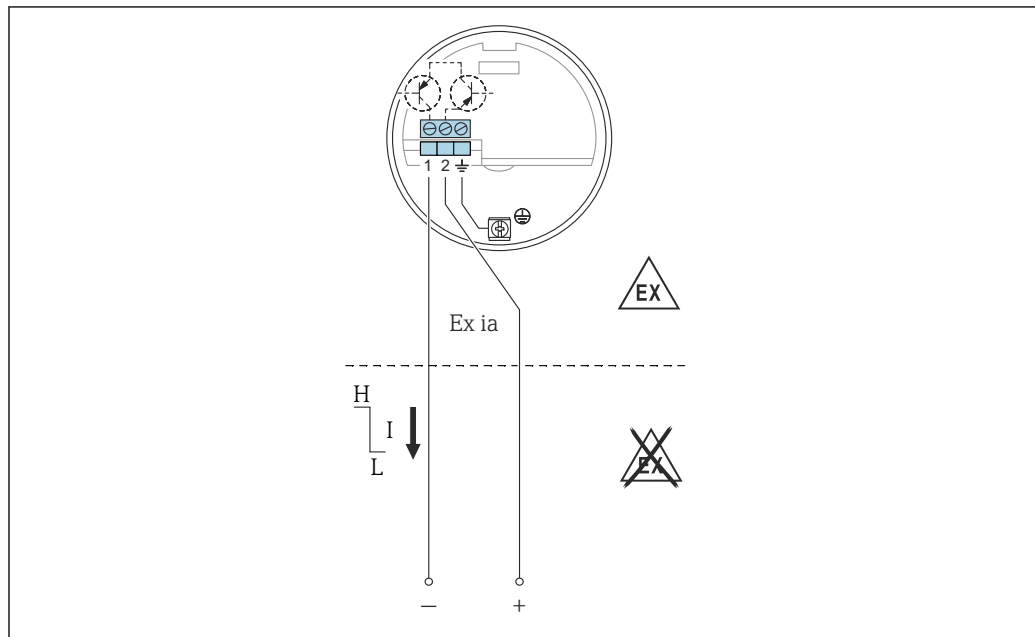
## Электронная вставка FEI58 (NAMUR)

## Электропитание

- Потребляемая мощность:
  - < 6 мВт при  $I < 1 \text{ mA}$
  - < 38 мВт при  $I = 2,2 \text{ до } 4 \text{ mA}$
- Данные подключения интерфейса: IEC 60947-5-6

## Электрическое подключение

- При эксплуатации прибора с категорией взрывозащиты Ex d дополнительная функция может использоваться только в том случае, если корпус не подвергается воздействию взрывоопасной среды.



A0042393

- 36 Клеммы должны подключаться к разделительному усилителю (NAMUR) в соответствии с IEC 60947-5-6

Для подключения к разделительным усилителям согласно NAMUR (IEC 60947-5-6), например Nivotester FTL325N производства компании Endress+Hauser. Изменение выходного сигнала с высокого на низкий ток в случае обнаружения предельного уровня.













Дополнительная функция:

Кнопка проверки на электронной вставке. При нажатии кнопки прерывается подключение к разделительному усилителю.

Подключение к мультиплексу:

Установите время цикла не менее 3 с.

#### Выходной сигнал

|     |                                                                                   | GN                                                                                | YE                                                                                 | ⌚ →                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| MAX |  |  |  | + [2] 2.2 ... 3.5 mA → [1] |
|     |  |  |  | + [2] 0.6 ... 1.0 mA → [1] |
| MIN |  |  |  | + [2] 2.2 ... 3.5 mA → [1] |
|     |  |  |  | + [2] 0.6 ... 1.0 mA → [1] |

A0042631

#### Аварийный сигнал

Выходной сигнал в случае повреждения датчика: < 1,0 mA

#### Подключаемая нагрузка

- Технические характеристики подключенного разделительного усилителя в соответствии с IEC 60947-5-6 (NAMUR).
- Подключение также к разделительным усилителям со специальными цепями безопасности I > 3,0 mA.

## 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).

Другие сертификаты и свидетельства на изделие доступны на веб-сайте <https://www.endress.com> -> Документация.

## Информация о заказе

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.

Нажатие кнопки **Configuration** приводит к открыванию конфигуратора выбранного продукта.

### **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

#### Обозначение технологической позиции

##### Точка измерения (технологическая позиция)

Прибор можно заказать с обозначением технологической позиции.

##### Расположение обозначения технологической позиции

Следует выбрать в дополнительной спецификации.

- Закрепляемая на проволоке табличка из нержавеющей стали с обозначением технологической позиции
- Пластмассовая пленка
- Чистая пластина
- RFID-метка
- RFID-метка + табличка с обозначением технологической позиции, нержавеющая сталь
- RFID-метка + полимерная пленка
- RFID-метка + чистая пластина

##### Определение обозначения технологической позиции

Укажите в дополнительной спецификации следующие данные.

3 строки, по 18 символов на строку

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

##### Визуализация в приложении SmartBlue

Первые 32 символа обозначения позиции

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

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

Все отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки доступны в электронном виде на ресурсе *W@M Device Viewer*.

Введите серийный номер с заводской таблички ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

### **Документация по изделию в печатном виде**

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

## Принадлежности

#### Защитный козырек от погодных явлений

##### Защитный козырек для корпусов F13, F17 и F27 (без дисплея)

код заказа: 71040497

##### Защитный козырек для корпуса F16

код заказа: 71127760

#### Устройства защиты от избыточного напряжения

##### NAW562

- Для силовых линий: BA00302K.
- Для сигнальных линий: BA00303K.

##### NAW569

- Для сигнальных линий прибора в полевом корпусе: BA00304K.
- Для сигнальных или силовых линий прибора в полевом корпусе: BA00305K.

#### Приварной переходник

Все выпускаемые сварные адаптеры описаны в документе TI00426F.

Документация содержится в разделе «Документация» веб-сайта Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).



## Техническое описание

Nivotester FTC325

TI00380F

## Документация



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

## Назначение документа

В зависимости от заказанного исполнения прибора могут быть предоставлены перечисленные ниже документы.

| Тип документа                                                 | Назначение и содержание документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Техническое описание (TI)                                     | <b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора</b><br>В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.                                                                                                                                                                                                  |
| Краткое руководство по эксплуатации (КА)                      | <b>Информация по подготовке прибора к эксплуатации</b><br>В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.                                                                                                                                                                                                          |
| Руководство по эксплуатации (ВА)                              | <b>Справочный документ</b><br>Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.                                                                 |
| Описание параметров прибора (GP)                              | <b>Справочное руководство по параметрам</b><br>Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.                                                                                                                                                            |
| Указания по технике безопасности (XA)                         | При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются указания по технике безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.<br>На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору. |
| Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY) | В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.                                                                                                                                                                                     |

---

---



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

---