

# Краткое руководство по эксплуатации **Liquiphant FTL41**

Вибрационный принцип измерения  
Датчик предельного уровня жидкостей

**EAC**

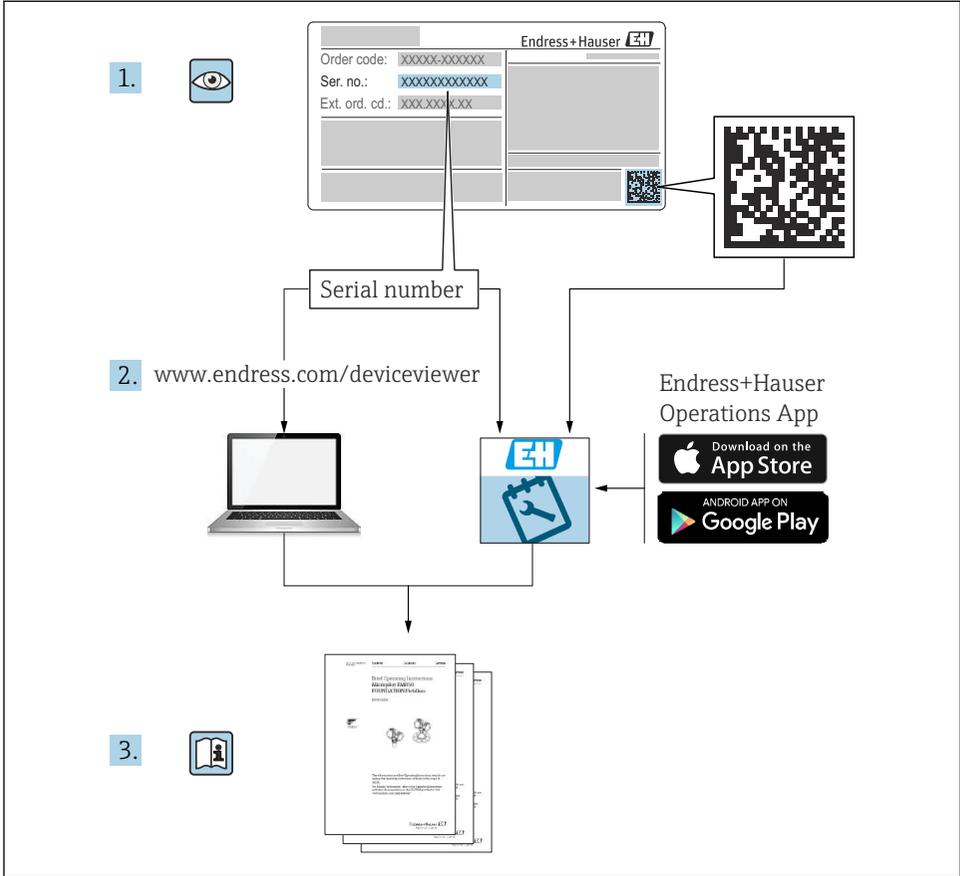


Настоящее краткое руководство по эксплуатации не заменяет собой руководство по эксплуатации прибора. Подробные сведения содержатся в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации.

Доступно для всех версий устройства посредством:

- интернет:  
[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer);
- смартфон/планшет: приложение Operations от Endress+Hauser.

# 1 Сопутствующая документация



## 2 Информация о настоящем документе

### 2.1 Символы

#### 2.1.1 Предупреждающие знаки

**⚠ ОПАСНО**

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

**⚠ ОСТОРОЖНО**

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

#### **ВНИМАНИЕ**

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

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

### 2.1.2 Символы электрических схем

 Заземление

Заземленный зажим, который заземляется через систему заземления.

 Защитное заземление (PE)

Клеммы заземления, которые должны быть подсоединены к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхностях прибора.

### 2.1.3 Знаки для обозначения инструментов

 Отвертка с плоским наконечником

 Шестигранный ключ

 Рожковый гаечный ключ

### 2.1.4 Символы для различных типов информации

 допустимо

Разрешенные процедуры, процессы или действия.

 запрещено

Запрещенные процедуры, процессы или действия.

 Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию

 Ссылка на документацию

 Ссылка на другой раздел

**1.**, **2.**, **3.** Серия шагов

### 2.1.5 Символы, изображенные на рисунках

**A, B, C ...** Вид

1, 2, 3 ... Номера пунктов

 Взрывоопасная зона

 Безопасная зона (невзрывоопасная зона)

## 3 Основные указания по технике безопасности

### 3.1 Требования к работе персонала

Персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

### 3.2 Назначение

Прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения уровня жидкостей.

Не допускайте нарушения верхних и нижних предельных значений для прибора.

 См. техническую документацию.

#### Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием датчика не по назначению.

Избегайте механических повреждений:

- ▶ Не прикасайтесь к поверхностям приборов и не очищайте их острыми или твердыми предметами.

Пояснение относительно пограничных ситуаций:

- ▶ Сведения о специальных средах и жидкостях для очистки: специалисты Endress+Hauser готовы предоставить всю необходимую информацию, касающуюся устойчивости к коррозии материалов, находящихся в контакте с жидкостями, но не несут какой-либо ответственности, и не предоставляют каких бы то ни было гарантий.

#### Остаточный риск

Из-за передачи тепла от технологического процесса и рассеивания мощности внутри электроники температура корпуса может повышаться до 80 °C (176 °F) во время работы. Во время работы датчик может нагреваться до температуры, близкой к температуре среды.

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

- ▶ При повышенной температуре жидкости следует обеспечить защиту от прикосновения для предотвращения ожогов.

### 3.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ в соответствии с федеральным / национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

## 3.4 Эксплуатационная безопасность

Повреждение прибора!

- ▶ Эксплуатируйте устройство только в том случае, если оно находится в надлежащем техническом состоянии и не имеет ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

### Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если, несмотря на это, все же требуется внесение изменений в конструкцию прибора, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

### Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности прибора соблюдайте следующие правила:

- ▶ Выполняйте ремонтные работы на приборе только в том случае, если это четко разрешено.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, касающиеся ремонта электрических приборов.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части и комплектующие производства компании Endress+Hauser.

### Взрывоопасная зона

Во избежание травмирования сотрудников предприятия при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, со взрывозащитой), необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Информация на заводской табличке позволяет определить соответствие приобретенного прибора взрывоопасной зоне, в которой он будет установлен.
- ▶ См. характеристики, указанные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего документа.

## 3.5 Безопасность изделия

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Прибор поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

## 3.6 IT-безопасность

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

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

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
  - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.  
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.



Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

### 4.2 Идентификация изделия

Возможны следующие варианты идентификации изделия:

- технические данные, указанные на заводской табличке;
- Код заказа с разбивкой функций прибора, указанный в транспортной накладной
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): будут отображены все сведения об измерительном приборе.

#### 4.2.1 Заводская табличка

**Вы получили правильное устройство?**

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

- Информация об изготовителе, обозначение прибора
- Код заказа
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Обозначение (TAG) (опция)
- Технические характеристики, например сетевое напряжение, потребление тока, температура окружающей среды, сведения о передаче данных (опция)
- Степень защиты
- Сертификаты с соответствующими символами
- Ссылка на правила техники безопасности (XA) (опция)

- ▶ Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

#### 4.2.2 Электронная вставка



Электронную вставку можно идентифицировать по коду заказа, который указан на заводской табличке.

#### 4.2.3 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

### 4.3 Хранение и транспортировка

#### 4.3.1 Условия хранения

Используйте оригинальную упаковку.

##### Температура хранения

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

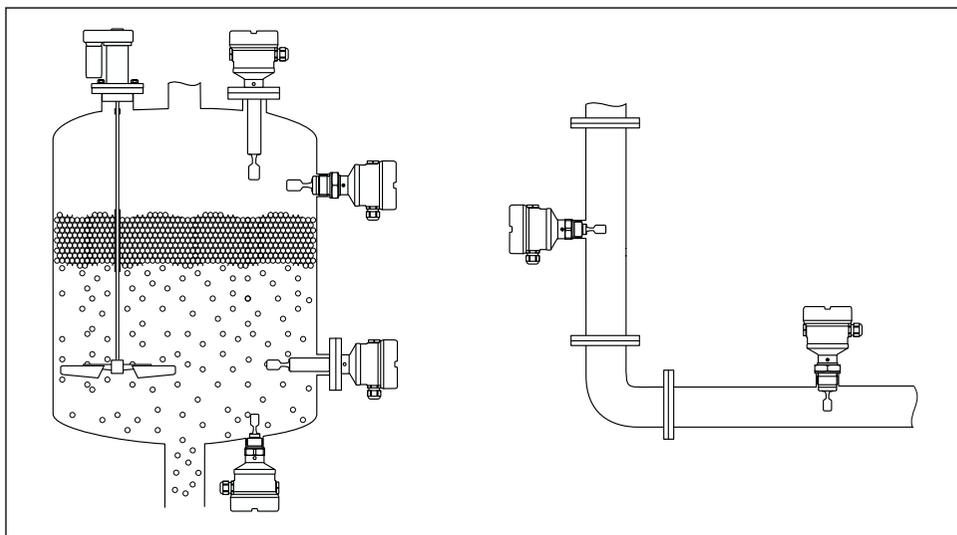
##### Транспортировка прибора

- Транспортируйте прибор к месту измерения в оригинальной упаковке.
- Держите прибор за корпус, фланец или удлинительную трубу.
- Не сгибайте, не укорачивайте и не удлиняйте вибрационную вилку.

## 5 Монтаж

Руководство по монтажу

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



A0036954

1 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

## 5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

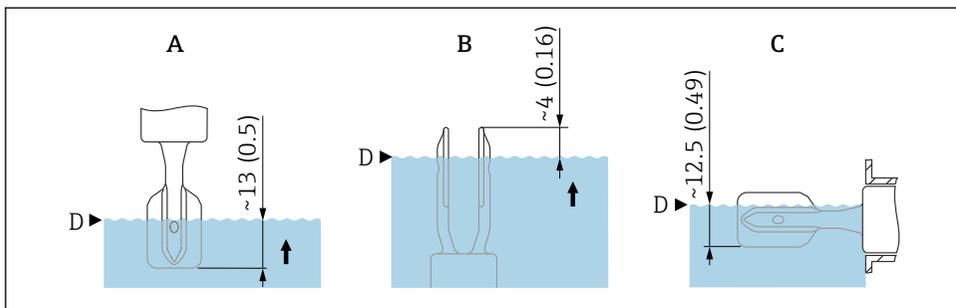
### 5.1.1 Учитывайте точку переключения прибора

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

Вода +23 °C (+73 °F).



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



A0037915

2 Стандартные точки переключения. Единица измерения мм (дюйм)

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

### 5.1.2 Учитывайте вязкость



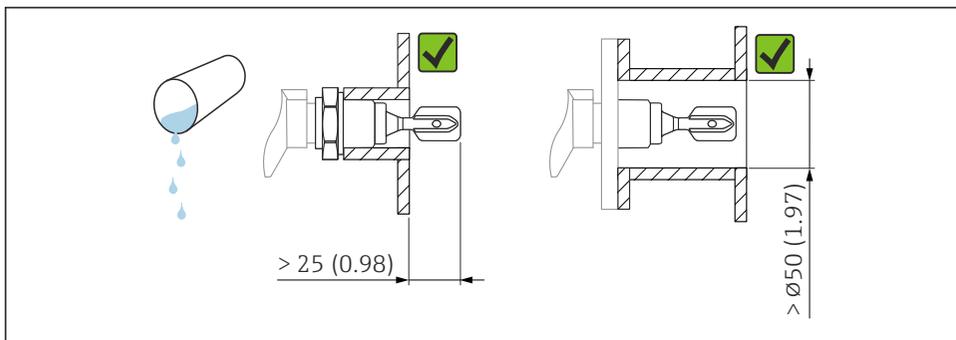
Значения вязкости

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

#### Низкая вязкость



Возможна установка вибрационной вилки в монтажном патрубке.



A0033297

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

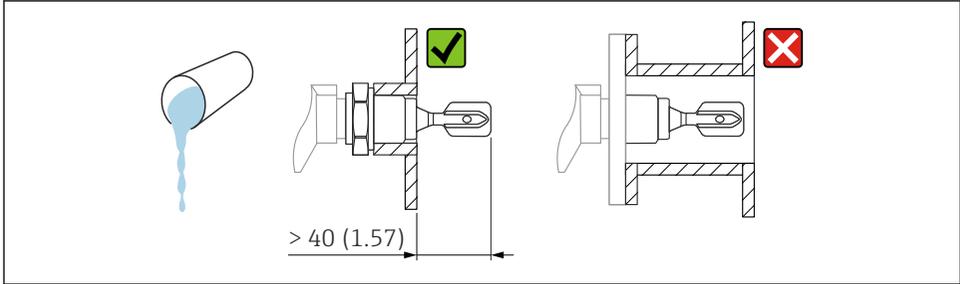
## Высокая вязкость

### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

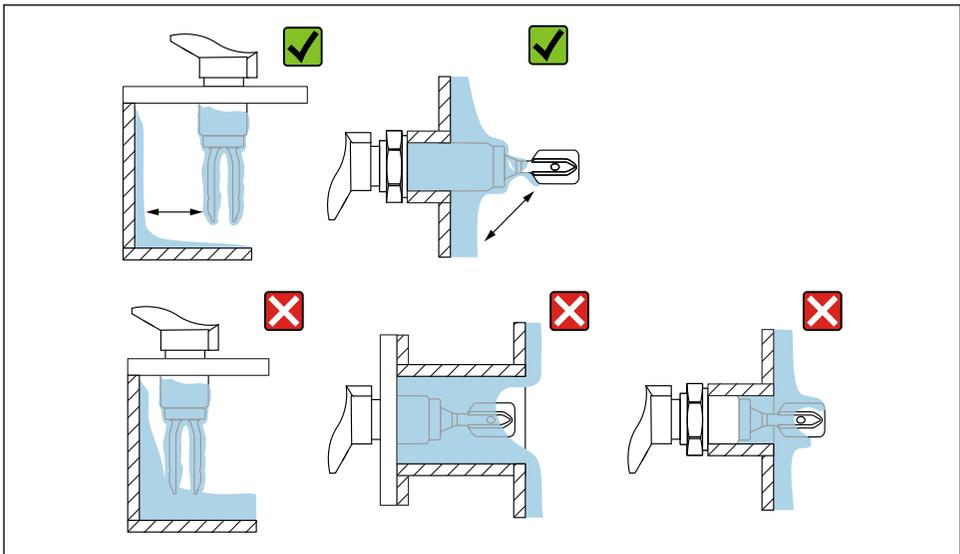
**i** Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!



A0037348

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

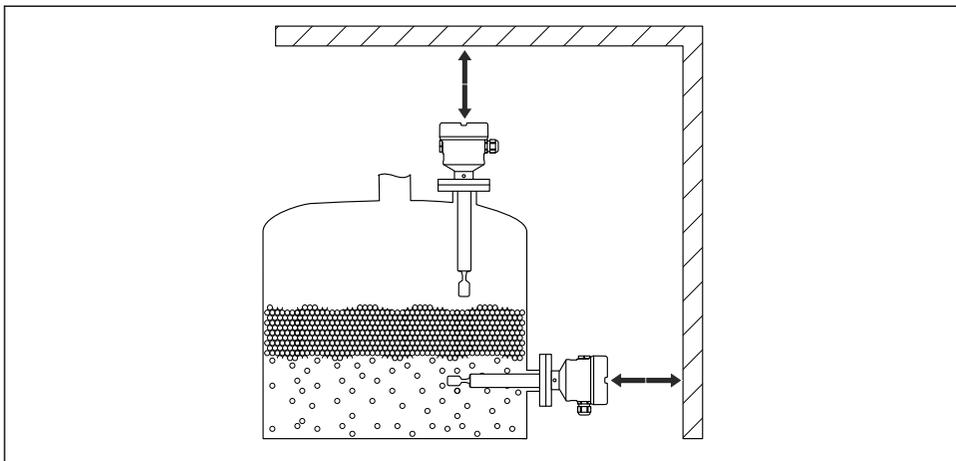
### 5.1.3 Избегайте скопления налипаний



A0033239

**5** Примеры монтажа для технологической среды высокой вязкости

### 5.1.4 Учитывайте необходимое свободное пространство

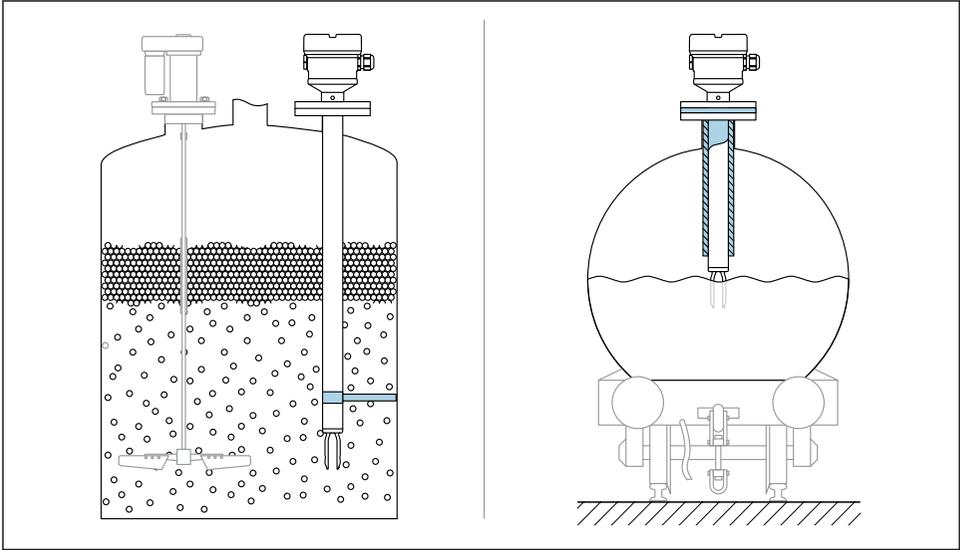


A0033236

- 6 *Учитывайте необходимое свободное пространство снаружи резервуара*

### 5.1.5 Обеспечение опоры прибора

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



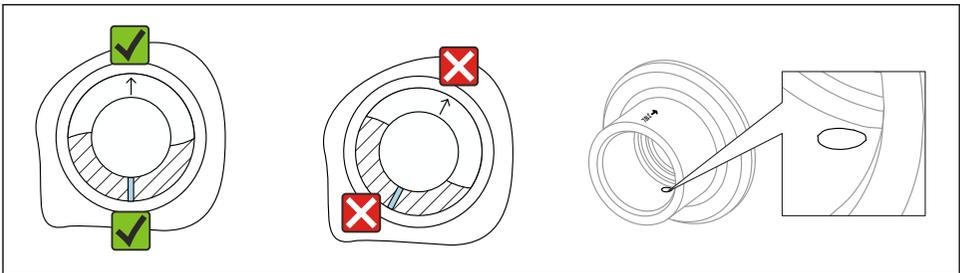
A0031874

7 Примеры обеспечения опоры при динамической нагрузке

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

### 5.1.6 Сварной переходник с отверстием для утечек

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



A0039230

8 Сварной переходник с отверстием для утечек

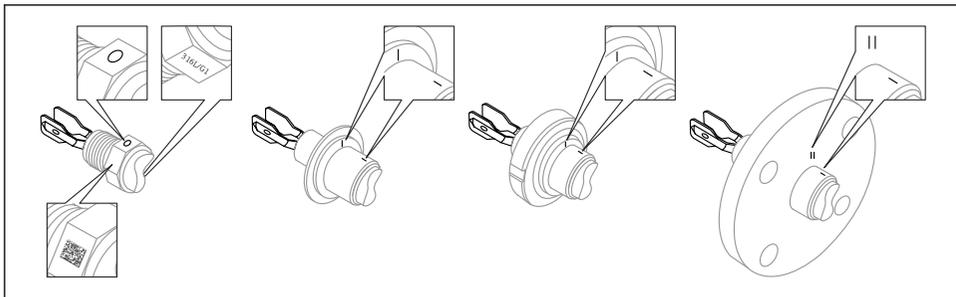
## 5.2 Монтаж прибора

### 5.2.1 Требуемый инструмент

- Рожковый гаечный ключ для монтажа датчика
- Шестигранный ключ для работы со стопорным винтом корпуса

### 5.2.2 Процедура монтажа

#### Выравнивание вибрационной вилки с помощью маркировки

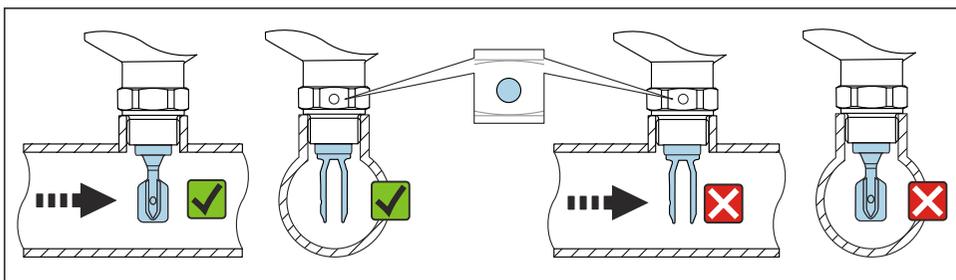


A0039125

- 9 Положение вибрационной вилки при горизонтальном монтаже в резервуаре с использованием маркировки

#### Монтаж прибора в трубопроводе

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

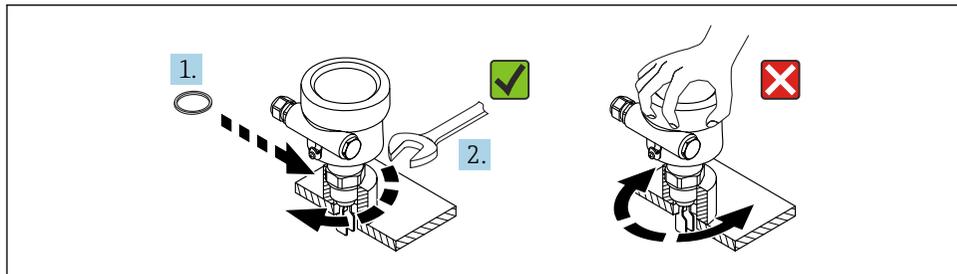


A0034851

- 10 Монтаж в трубопроводе (следует учитывать положение вилки и маркировку)

## Прикручивание прибора

- Поворачивайте прибор только за шестигранную часть, 15 до 30 Нм (11 до 22 фунт сила фут)
- Не вращайте за корпус!



A0034852

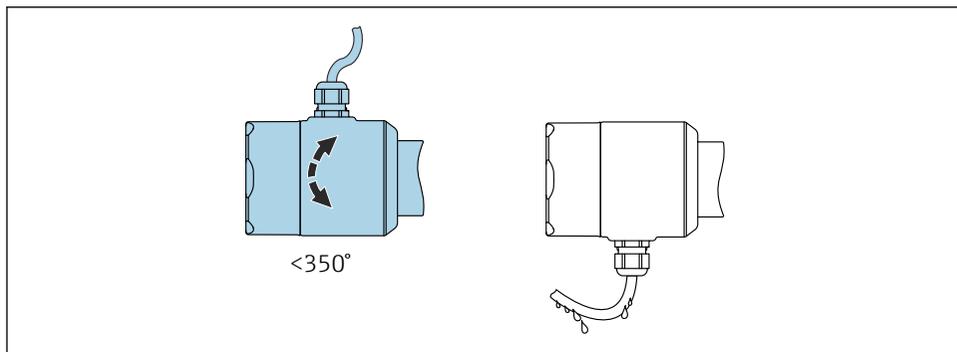
11 Прикручивание прибора

## Выравнивание кабельного ввода

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

*Корпус без установочного винта*

Корпус прибора можно поворачивать на угол до 350°.

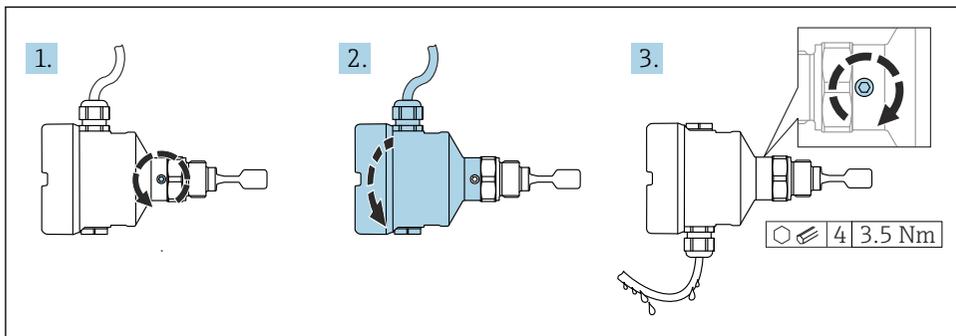


A0052359

12 Корпус без установочного винта; образуйте ниспадающую каплеуловительную кабельную петлю.

### Корпус со стопорным винтом

- i** Для корпусов со стопорным винтом:
- Чтобы повернуть корпус и выровнять кабель, можно ослабить стопорный винт. Кабельная петля для слива предотвращает попадание влаги в корпус.
  - При поставке прибора стопорный винт не затянут.



A0037347

- 13** Корпус с внешним стопорным винтом; образует ниспадающую каплеуловительную кабельную петлю

1. Ослабьте наружный стопорный винт (максимум на 1,5 оборота).
2. Поверните корпус и выровняйте положение кабельного ввода.
3. Затяните внешний стопорный винт.

### Поворот корпуса

Корпус можно развернуть на угол до 380°, ослабив стопорный винт.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Корпус невозможно отвернуть полностью.

- ▶ Ослабьте наружный стопорный винт не более чем на 1,5 оборота. Если винт вывернуть слишком далеко или полностью (за пределы точки входа резьбы), мелкие детали (контрдиск) могут ослабнуть и выпасть.
- ▶ Затяните крепежный винт (с шестигранным гнездом 4 мм (0,16 дюйм)) моментом не более 3,5 Нм (2,58 фунт сила фут) ± 0,3 Нм (± 0,22 фунт сила фут).

## Закрытие крышек корпуса

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение резьбы и крышки корпуса вследствие загрязнения!

- ▶ Удаляйте загрязнения (например, песок) с резьбы крышек и корпуса.
- ▶ Если при закрытии крышки все же ощущается сопротивление, повторно проверьте резьбу на наличие загрязнений.

**i** **Резьба корпуса**  
На резьбу отсека электроники и клеммного отсека может быть нанесено антифрикционное покрытие.

Следующее указание относится ко всем материалам корпуса:

**✗** Запрещается смазывать резьбу корпуса.

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Требуемый инструмент

- Отвертка для электрического подключения
- Шестигранный ключ для стопорного винта крышки

### 6.2 Требования к подключению

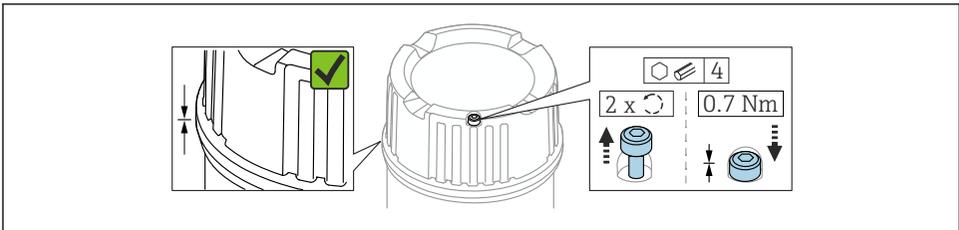
#### 6.2.1 Крышка с крепежным винтом

В приборах, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах с определенной степенью взрывозащиты, крышка фиксируется крепежным винтом.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Если стопорный винт расположен ненадлежащим образом, надежная герметизация крышки не будет обеспечена.

- ▶ Откройте крышку: ослабьте стопорный винт крышки не более чем на 2 оборота, чтобы винт не выпал. Установите крышку и проверьте уплотнение крышки.
- ▶ Закройте крышку: плотно заверните крышку на корпус и убедитесь в том, что стопорный винт расположен должным образом. Между крышкой и корпусом не должно быть зазора.



A0039520

**14** Крышка с крепежным винтом

### 6.2.2 Защитное заземление (PE)

Защитный заземляющий проводник прибора должен подключаться, только если рабочее напряжение прибора  $\geq 35$  В пост. тока или  $\geq 16$  В пер. тока.

Если прибор используется во взрывоопасных зонах, вне зависимости от рабочего напряжения, защитный заземляющий проводник должен быть подключен к линии выравнивания потенциалов измерительной системы.



На выбор предлагается пластмассовый корпус с соединением для подключения внешнего защитного заземления (PE) и без него. Если рабочее напряжение электронной вставки  $< 35$  В, пластиковый корпус не имеет внешнего защитного заземления.

## 6.3 Подключение прибора



### Резьба корпуса

На резьбу отсека электроники и клеммного отсека может быть нанесено антифрикционное покрытие.

Следующее указание относится ко всем материалам корпуса:

 **Запрещается смазывать резьбу корпуса.**

### 6.3.1 3-проводное подключение постоянного тока – PNP (электронная вставка FEL42)

- Исполнение с трехпроводным подключением постоянного тока
- Переключает нагрузку через транзистор (PNP) и отдельное подключение, например в сочетании с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) или модулями DI в соответствии со стандартом EN 61131-2

### Сетевое напряжение



### Использование непредусмотренного блока питания.

Опасность поражения электрическим током с угрозой для жизни!

- ▶ Подавать питание на электронную вставку FEL42 допустимо только от блока питания с надежной гальванической развязкой, соответствующего стандарту IEC 61010-1.

$U = 10$  до  $55$  В пост. тока



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



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

### Потребляемая мощность

$P < 0,5$  Вт

### Потребление тока

$I \leq 10$  мА (без нагрузки)

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

### **Ток нагрузки**

$I \leq 350 \text{ мА}$  с защитой от перегрузки и короткого замыкания

### **Остаточный ток**

$I < 100 \text{ мкА}$  (для заблокированного транзистора)

### **Остаточное напряжение**

$U < 3 \text{ В}$  (для датчика с переключением через транзистор)

### **Поведение выходного сигнала**

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

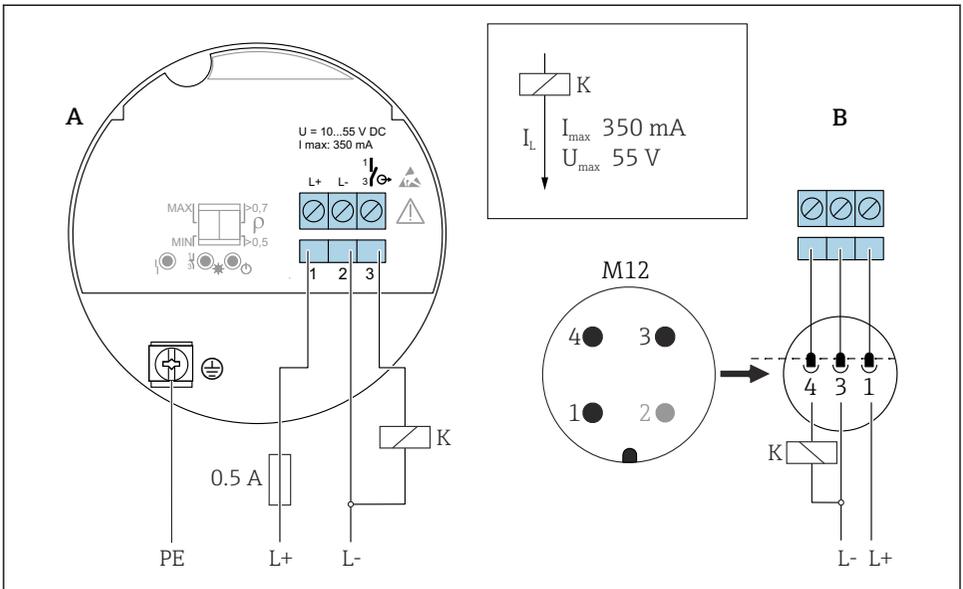
### **Клеммы**

Клеммы для кабелей с поперечным сечением до  $2,5 \text{ мм}^2$  (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.

### **Защита от перенапряжения**

Категория перенапряжения I

## Назначение клемм



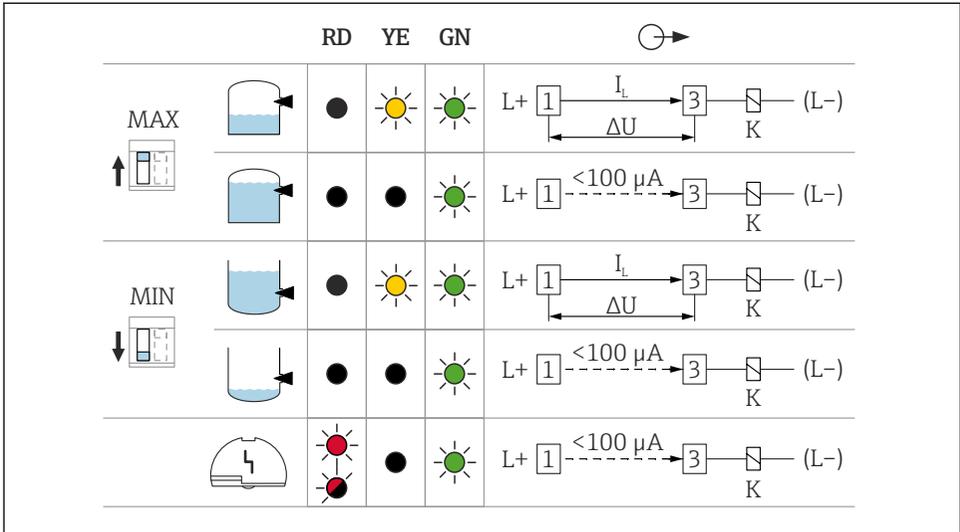
A0036056

15 Назначение клемм электронной вставки FEL42

A Назначение клемм на электронной вставке

B Назначение клемм в разъеме M12 согласно стандарту EN 61131-2

**Алгоритм действий релейного выхода и сигнальных элементов**



A0033508

16 Модель переключения электронной вставки FEL42, сигнального светодиода

MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод для предупреждающих и аварийных сигналов

YE Желтый светодиод, обозначающий состояние переключения

GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

$I_L$  Ток нагрузки при переключении

**6.3.2 Универсальное токовое подключение с релейным выходом (электронная вставка FEL44)**

- Переключает нагрузку через два беспотенциальных перекидных контакта.
- Два отдельных перекидных контакта (DPDT).

**⚠ ОСТОРОЖНО**

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

- ▶ Не прикасайтесь к электронике в случае ошибки!

## Сетевое напряжение

$U = 19$  до 253 В пер. тока/19 до 55 В пост. тока

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

## Потребляемая мощность

$S < 25$  ВА,  $P < 1,3$  Вт

## Подключаемая нагрузка

Нагрузка переключается через два беспотенциальных перекидных контакта (DPDT)

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

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

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

Используйте электронную вставку FEL42 (постоянный ток – PNP) при небольшом постоянном токе нагрузки, например для подключения к ПЛК.

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

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

Оба контакта реле переключаются одновременно.

## Поведение выходного сигнала

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

## Клеммы

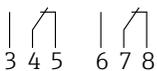
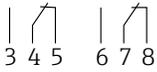
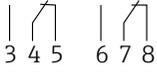
Клеммы для кабелей с поперечным сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.

## Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения II



## Алгоритм действий релейного выхода и сигнальных элементов

		RD	YE	GN	
MAX 					
					
MIN 					
					
					

A0033513

18 Поведение релейного выхода и сигнальных светодиодов

MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод аварийного сигнала

YE Желтый светодиод, обозначающий состояние переключения

GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

### 6.3.3 2-проводное подключение NAMUR > 2,2 мА / < 1,0 мА (электронная вставка FEL48)

- Для подключения к разделительному усилителю согласно спецификации NAMUR (стандарту IEC 60947-5-6), например Nivotester FTL325N от компании Endress+Hauser
- Для подключения к разделительному усилителю стороннего поставщика согласно спецификации NAMUR (стандарту IEC 60947-5-6) необходимо обеспечить наличие постоянного источника питания для электронной вставки FEL48
- Передача сигнала в формате "переход Н-Л" 2,2 до 3,8 мА / 0,4 до 1,0 мА согласно спецификации NAMUR (стандарту IEC 60947-5-6) через двухпроводной кабель

#### Сетевое напряжение

U = 8,2 В пост. тока

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

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

## Потребляемая мощность

$P < 50 \text{ мВт}$

## Поведение выходного сигнала

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

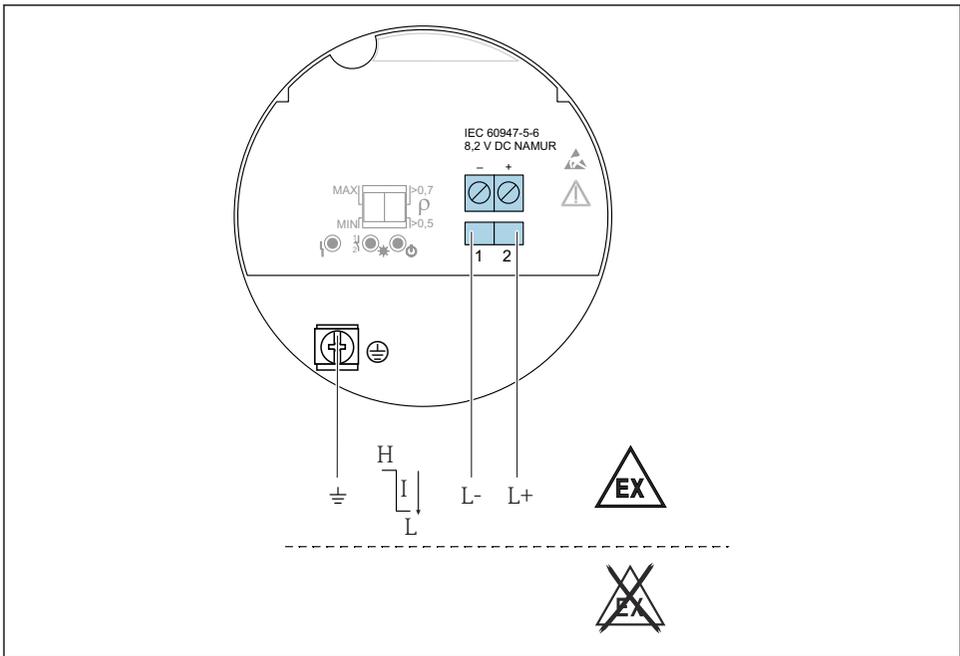
## Клеммы

Клеммы для кабелей с поперечным сечением до  $2,5 \text{ мм}^2$  (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.

## Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения I

## Назначение клемм



A0036058

■ 19 2-проводное соединение NAMUR  $\geq 2,2 \text{ мА} / \leq 1,0 \text{ мА}$ , электронная вставка FEL48

## Алгоритм действий релейного выхода и сигнальных элементов

		RD	YE	GN	⊙ →
MAX 		●	☀	☘	L+ [2] $\xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}}$ [1] L-
		●	●	☘	L+ [2] $\xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}}$ [1] L-
MIN 		●	☀	☘	L+ [2] $\xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}}$ [1] L-
		●	●	☘	L+ [2] $\xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}}$ [1] L-
		☘	●	☘	L+ [2] $\xrightarrow{< 1.0 \text{ mA}}$ [1] L-

A0037694

☑ 20 Модель переключения электронной вставки FEL48 и режимы светодиодов

MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод аварийного сигнала

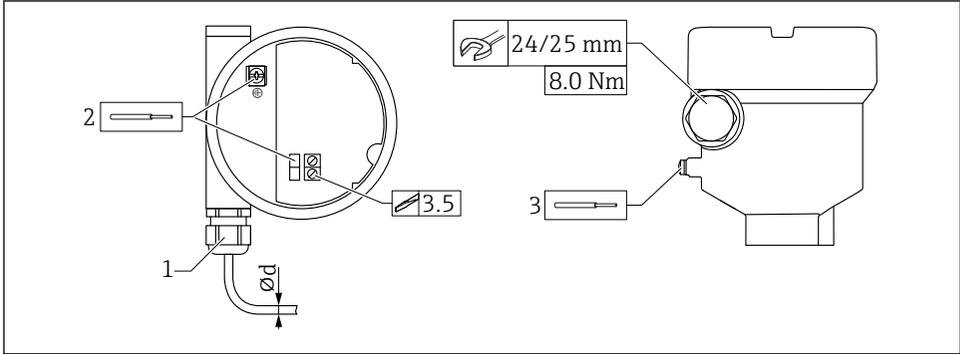
YE Желтый светодиод, обозначающий состояние переключения

GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

### 6.3.4 Подключение кабелей

#### Необходимые инструменты

- Отвертка с плоским наконечником (0,6 мм x 3,5 мм) для клемм
- Инструмент с размером под ключ AF24/25 (8 Нм (5,9 фунт сила фут)) для кабельного уплотнения M20



☑ 21 Пример подключения с кабельным вводом, электронная вставка с клеммами

- 1 Муфта M20 (с кабельным вводом), пример
  - 2 Максимально допустимая площадь поперечного сечения проводника 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 14), клемма заземления внутри корпуса + клеммы на плате электроники
  - 3 Максимально допустимая площадь поперечного сечения проводника 4,0 мм<sup>2</sup> (AWG 12), клемма заземления снаружи корпуса (пример: пластмассовый корпус с наружным подключением защитного заземления (PE))
- Ø d Никелированная латунь 7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)  
 Пластмасса 5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)  
 Нержавеющая сталь 7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)

**i** При использовании муфты M20 обратите внимание на следующие обстоятельства.

После ввода кабеля выполните следующие действия:

- затяните контргайку муфты;
- затяните соединительную гайку муфты моментом 8 Нм (5,9 фунт сила фут);
- верните прилагаемую муфту в корпус с моментом 3,75 Нм (2,76 фунт сила фут).

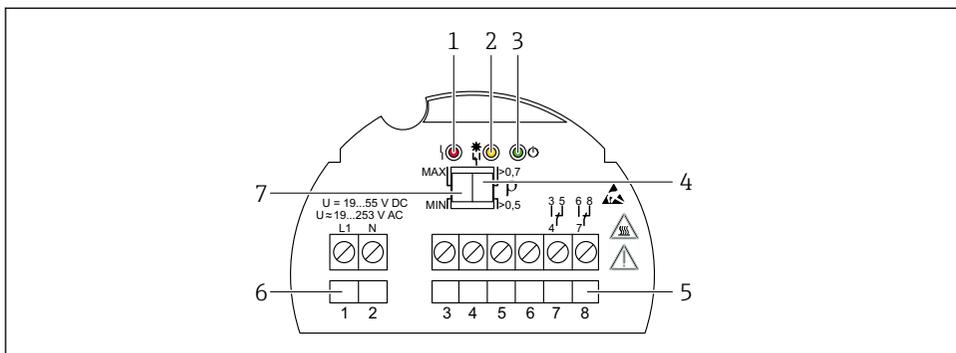
## 7 Опции управления

### 7.1 Обзор опций управления

#### 7.1.1 Концепция управления

Управление с помощью DIP-переключателей на электронной вставке.

### 7.1.2 Элементы, имеющиеся на электронной вставке



A0039317

▣ 22 Пример: электронная вставка FEL44

- 1 Красный светодиод для предупреждений и аварийных сигналов
- 2 Желтый светодиод, обозначающий состояние переключения
- 3 Зеленый светодиод, рабочее состояние (зеленый светодиод загорается = прибор включен)
- 4 DIP-переключатель для настройки плотности в диапазоне от 0,7 до 0,5
- 5 Клеммы релейных контактов
- 6 Клеммы питания
- 7 DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX/MIN

## 8 Ввод в эксплуатацию

### 8.1 Функциональная проверка

См. руководство по эксплуатации.

### 8.2 Включение прибора

Во время включения прибора его выход находится в безопасном состоянии или в аварийном состоянии (если это возможно).

Выход переходит в надлежащее состояние не более чем через 3 с после очередного включения питания прибора.



71744936

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

---