

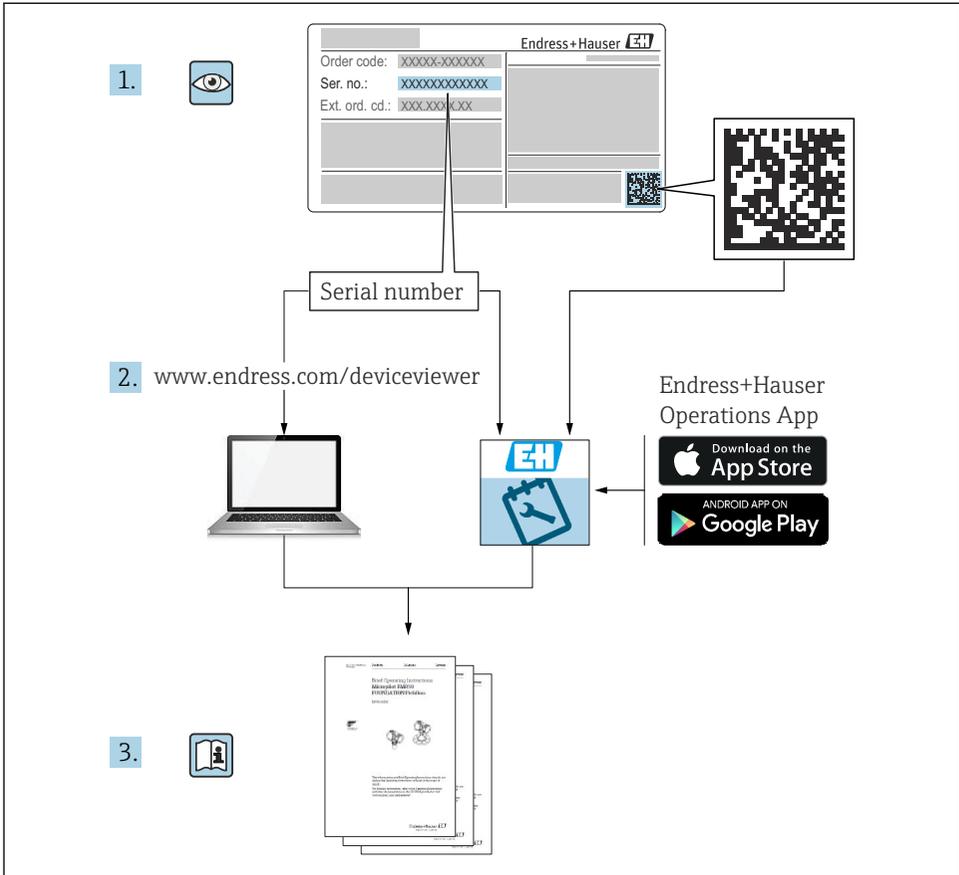
# Краткое руководство по эксплуатации **Liquicap M** **FTI52**

Ёмкостной датчик предельного уровня

**EAC**



# 1 Сопутствующие документы



A0023555

## 2 Информация о документе

### 2.1 Условные обозначения в документе

#### 2.1.1 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.

### 2.1.2 Электротехнические символы

#### ⊕ 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.

### 2.1.3 Символы, обозначающие инструменты



Отвертка с плоским наконечником



Рожковый гаечный ключ

### 2.1.4 Описание информационных символов и рисунков

#### ✓✓ Предпочтительно

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.

#### ✗ Запрещено

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

#### ℹ Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на страницу



Указание, обязательное для соблюдения

#### 1., 2., 3.

Серия шагов



Внешний осмотр

1, 2, 3, ...

Номера пунктов

A, B, C, ...

Виды

 **Взрывоопасная зона**

Указывает на взрывоопасную зону

## 3 Основные указания по технике безопасности

### 3.1 Требования к персоналу

Чтобы выполнять необходимые задачи, персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Пройти обучение и иметь квалификацию, необходимую для выполнения определенных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение работ от владельца или оператора предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального или национального законодательства.
- ▶ Изучить инструкции, приведенные в настоящем руководстве и сопроводительной документации.
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать условия.

### 3.2 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором:

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

### 3.3 Эксплуатационная безопасность

При выполнении конфигурирования, испытаний и технического обслуживания прибора потребуются принять дополнительные меры, гарантирующие эксплуатационную и технологическую безопасность.

#### 3.3.1 Взрывоопасные зоны

При использовании измерительной системы во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать национальные стандарты и предписания. К прибору прилагается документация по использованию во взрывоопасных зонах, которая является неотъемлемой частью полного комплекта документации. Правила монтажа, характеристики подключения и указания по технике безопасности, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации, подлежат строгому соблюдению.

- Убедитесь, что технический персонал прошел соответствующее обучение.
- Соблюдайте специальные требования к измерениям и обеспечению безопасности точек измерения.

### 3.4 Безопасность изделия

Описываемый измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, был испытан и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Прибор соответствует директивам ЕС, указанным в соответствующей «декларации соответствия требованиям ЕС». Endress+Hauser подтверждает это, нанося маркировку CE на изделие.

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

Проверьте, не повреждена ли упаковка или содержимое. Проверьте комплектность поставки и сравните ее с информацией, приведенной в бланке заказа.

### 4.2 Идентификация изделия



См. руководство по эксплуатации →  2

### 4.3 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).

## 5 Монтаж

### 5.1 Требования к монтажу

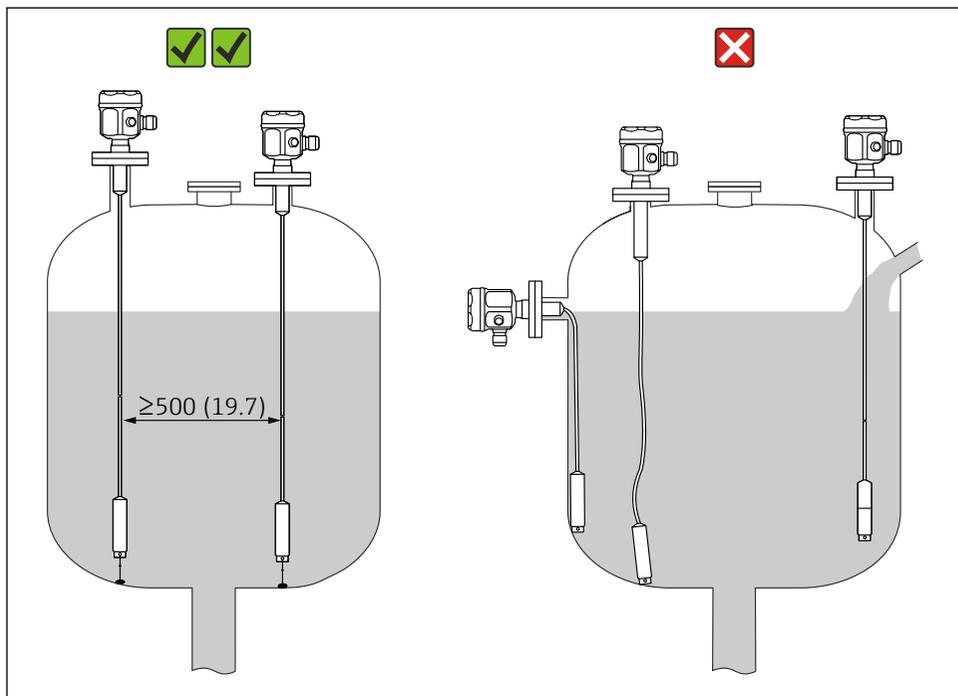
#### 5.1.1 Монтаж датчика

Прибор Liquicap M FMI51 можно монтировать сверху или снизу.



Убедитесь в том, что:

- зонд не находится в потоке загружаемой среды;
- зонд не соприкасается со стенкой резервуара;
- расстояние от дна резервуара составляет  $\geq 10$  мм (0,39 дюйм);
- расстояние между несколькими соседними зондами составляет не менее 500 мм (19,7 дюйм).



A0040578

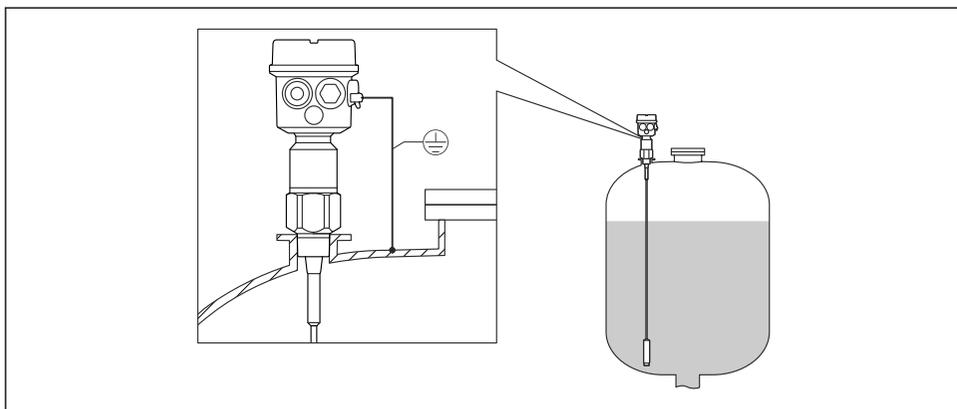
Единица измерения мм (дюйм)

## 5.2 Примеры монтажа

### 5.2.1 Тросовые зонды

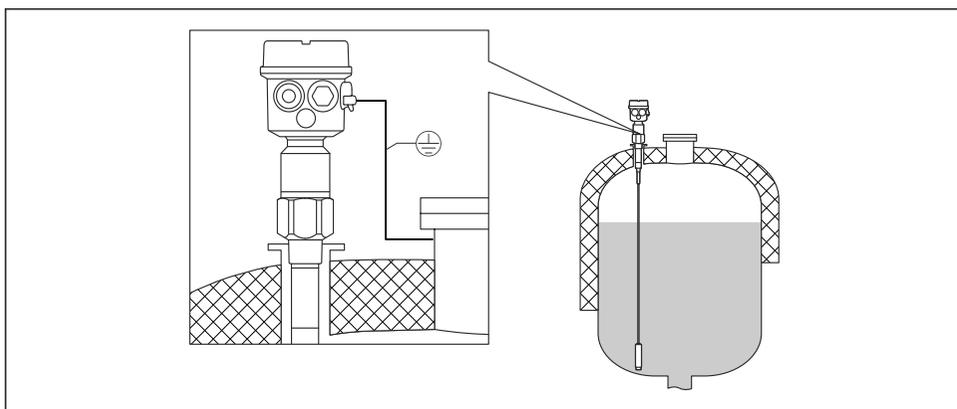


В примерах применения показана вертикальная установка тросовых зондов для определения минимального предельного уровня.



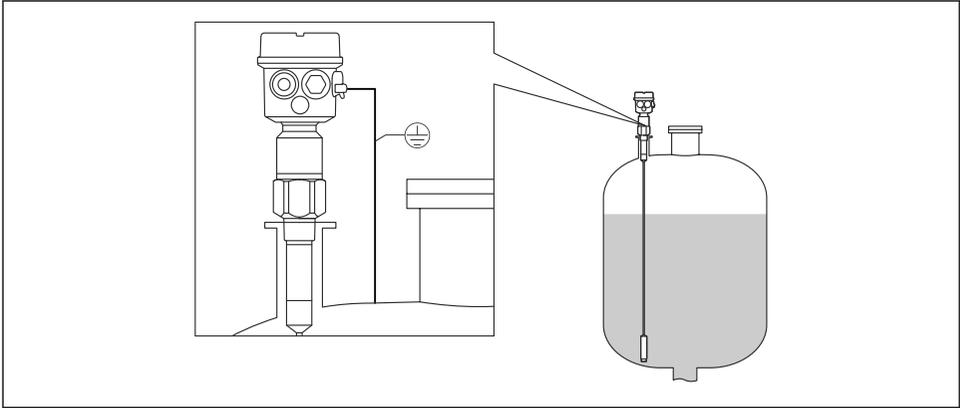
A0040451

1 Зонд в проводящем резервуаре



A0040452

2 Зонд с неактивным участком в резервуаре с теплоизоляцией



A0040453

3 Зонд с полностью изолированным неактивным участком

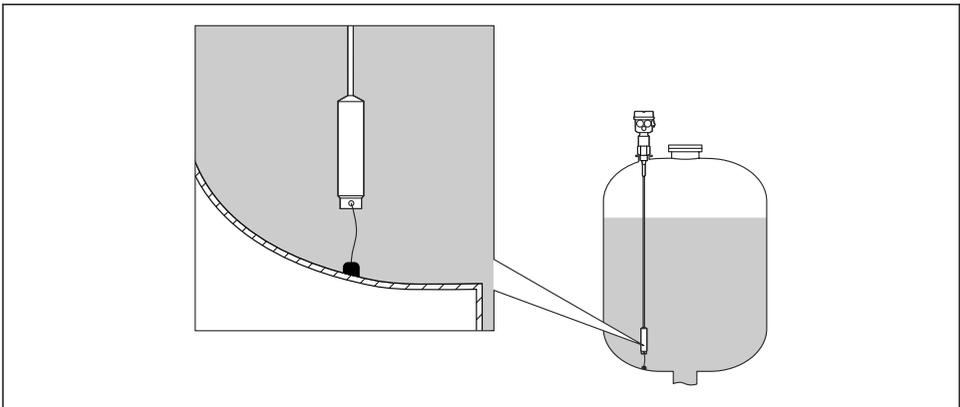
## 5.2.2 Укорачивание троса

 Сведения о комплекте для укорачивания см. в кратком руководстве по эксплуатации KA061F/00.

## 5.2.3 Натяжной груз с натяжным устройством

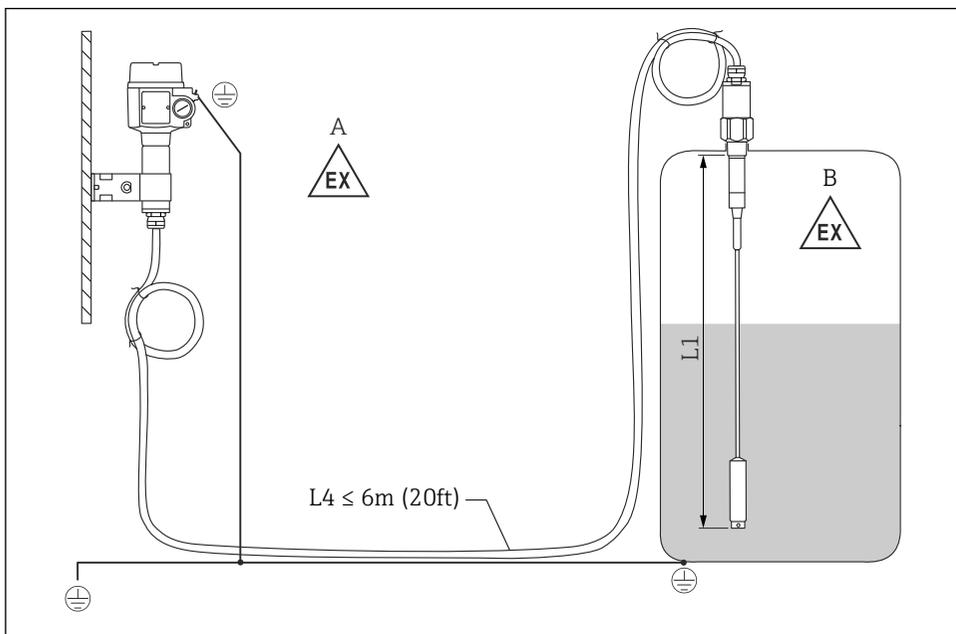
Конец зонда нужно зафиксировать, если без этого зонд будет соприкасаться со стенкой бункера или иной частью резервуара. Для этого предназначена внутренняя резьба в грузе зонда. Распорки могут быть проводящими или изолирующими от стенки резервуара.

Чтобы избежать слишком высокой растягивающей нагрузки, трос следует ослабить или натянуть пружиной. Максимально допустимая растягивающая нагрузка составляет 200 Нм (147,5 фунт сила фут).



A0040462

### 5.3 Зонд с раздельным корпусом



A0040473

4 Подключение зонда с раздельным корпусом. Единица измерения мм (дюйм)

A Взрывоопасная зона 1

B Взрывоопасная зона 0

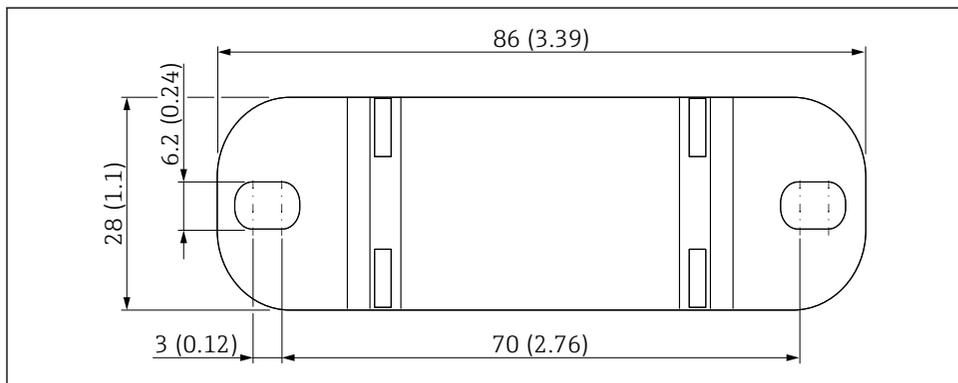
L1 Длина троса: не более 9,7 м (32 фут)

L4 Длина кабеля

См. руководство по эксплуатации → 2.

#### 5.3.1 Настенный кронштейн

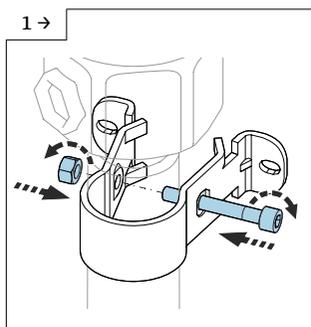
- Настенный кронштейн входит в комплект поставки.
- Чтобы использовать настенный кронштейн в качестве шаблона для сверления, сначала прикрепите его винтами к раздельному корпусу.
- Расстояние между отверстиями при этом сокращается.



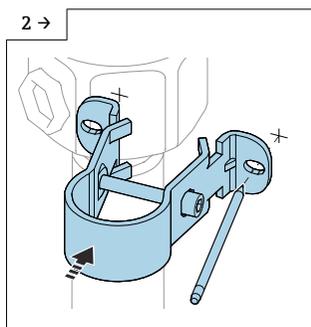
A0033881

Единица измерения мм (дюйм)

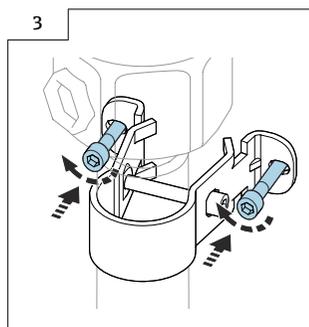
### 5.3.2 Настенный монтаж



A0042318



A0042319



A0042320

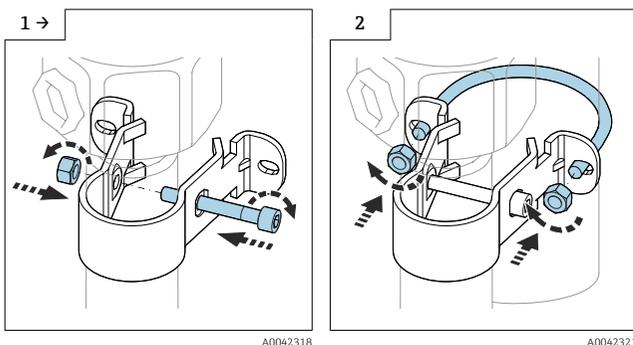
▶ Прикрутите настенный кронштейн к трубе.

▶ Отметьте на стене расстояние между отверстиями и просверлите их.

▶ Прикрутите отдельный корпус к стене.

### 5.3.3 Монтаж на трубопроводе

**i** Максимальный диаметр трубопровода составляет 50,8 мм (2 дюйм).



▶ Прикрутите настенный кронштейн к трубе.

▶ Прикрутите раздельный корпус к трубопроводу.

### 5.3.4 Укорачивание соединительного кабеля

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Риск повреждения соединений и кабеля

▶ Следите за тем, чтобы соединительный кабель и датчик не проворачивались вместе с зажимным винтом!

**i** Максимально допустимая общая длина троса (L1) и кабеля (L4) составляет 10 м (33 фут) → 9.

Максимально допустимая длина соединения между зондом и раздельным корпусом составляет 6 м (20 фут).

При заказе прибора с раздельным корпусом необходимо указать желаемую длину.

**i** В случае укорачивания соединительного кабеля рекомендуется повторно использовать все жилы с кольцевыми наконечниками.

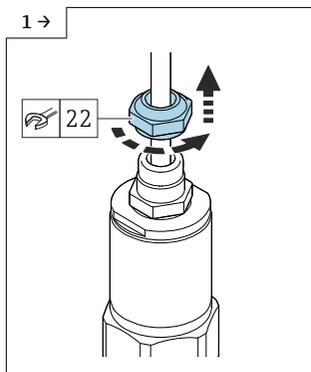
Если жилы не используются, обжимные соединения установленных новых кольцевых наконечников должны быть изолированы с помощью, например, термоусадочных трубок (во избежание короткого замыкания).

Используйте термоусадочные трубки для изоляции всех паяных соединений.

Если соединительный кабель необходимо укоротить или пропустить через стенку, то его следует отключить от присоединения к процессу.

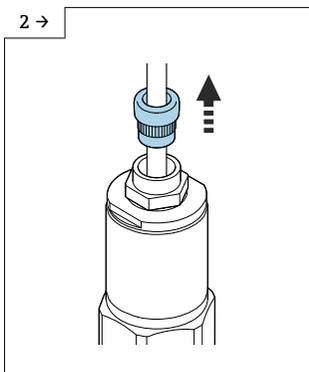
## Зонд без активной компенсации наливаний

### Отключение соединительного кабеля



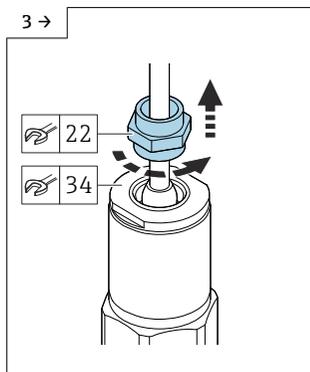
A0042111

- ▶ Отверните зажимную гайку рожковым ключом типоразмера 22



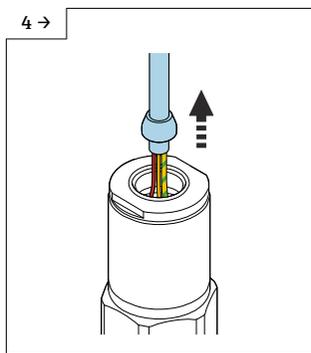
A0042112

- ▶ Извлеките уплотнительную втулку из кабельного уплотнения



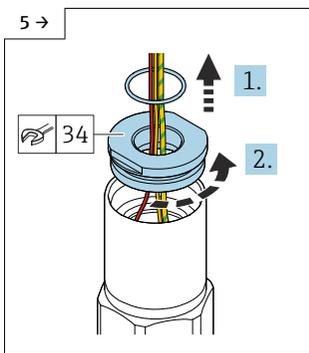
A0042113

- ▶ Удерживая переходник рожковым ключом типоразмера 34, отверните кабельное уплотнение рожковым ключом типоразмера 22



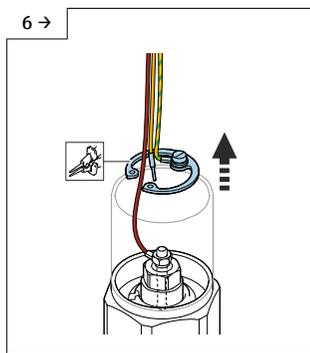
A0042114

- ▶ Вытяните кабель с конусом



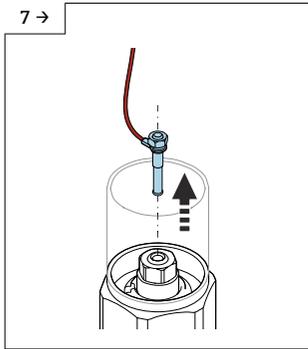
A0042115

- ▶ Снимите уплотнение и отверните переходник рожковым ключом типоразмера 34



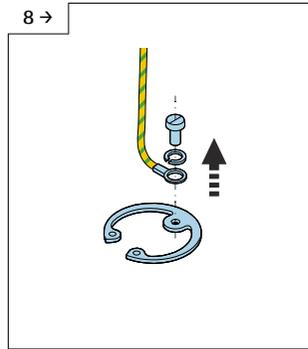
A0042545

- ▶ Снимите стопорное кольцо специальными клещами



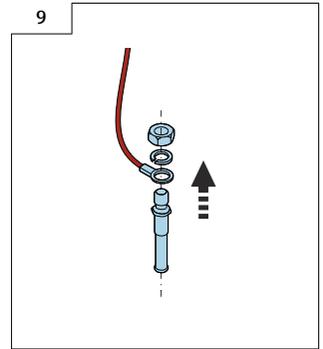
A0042117

- Извлеките плоский разъем из гнезда



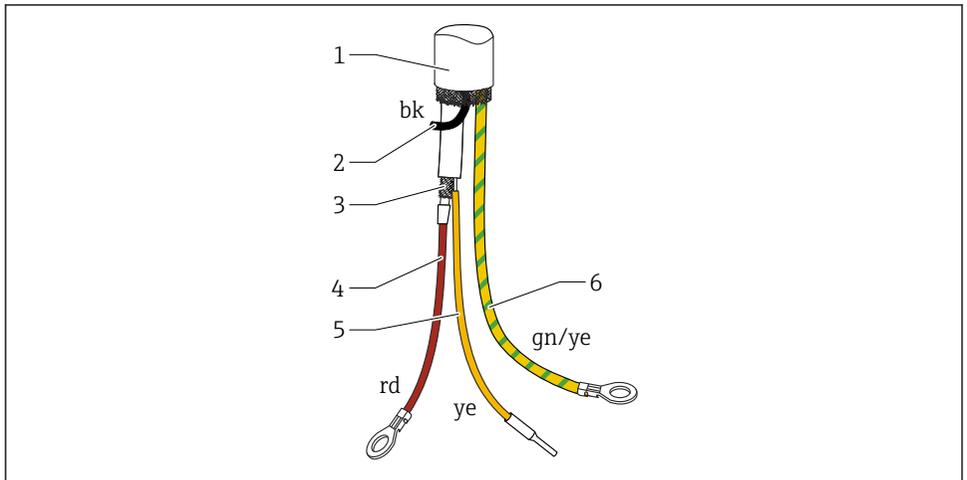
A0042546

- Ослабьте винт, чтобы отсоединить желто-зеленый кабель



A0042119

- Отверните гайку (M4) плоского разъема



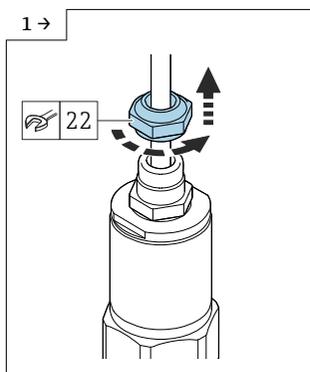
A0042544

#### 5 Кабельные соединения

- 1 Наружное экранирование (не обязательно)
- 2 Черная жила (bk) (не обязательно)
- 3 Экранированный коаксиальный кабель с центральной жилой
- 4 Спайка красной жилы (rd) с центральной жилой коаксиального кабеля (зонд)
- 5 Изолированная жила (ye) с термоусадочной трубкой
- 6 Желто-зеленая жила (gn/ye) с кольцевым наконечником

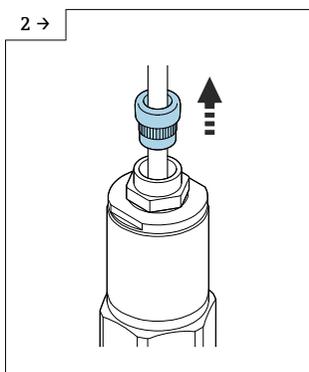
## Зонд с активной компенсацией налипаний

### Отключение соединительного кабеля



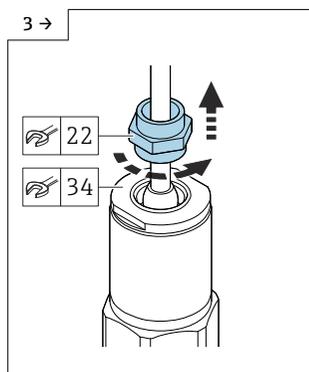
A0042111

- ▶ Отверните зажимную гайку рожковым ключом типоразмера 22



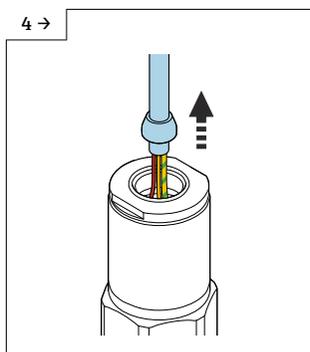
A0042112

- ▶ Извлеките уплотнительную втулку из кабельного уплотнения



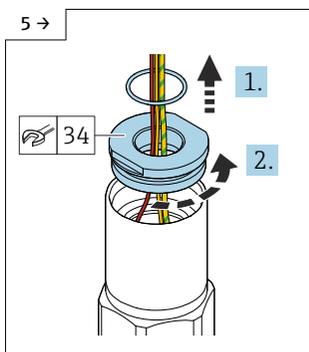
A0042113

- ▶ Удерживая переходник рожковым ключом типоразмера 34, отверните кабельное уплотнение рожковым ключом типоразмера 22



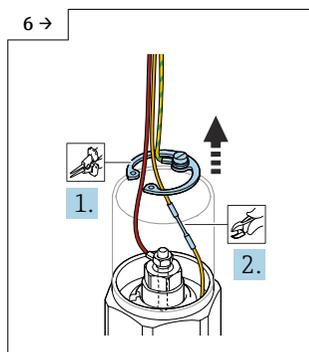
A0042114

- ▶ Вытяните кабель с конусом



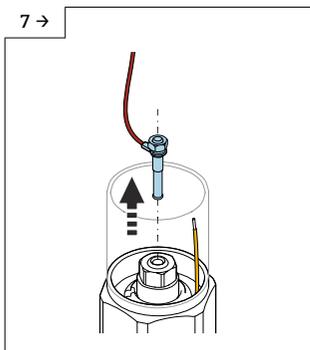
A0042115

- ▶ Снимите уплотнение и отверните переходник рожковым ключом типоразмера 34



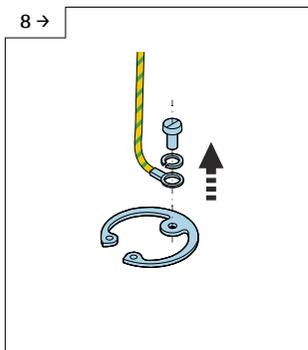
A0042548

- ▶ Снимите стопорное кольцо специальными клещами и отрежьте желтый кабель



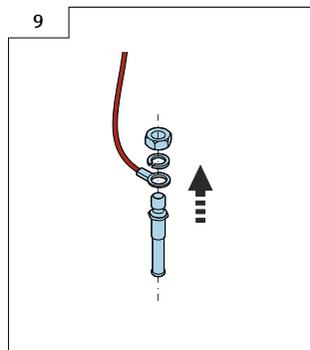
A0042549

- ▶ Извлеките плоский разъем из гнезда



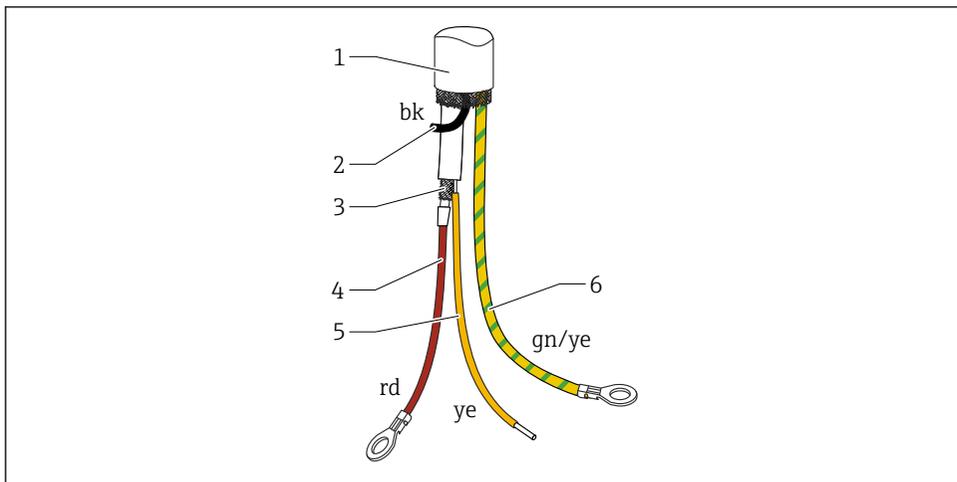
A0042546

- ▶ Ослабьте винт, чтобы отсоединить желто-зеленый кабель



A0042119

- ▶ Отверните гайку (M4) плоского разъема



A0042547

#### 6 Кабельные соединения

- 1 Наружное экранирование (не обязательно)
- 2 Черная жила (bk) (не обязательно)
- 3 Коаксиальный кабель с центральной жилой и экранированием
- 4 Спайка красной жилы (rd) с центральной жилой коаксиального кабеля (зонд)
- 5 Спайка желтой жилы (ye) с экраном коаксиального кабеля (заземление)
- 6 Желто-зеленая жила (gn/ye) с кольцевым наконечником

## 5.4 Инструкции по монтажу

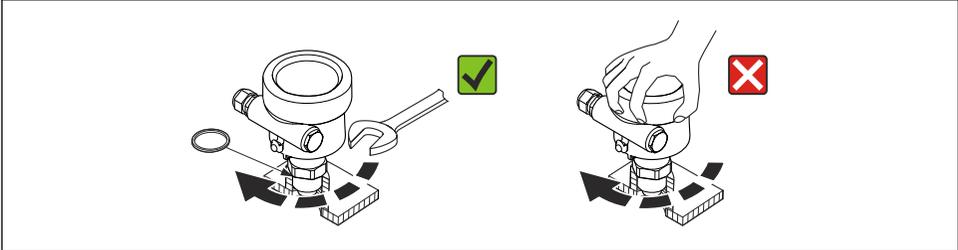
### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Не повредите изоляцию зонда во время монтажа!**

- ▶ Проверьте изоляцию стержня.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Не заворачивайте зонд за корпус зонда!**

- Пользуйтесь для заворачивания зонда рожковым ключом.



A0040476

**5.4.1 Монтаж зонда**

Возможна установка следующих зондов:

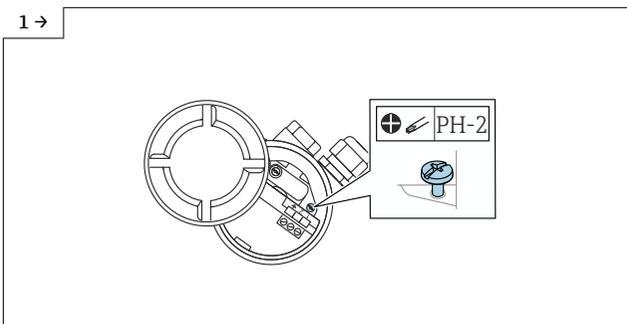
- зонд с резьбой;
- зонд с соединением Tri-Clamp, гигиеническим соединением или фланцем;
- зонд с фланцем с фторопластовым покрытием.

 См. руководство по эксплуатации →  2

**5.4.2 Выравнивание корпуса**

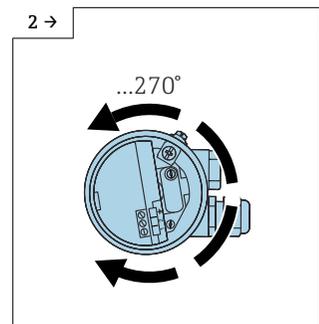
Корпус можно повернуть на 270 град, чтобы должным образом расположить кабельный ввод. Чтобы предотвратить проникновение влаги, сформируйте провисающую петлю из соединительного кабеля перед кабельным вводом и закрепите петлю кабельной стяжкой. Это рекомендовано, в частности, для монтажа вне помещений.

Выравнивание корпуса



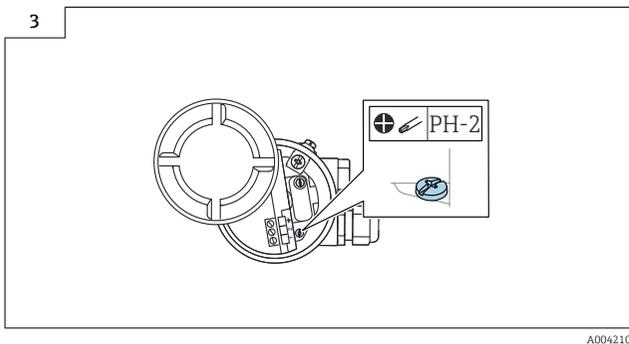
A0042107

- Ослабьте зажимной винт.



A0042108

- Поверните корпус в нужное положение.



- ▶ Затяните зажимной винт моментом  $< 1 \text{ Нм}$  (0,74 фунт сила фут).

**i** Зажимной винт для выравнивания корпуса типа T13 находится в отсеке электроники.

### 5.4.3 Герметизация корпуса зонда

Убедитесь в том, что крышка герметично уплотнена.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Запрещено использовать смазку на основе минерального масла, так как она повреждает уплотнительное кольцо.

## 6 Электрическое подключение

**i** Прежде чем подключать источник питания, проверьте соблюдение следующих условий:

- сетевое напряжение должно соответствовать данным, которые указаны на заводской табличке;
- подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении;
- линия выравнивания потенциалов должна быть подключена к клемме заземления на датчике.

**i** Если зонд используется во взрывоопасных зонах, то соблюдение национальных стандартов и указаний по технике безопасности, приведенных в настоящем руководстве (XA), строго обязательно.

Используйте только предписанное к применению кабельное уплотнение.

## 6.1 Требования к подключению

### 6.1.1 Выравнивание потенциалов



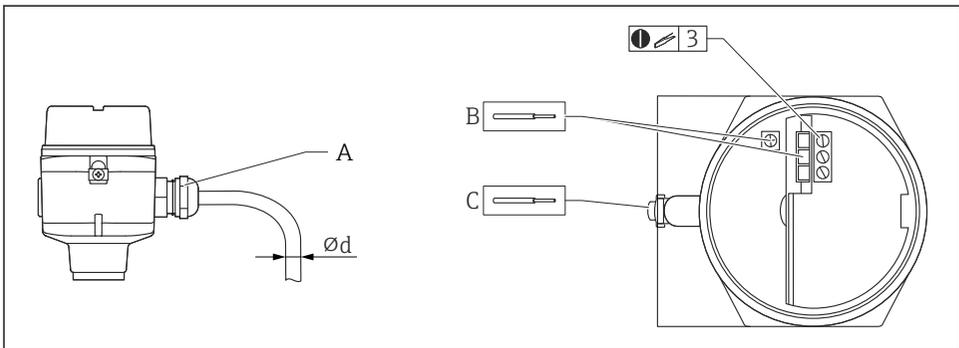
#### Опасность взрыва!

- Со стороны датчика экран кабеля подсоединяйте только в случае установки зонда во взрывоопасных зонах!

Подсоедините провод выравнивания потенциалов к наружной клемме заземления на корпусе (T13, F13, F16, F17, F27). Если корпус прибора F15 выполнен из нержавеющей стали, клемма заземления может располагаться в корпусе. Дополнительные указания по технике безопасности можно найти в отдельной документации по использованию прибора во взрывоопасных зонах.

### 6.1.2 Спецификация кабеля

Для подключения электронных вставок можно использовать имеющийся в продаже кабель для измерительных приборов. В случае использования экранированного кабеля рекомендуется подсоединять защитные экраны с двух сторон для оптимизации экранирующего действия (если используется система выравнивания потенциалов).



A Кабельный ввод

B Подключение электронной вставки: сечение кабельных жил макс. 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)

C Заземление снаружи корпуса, сечение кабельных жил макс. 4 мм<sup>2</sup> (12 AWG)

Ød Диаметр кабеля

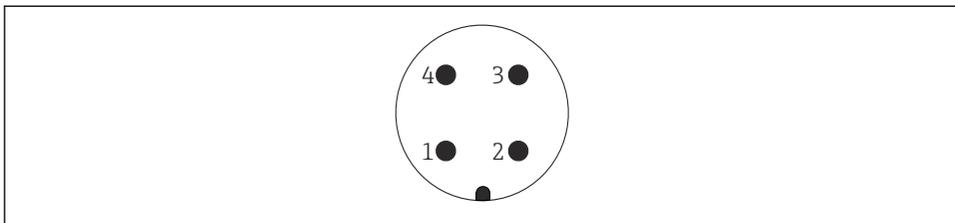
#### Кабельные вводы

- Никелированная латунь: Ød = 7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)
- Пластмасса: Ød = 5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)
- Нержавеющая сталь: Ød = 7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)

### 6.1.3 Разъем

Если в исполнение датчика входит соединитель M12, корпус для подключения сигнального провода открывать не требуется.

## Назначение клемм разъема M12



A0011175

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

### 6.1.4 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 $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{3}{4}$

## 6.2 Электрическое подключение и соединение

### 6.2.1 Клеммный отсек

В зависимости от класса взрывозащиты клеммный отсек выпускается в следующих исполнениях.

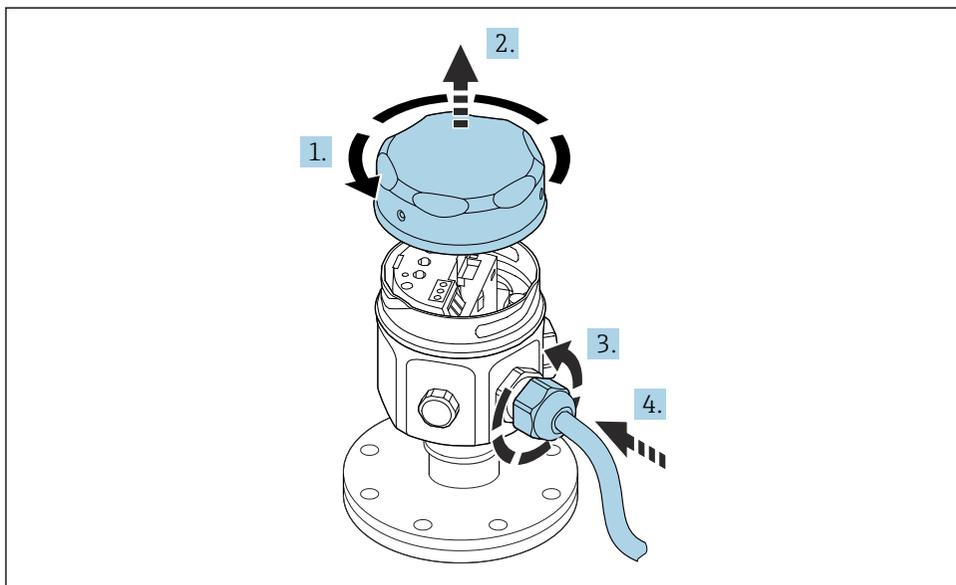
#### Стандартная защита, взрывозащита Ex ia

- Корпус из полиэстера F16
- Корпус из нержавеющей стали F15
- Алюминиевый корпус F17
- Алюминиевый корпус F13 с газонепроницаемым технологическим уплотнением
- Алюминиевый корпус T13 с отдельным клеммным отсеком

#### Взрывозащита вида d, газонепроницаемое технологическое уплотнение

- Алюминиевый корпус F13 с газонепроницаемым технологическим уплотнением
- Алюминиевый корпус T13 с отдельным клеммным отсеком

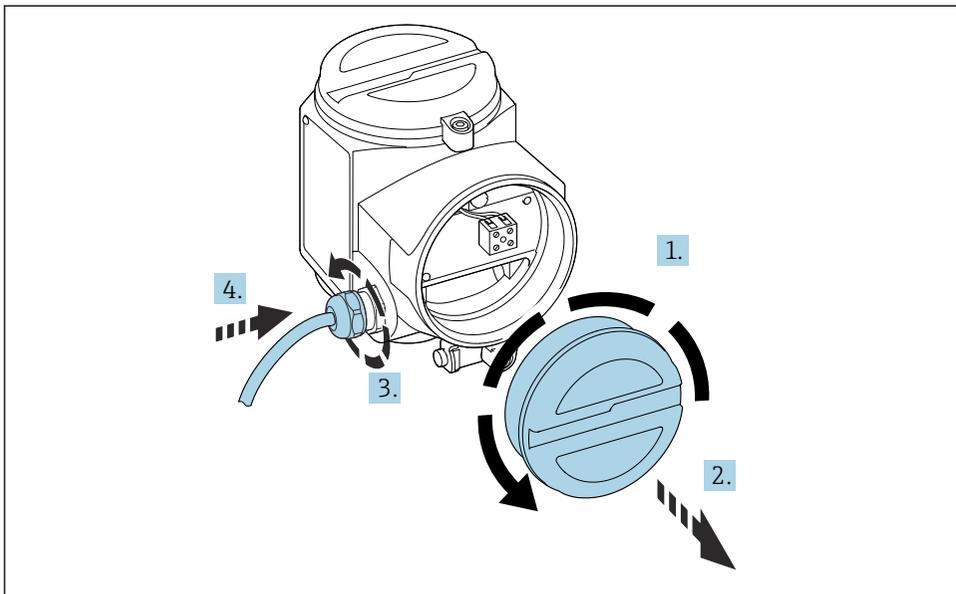
Подключение электронной вставки к клеммам питания



A0040635

1. Отверните крышку корпуса.
2. Снимите крышку корпуса.
3. Ослабьте кабельное уплотнение.
4. Вставьте кабель.

Подключение электронной вставки к клеммам питания в корпусе T13



A0040637

1. Отверните крышку корпуса.
2. Снимите крышку корпуса.
3. Ослабьте кабельное уплотнение.
4. Вставьте кабель.

### 6.3 Подключение измерительного прибора

Возможные варианты измерительных приборов:

- электронная вставка FEI51 с 2-проводным подключением переменного тока;
- электронная вставка FEI52 с подключением постоянного тока типа PNP;
- электронная вставка FEI53 с 3-проводным подключением;
- электронная вставка FEI54 переменного и постоянного тока с релейным выходом;
- электронная вставка FEI55 категории SIL2/SIL3;
- электронная вставка FEI57S с интерфейсом ЧИМ;
- электронная вставка FEI58 (NAMUR).



См. руководство по эксплуатации →  2

## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.1 Монтаж и функциональная проверка



См. руководство по эксплуатации →  2

### 7.2 Включение измерительного прибора



См. руководство по эксплуатации →  2

### 7.3 Конфигурирование прибора



См. руководство по эксплуатации →  2





71539578

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

---