

# Краткое руководство по эксплуатации **Liquiphant FTL64**

Вибрационный принцип измерения  
PROFINET через Ethernet-APL  
Датчик предельного уровня для жидкостей,  
предназначенный для применения в условиях  
высокой температуры

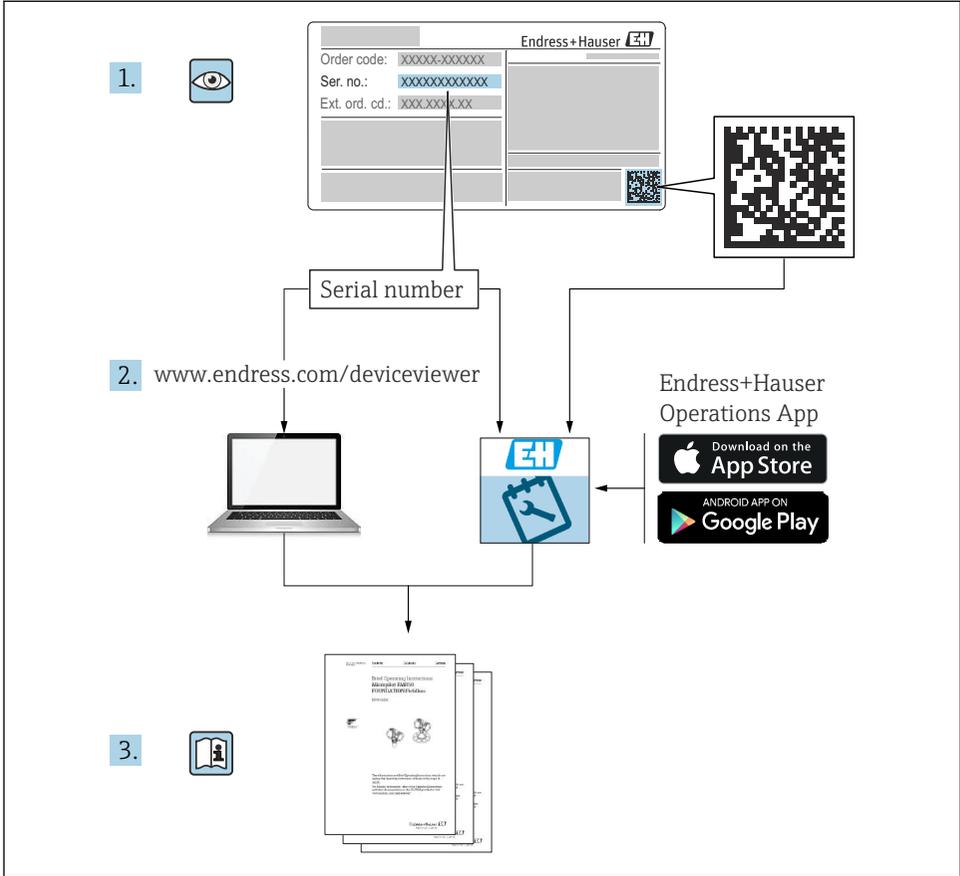


Настоящее краткое руководство по эксплуатации не заменяет собой руководство по эксплуатации прибора. Подробные сведения содержатся в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации.

Доступно для всех версий устройства посредством:

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

# 1 Сопутствующие документы



## 2 Информация о настоящем документе

### 2.1 Символы

#### 2.1.1 Предупреждающие знаки

##### ОПАСНО

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

**⚠ ОСТОРОЖНО**

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

**⚠ ВНИМАНИЕ**

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

### 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 Специальные символы связи

 Технология беспроводной связи Bluetooth®

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

### 2.1.5 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

### 2.1.6 Символы, изображенные на рисунках

A, B, C ... Вид

1, 2, 3 ... Номера пунктов

△ Взрывоопасная зона

⊗ Безопасная зона (невзрывоопасная зона)

## 2.2 Зарегистрированные товарные знаки

### **PROFINET®**

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

### **Ethernet-APL™**

- Ethernet-APL ADVANCED PHYSICAL LAYER (РАСШИРЕННЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ)
- Зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (организации пользователей Profibus), Карлсруэ, Германия

### **Bluetooth®**

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

### **Apple®**

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

### **Android®**

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

## 3 Основные требования техники 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 IT-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.

## 3.7 IT-безопасность прибора

В приборе предусматриваются специальные функции, которые помогают оператору реализовать защитные меры. Данные функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе:

- Защита от записи с помощью аппаратного переключателя
- Код доступа для изменения роли пользователя (при работе с помощью дисплея, по беспроводной технологии Bluetooth® или FieldCare, DeviceCare, инструменты управления активами (например, AMS, PDM и веб-сервер)

Функция/интерфейс	Заводская настройка	Рекомендации
Код доступа (относится также ко входу в систему веб-сервера и подключению к ПО FieldCare)	Не активировано (0000)	При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный код доступа
Веб-сервер	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Технология беспроводной связи Bluetooth®	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Сервисный интерфейс (CDI)	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Защита от записи с помощью аппаратного переключателя	Не активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска

### 3.7.1 Защита от записи на основе пароля

Ограничение доступа для записи к параметрам прибора реализовано при помощи различных паролей.

Ограничить доступ для записи к параметрам прибора можно с помощью местного дисплея, веб-браузера или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare). Авторизация доступа однозначно регулируется посредством индивидуального пользовательского кода доступа.

#### Пользовательский код доступа

Ограничить доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей, веб-браузер или управляющую программу (например, FieldCare, DeviceCare) можно с помощью редактируемого, устанавливаемого пользователем кода доступа.

На момент поставки прибор не имеет кода доступа; значение по умолчанию 0000 (открыта).

#### Общие указания по использованию паролей

- Перед вводом в эксплуатацию: измените код доступа после получения прибора
- При настройке и использовании кода доступа соблюдайте общие правила составления безопасного пароля
- Пользователь обязан распоряжаться и пользоваться кодом доступа с должной осторожностью

 Более подробные сведения см.  в разделе «Сброс параметров прибора».

### 3.7.2 Доступ посредством веб-сервера

Благодаря встроенному веб-серверу эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера и PROFINET с Ethernet-APL. Помимо значений

измеряемой величины отображается информация о статусе прибора, которая может использоваться для отслеживания его работоспособности. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

Для подключения к PROFINET с Ethernet-APL необходим доступ к сети.

#### *Поддерживаемые функции*

Обмен данными между устройством управления (например, ноутбуком) и прибором:

- экспорт настроек параметров (файл PDF, создание документации по конфигурации точки измерения);
- экспорт отчета о проверке Heartbeat Technology (файл PDF, доступен только в пакете приложения Heartbeat Verification+ Monitoring);
- экспорт отчета по режиму WHG;
- загрузка драйвера (GSDML) для системной интеграции.

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости веб-сервер можно деактивировать с помощью параметр **Функциональность веб-сервера** (например, после ввода в эксплуатацию).

Информацию о приборе и его состоянии на странице входа в систему можно скрыть. За счет этого предотвращается несанкционированный доступ к этой информации.

 Описание параметров прибора.

## 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 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

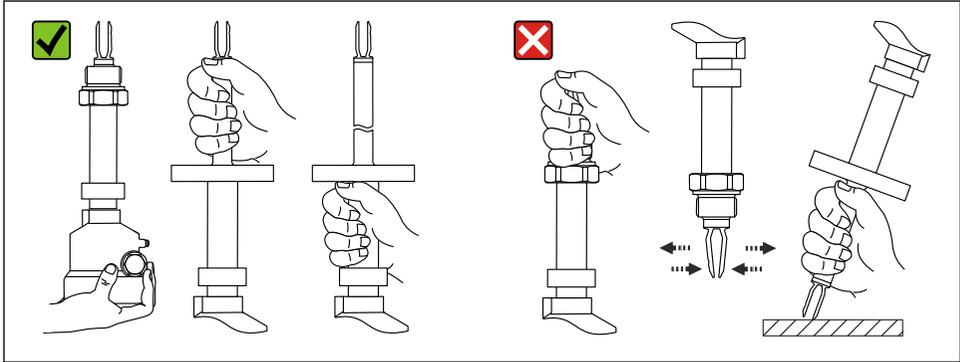
Используйте оригинальную упаковку.

**Температура хранения**

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

### 4.3.2 Транспортировка прибора

- Транспортировать измерительный прибор до точки измерения следует в оригинальной упаковке.
- Держите прибор за корпус, температурную проставку, фланец или удлинительную трубку.  
Примите соответствующие меры для защиты покрытия!
- Не сгибайте, не укорачивайте и не наращивайте вибрационную вилку.



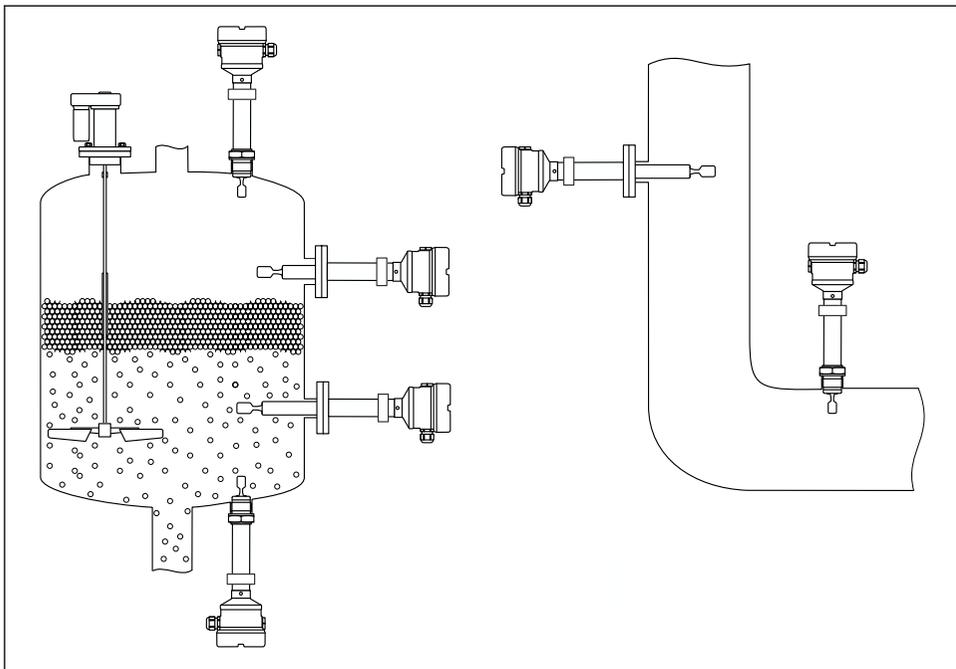
A0042422

1 Удерживание прибора во время транспортировки

## 5 Монтаж

Инструкции по монтажу

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



A0042329

2 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

## 5.1 Требования к монтажу

### УВЕДОМЛЕНИЕ

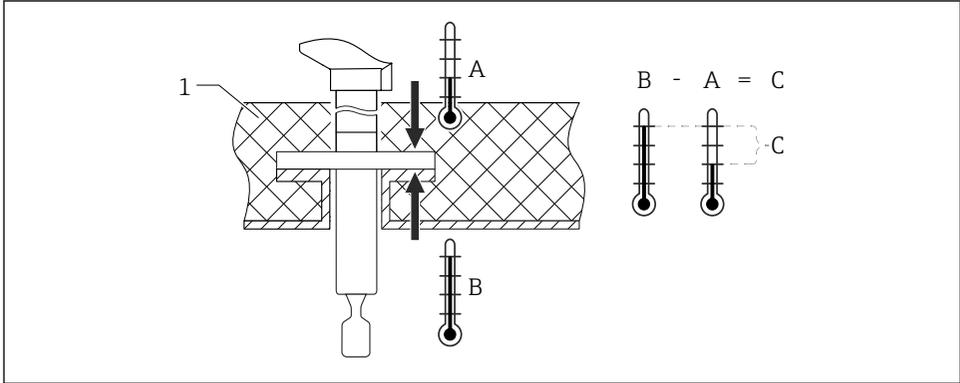
Царапины или удары могут повредить покрытие прибора.

- Прибор требует правильного профессионального обращения на каждом этапе установки.

### 5.1.1 Учитывайте допустимую температуру для приборов с покрытием PFA (токопроводящим)

Разница между температурой внешней стороны и внутренней стороны фланца не должна превышать 60 °C (140 °F).

При необходимости используйте внешнюю изоляцию.



A0042298

3 Разница в температуре между внешней и внутренней сторонами фланца

1 Изоляция

A Температура фланца, с внешней стороны

B Температура фланца с внутренней стороны для материала PFA (проводящего) максимум 230 °C (446 °F)

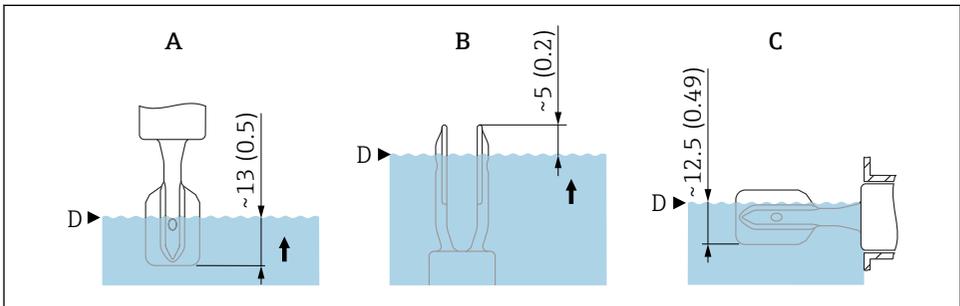
C Температурная разница для материала PFA максимум 60 °C (140 °F)

5.1.2 Учитывайте точку переключения прибора

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

Вода +23 °C (+73 °F)

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



A0044069

4 Стандартные точки переключения. Единица измерения мм (дюйм)

A Монтаж сверху

B Монтаж снизу

C Монтаж сбоку

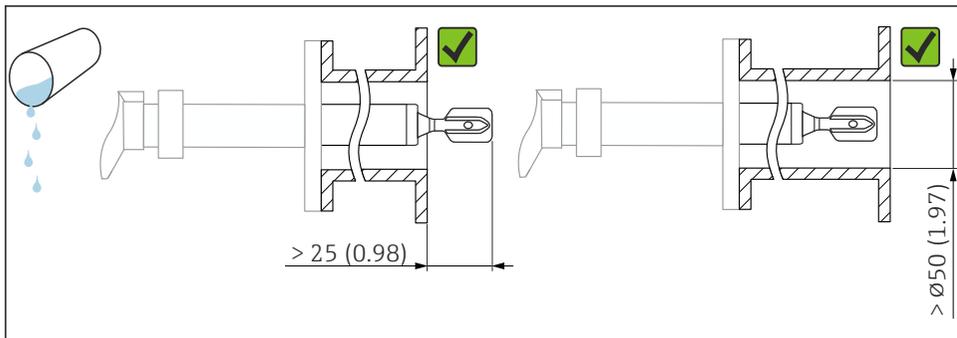
D Точка переключения

### 5.1.3 Учитывайте вязкость

- i** Значения вязкости
- Низкая вязкость: < 2 000 мПа·с
  - Высокая вязкость: > 2 000 до 10 000 мПа·с

#### Низкая вязкость

- i** Низкая вязкость, например вода: < 2 000 мПа·с.  
Возможна установка вибрационной вилки в монтажном патрубке.



A0042333

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

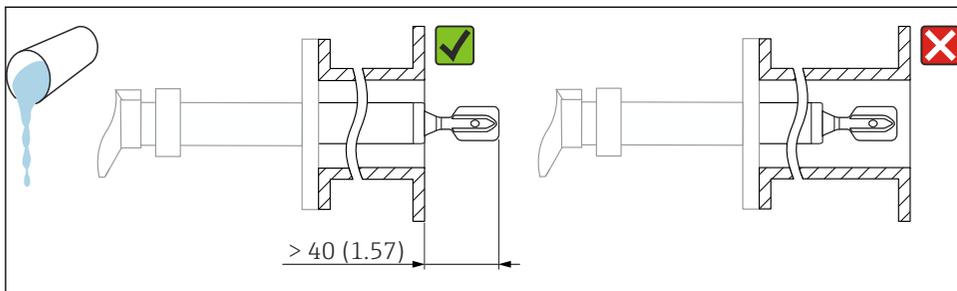
#### Высокая вязкость

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

- i** Высокая вязкость, например вязкие масла:  $\leq 10\,000$  мПа·с.  
Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!

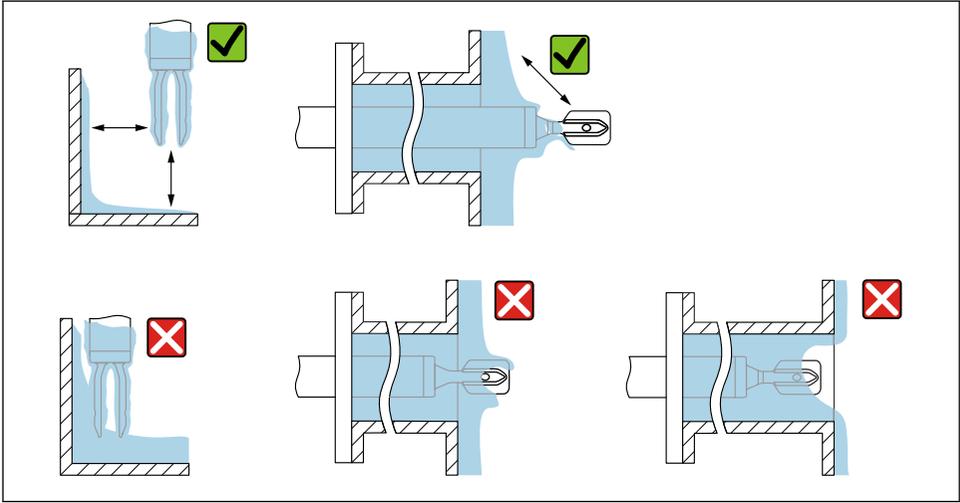


A0042335

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

### 5.1.4 Защита от налипания

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

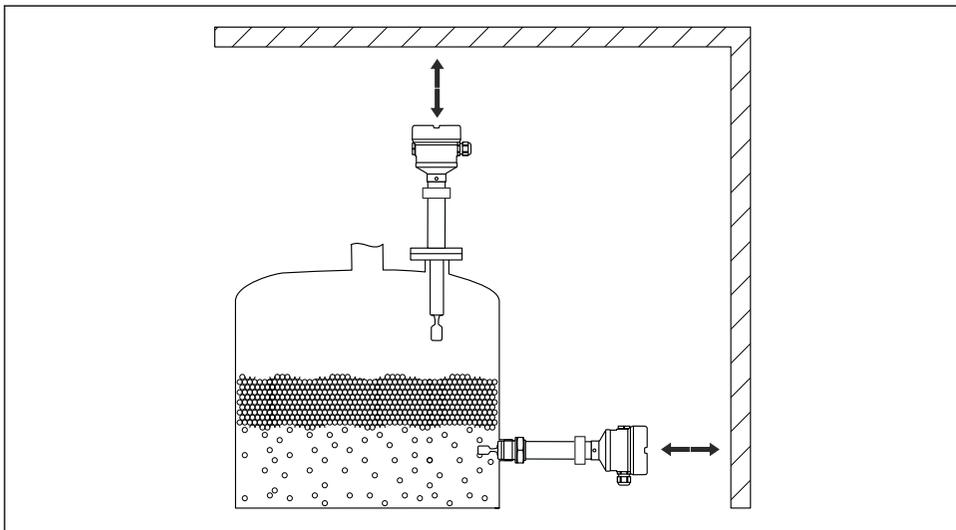


A0042345

7 Примеры монтажа в технологической среде с высокой вязкостью

### 5.1.5 Учет необходимого свободного пространства

Оставьте достаточно места вне резервуара для монтажа, подключения и настройки (эти операции выполняются на электронной вставке).



A0042340

8 Учет необходимого свободного пространства

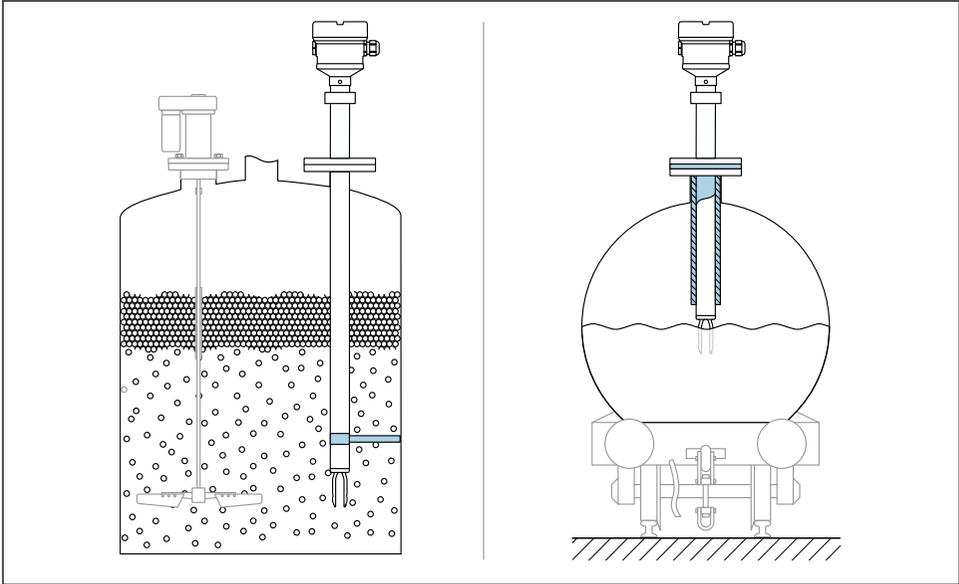
### 5.1.6 Обеспечьте опору прибора

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Если используется неверная опора, удары и вибрации могут повредить покрытие зонда.

- Используйте только подходящие опоры.

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



A0042356

9 Примеры использования опоры при динамической нагрузке

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

## 5.2 Монтаж прибора

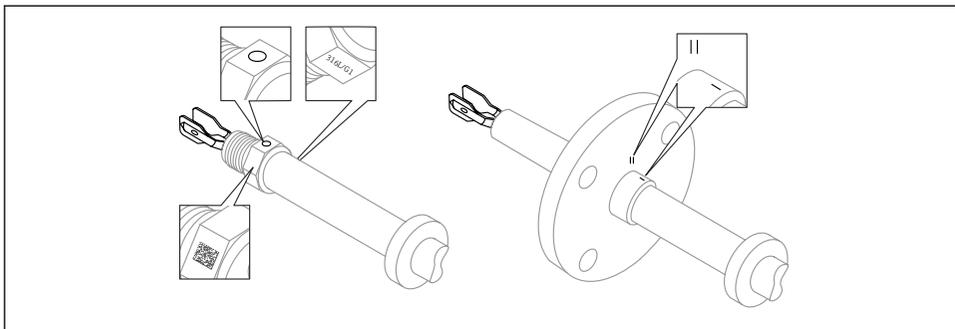
### 5.2.1 Монтаж

#### Выравнивание вибрационной вилки по маркировке.

Вибрационную вилку можно выравнивать с помощью маркировки так, чтобы технологическая среда легко огибала вилку, не оставляя налипанияй.

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

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

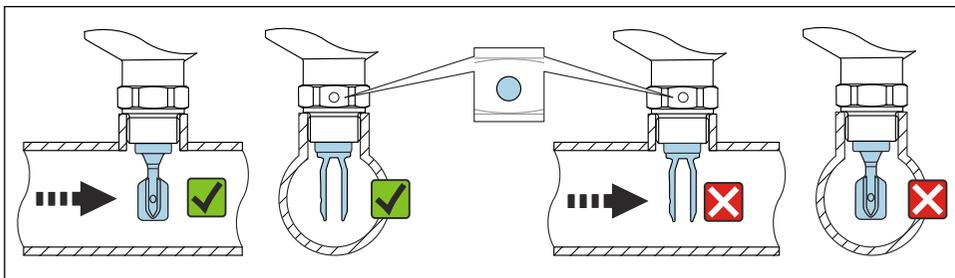


A0042348

- 10 Положение вибраторной 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 вибраторная вилка будет правильно сориентирована, а отметка будет направлена в направлении потока.
- Маркировка видна, когда прибор установлен

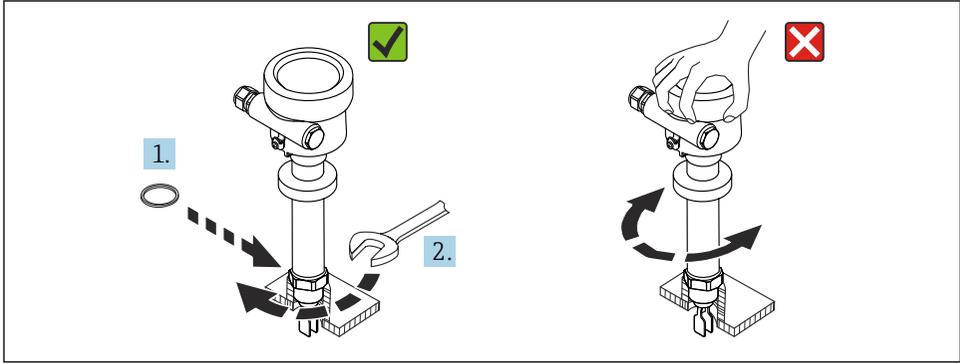


A0034851

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

### Прикручивание прибора

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



A0042423

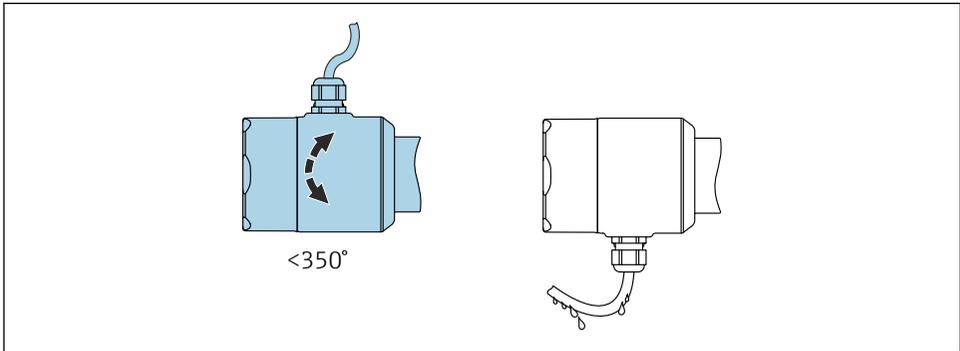
## 12 Прикручивание прибора

### 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  $350^\circ$ .



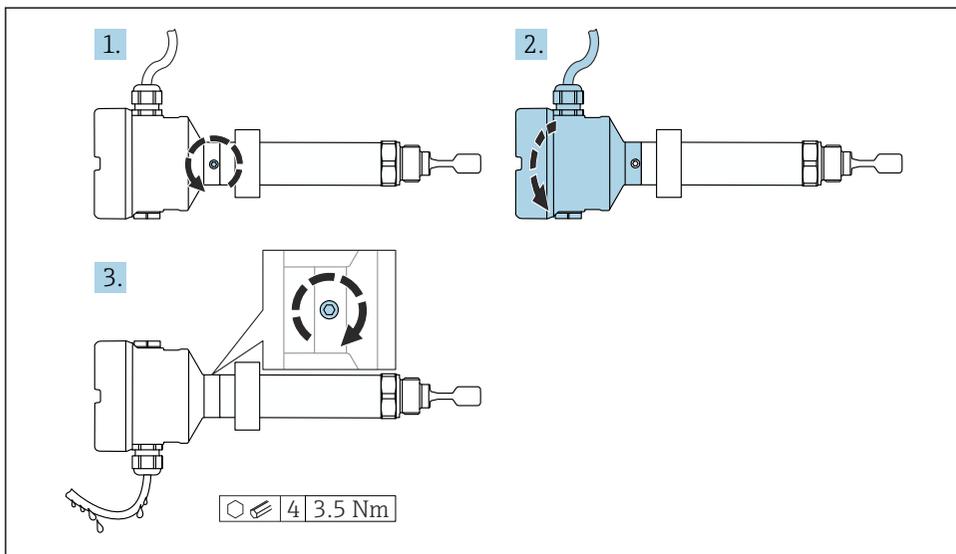
A0052359

## 13 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.



A0042355

- ▣ 14 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)  $\pm 0,3$  Нм ( $\pm 0,22$  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.

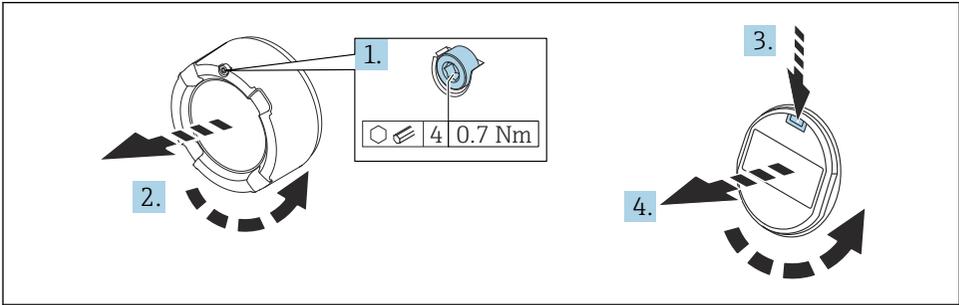
## Поворот дисплея

### ⚠ ОСТОРОЖНО

#### Открытие устройства в опасных средах, когда подключено питание

Опасность взрыва из-за наличия электрической энергии.

- ▶ Не открывайте устройства с сертификатом Ex d или Ex t, если к ним подключено питание.
- ▶ Перед открытием устройства отключите питание и убедитесь, что оно не находится под напряжением.



A0038224

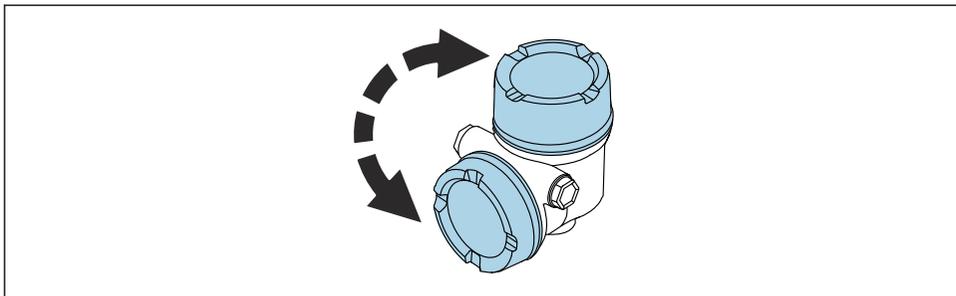
1. Если имеется: ослабьте винт фиксатора крышки отсека электроники с помощью шестигранного ключа.
2. Отверните крышку корпуса и обследуйте уплотнение крышки.
3. Отожмите блокировочный механизм и снимите дисплей.
4. Поверните дисплей в необходимое положение: не более  $4 \times 90^\circ$  в каждом направлении.
5. Разместите дисплей в необходимом положении и вдавите до щелчка.
6. Плотно заверните крышку на корпус.

7. Если имеется: затяните винт фиксатора крышки с помощью шестигранного ключа 0,7 Нм (0,52 фунт сила фут)±0,2 Нм (±0,15 фунт сила фут).

 Если прибор оснащен корпусом с двумя отсеками, то дисплей можно установить как в отсеке для электроники, так и в клеммном отсеке.

### Изменение положения установки дисплейного модуля

В случае использования корпуса с двумя отсеками L-образной формы монтажное положение дисплея можно изменить.



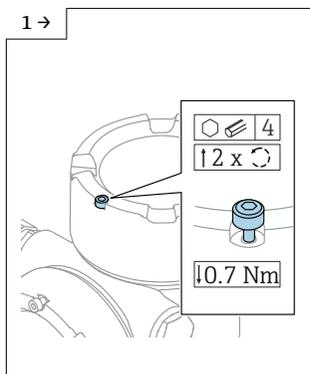
A0048401

**⚠ ОСТОРОЖНО**

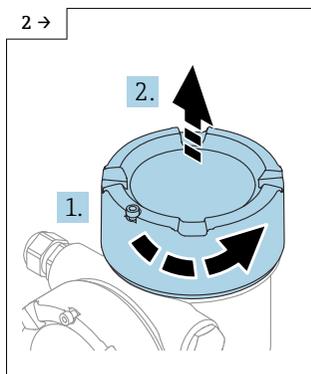
**Открытие устройства в опасных средах, когда подключено питание**

Опасность взрыва из-за наличия электрической энергии.

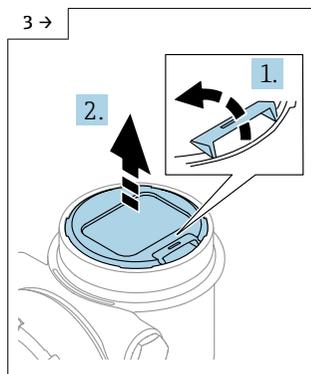
- ▶ Не открывайте устройства с сертификатом Ex d или Ex t, если к ним подключено питание.
- ▶ Перед открытием устройства отключите питание и убедитесь, что оно не находится под напряжением.



A0046831



A0046832

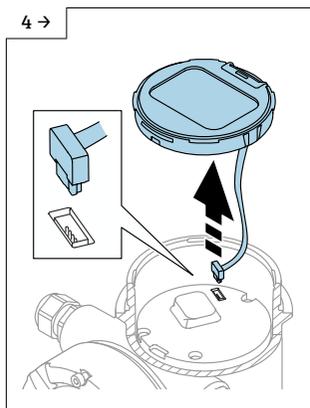


A0046833

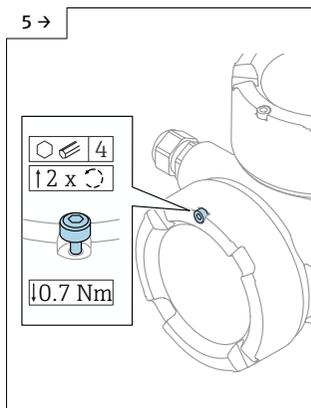
- ▶ Если установлено: ослабьте винт замка крышки дисплея с помощью шестигранного ключа.

- ▶ Открутите крышку дисплея и проверьте уплотнение крышки.

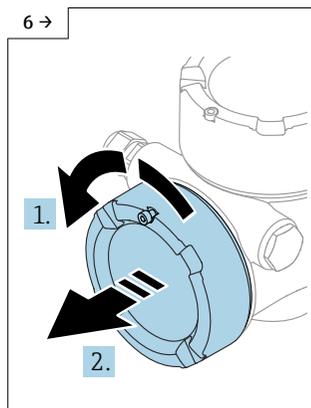
- ▶ Нажмите на механизм разблокировки, снимите модуль дисплея.



A0046834



A0046923

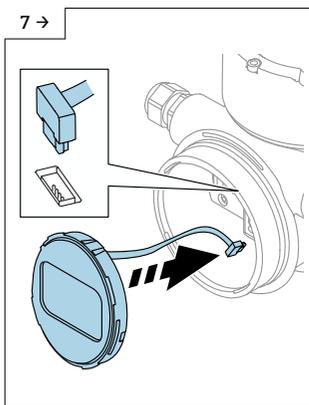


A0046924

- ▶ Отсоедините разъем.

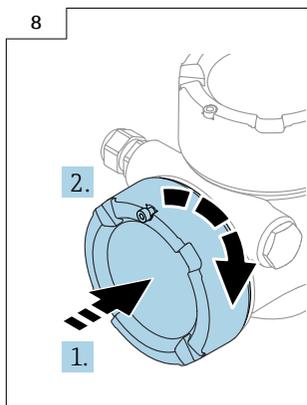
- ▶ Если установлено: ослабьте винт замка крышки клеммного отсека с помощью шестигранного ключа.

- ▶ Открутите крышку клеммного отсека, проверьте уплотнение крышки. Прикрутите эту крышку к отсеку электронного модуля, а не к крышке дисплея. Если установлено: затяните замок крышки с помощью шестигранного ключа



A0048406

- ▶ Вставьте разъем для модуля дисплея в клеммный отсек.
- ▶ Разместите дисплей в необходимом положении и вдавите до щелчка.



A0046928

- ▶ Плотно прикрутите крышку дисплея к корпусу. Если установлено: затяните замок крышки с помощью шестигранного ключа 0,7 Нм (0,52 фунт фут).

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Требования к подключению

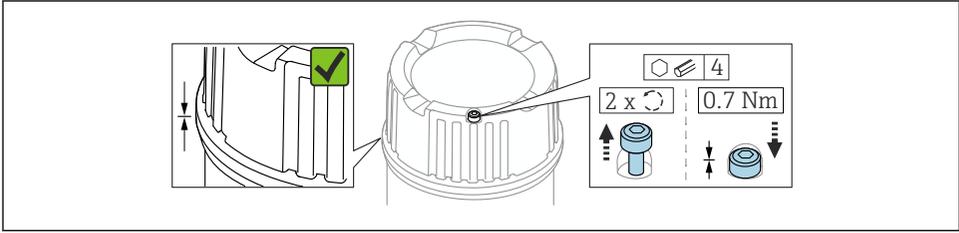
#### 6.1.1 Крышка с крепежным винтом

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

15 Крышка с крепежным винтом

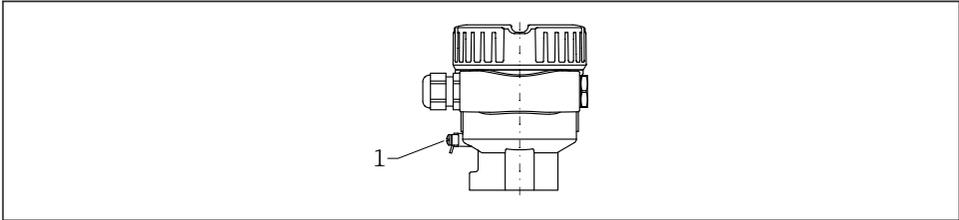
### 6.1.2 Выравнивание потенциалов

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Воспламеняющиеся искры или слишком высокие температуры поверхности.**

Опасность взрыва!

- Указания по технике безопасности при использовании прибора во взрывоопасных зонах приведены в отдельной документации.



A0045830

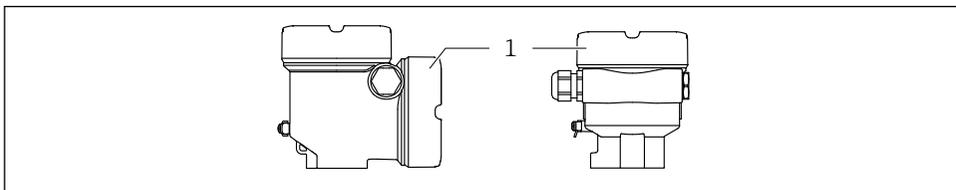
1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов (пример)

**i** При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления преобразователя до подключения прибора.

**i** Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости выполните следующие условия:

- Длина линии выравнивания потенциалов должна быть минимально возможной
- Убедитесь, чтобы поперечное сечение было не менее  $2,5 \text{ мм}^2$  (14 AWG)

## 6.2 Подключение прибора



A0046355

1 Крышка клеммного отсека



### 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.**

### 6.2.1 Сетевое напряжение

Класс мощности APL A (9,6 до 15 В 540 мВт пост. тока)



Устанавливаемый на приборе выключатель APL должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать спецификациям протокола.

### 6.2.2 Клеммы

- Сетевое напряжение и внутренняя клемма заземления: 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления: 0,5 до 4 мм<sup>2</sup> (20 до 12 AWG)

### 6.2.3 Спецификация кабеля

Наружный диаметр кабеля зависит от используемого кабельного ввода.

Наружный диаметр кабеля:

- Муфта, пластиковая: Ø5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)
- Муфта, никелированная латунь: Ø7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)
- Муфта, нержавеющая сталь: Ø7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)

### Эталонный тип кабеля

Эталонным типом кабеля для сегментов APL является кабель цифровой шины типа A, MAU типа 1 и 3 (указан в стандарте МЭК 61158-2). Этот кабель соответствует требованиям для искробезопасных условий применения согласно стандарту МЭК TS 60079-47, а также может использоваться в неискробезопасных условиях.

Тип кабеля	A
Емкость кабеля	45 до 200 nF/km
Сопротивление контура	15 до 150 Ом/км
Индуктивность кабеля	0,4 до 1 мГн/км

Более подробная информация приведена в руководстве по проектированию Ethernet-APL (<https://www.ethernet-apl.org>).

#### 6.2.4 Защита от перенапряжения

##### Приборы без дополнительной защиты от перенапряжения

Изделия, изготавливаемые компанией Endress+Hauser, отвечают требованиям производственного стандарта МЭК 61326-1 (табл. 2 «Промышленное оборудование»).

В зависимости от типа подключения (источник питания постоянного тока, входная и выходная линии) и в соответствии с МЭК 6132 6-1, для предотвращения переходных перенапряжений используются различные уровни испытаний (МЭК 61000-4-5 Избыточное напряжение): уровень испытаний для линий питания постоянного тока и линий ввода-вывода: трос на заземление (V-образный) 1 000

##### Приборы с дополнительной защитой от перенапряжения

- Напряжение пробоя: не менее 400 В пост. тока
- Испытано в соответствии с:
  - IEC 60079-14, подраздел 12.3
  - IEC 60060-1, раздел 7
- Номинальный ток разряда: 10 кА

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Прибор может быть поврежден слишком высоким электрическим напряжением.**

- ▶ Обязательно заземляйте прибор со встроенной защитой от перенапряжения.

#### Категория перенапряжения

Категория перенапряжения II

## 6.2.5 Подключение проводов

### ОСТОРОЖНО

#### **Может быть подключено сетевое напряжение!**

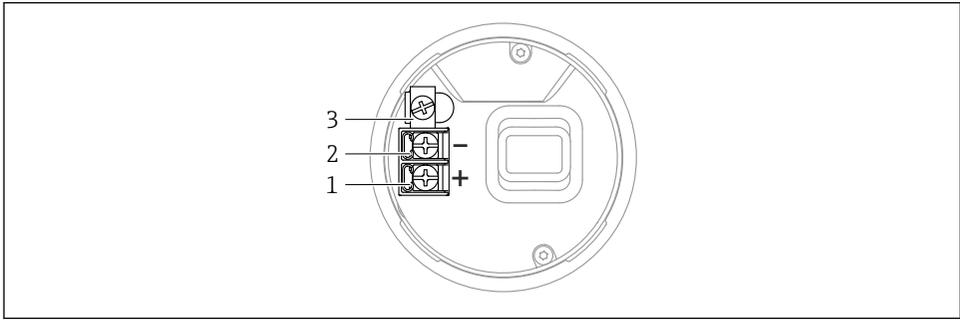
Опасность поражения электрическим током и (или) взрыва!

- ▶ Если прибор используется во взрывоопасной зоне, необходимо обеспечить его соответствие национальным стандартам и требованиям, которые приведены в документации по технике безопасности (XA). Необходимо использовать штатные кабельные уплотнения.
- ▶ Сетевое напряжение должно соответствовать техническим требованиям, указанным на заводской табличке.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.
- ▶ При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления преобразователя до подключения прибора.
- ▶ Согласно стандарту IEC 61010 прибор должен быть оснащен автоматическим выключателем.
- ▶ Кабели должны быть надлежащим образом изолированы с учетом сетевого напряжения и категории перенапряжения.
- ▶ Соединительные кабели должны обеспечивать достаточную температурную стабильность с учетом температуры окружающей среды.
- ▶ Эксплуатируйте прибор только с закрытыми крышками.

1. Обесточьте систему.
2. Разблокируйте фиксатор крышки (при наличии).
3. Отверните крышку.
4. Пропустите кабели сквозь кабельные уплотнения или кабельные вводы. Используйте инструмент, пригодный для работы с кабельными уплотнениями M20 (размер под ключ AF24/25 (8 Нм (5,9 фунт сила фут))).
5. Подключите кабели.
6. Затяните кабельные уплотнения или кабельные вводы, чтобы обеспечить их герметичность. Затяните контргайку кабельного ввода на корпусе.
7. Плотно затяните крышку клеммного отсека.
8. Если имеется: затяните винт фиксатора крышки с помощью шестигранного ключа 0,7 Нм (0,52 фунт сила фут)±0,2 Нм (0,15 фунт сила фут).

## 6.2.6 Назначение клемм

### Корпус с одним отсеком

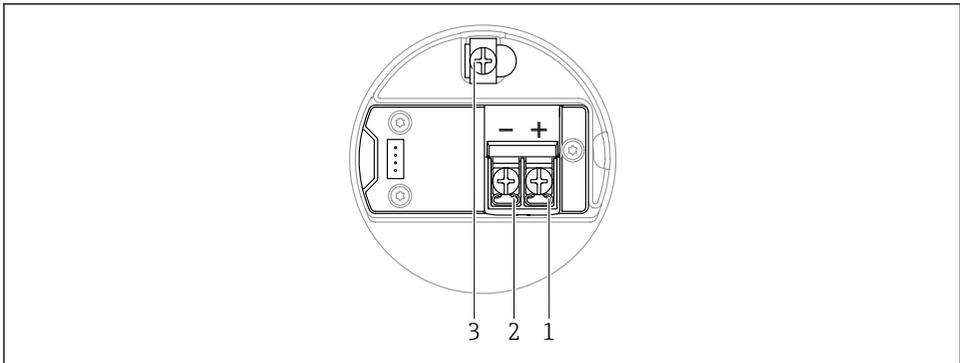


A0042594

16 Клеммы подключения и клемма заземления в клеммном отсеке, корпус с одним отсеком

- 1 Положительная клемма
- 2 Отрицательная клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

### Корпус с двумя отсеками, L-образная форма

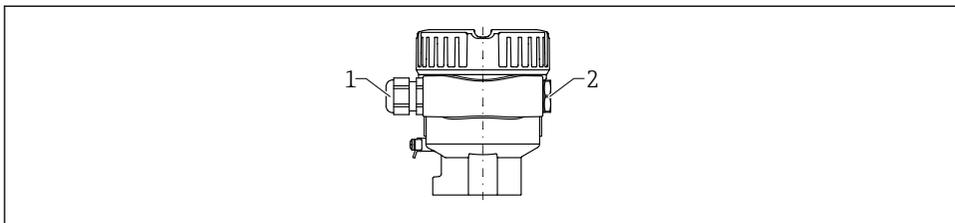


A0045842

17 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке, двухсекционный корпус, L-образная форма

- 1 Плюсовая клемма
- 2 Минусовая клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

## 6.2.7 Кабельные вводы



A0045831

### 18 Пример

- 1 Кабельный ввод
- 2 Заглушка

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

## 6.2.8 Доступные разъемы приборов

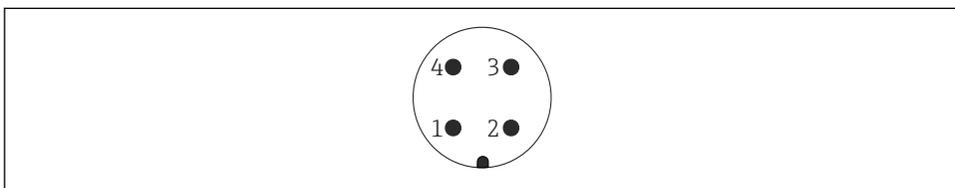
**i** Если прибор оснащен разъемом, то вскрывать корпус для подключения не требуется.

Используйте прилагаемые уплотнения, чтобы предотвратить проникновение влаги внутрь прибора.

В качестве аксессуаров можно заказать различные гнезда M12 для приборов с разъемом M12.

**📄** Подробные сведения см. в разделе «Дополнительные принадлежности».

### Разъем M12



A0011175

### 19 Схема подключения прибора

- 1 Сигнал APL -
- 2 Ethernet-APL, сигнал +
- 3 Экранирование
- 4 Не используется

## 6.3 Обеспечение требуемой степени защиты

### 6.3.1 Класс защиты

Испытание согласно МЭК 60529 и NEMA 250

Условие испытания согласно IP68: 1,83 м H<sub>2</sub>O в течение 24 ч

#### Корпус

См. кабельные вводы

#### Кабельные вводы

- Соединение M20, пластик, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P
- Соединение M20, никелированная латунь, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P
- Соединение M20, 316L, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P
- Резьба M20, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P
- Резьба G ½, NPT ½, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P

Степень защиты для разъема M12

- Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA, тип 4X
- Если корпус открыт или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA, тип 1

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Разъем M12: несоответствие классу защиты IP вследствие ненадлежащего монтажа!**

- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто.
- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель соответствует классу защиты IP67, NEMA, тип 4X.



Если в качестве электрического подключения выбран вариант «разъем M12», то для корпусов всех типов действительна степень защиты **IP66/67 NEMA, тип 4X**.

## 7 Опции управления

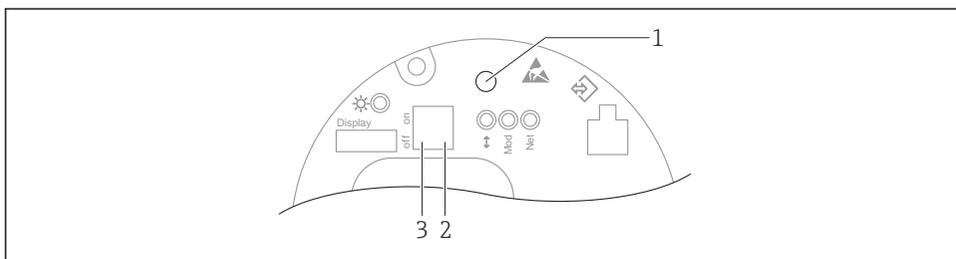


Более подробные сведения о подключении см. в руководстве по эксплуатации прибора. Актуальную документацию можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → «Документация».

## 7.1 Обзор опций управления

- Управление с помощью рабочей клавиши и DIP-переключателей на электронном вставном модуле
- Управление с помощью оптических кнопок управления на дисплее прибора (опционально)
- Управление с помощью беспроводной технологии Bluetooth® (с опциональным дисплеем прибора, включая беспроводную технологию Bluetooth®) посредством приложения SmartBlue, Field Xpert или DeviceCare
- Управление через веб-сервер
- Управление с помощью управляющей программы (Endress+Hauser FieldCare/ DeviceCare) или FDI Hosts (напр., PDM)

## 7.2 Электронный вставной модуль (FEL60P) - Ethernet-APL



A0046061

 20 Рабочая клавиша и DIP-переключатель на электронном вставном модуле (FEL60P) - Ethernet-APL

- 1 Кнопка управления для запуска функций Сброс пароля и Сброс параметров прибора
- 2 DIP-переключатель для настройки процедуры IP-адрес
- 3 DIP-переключатель для блокирования и разблокирования прибора

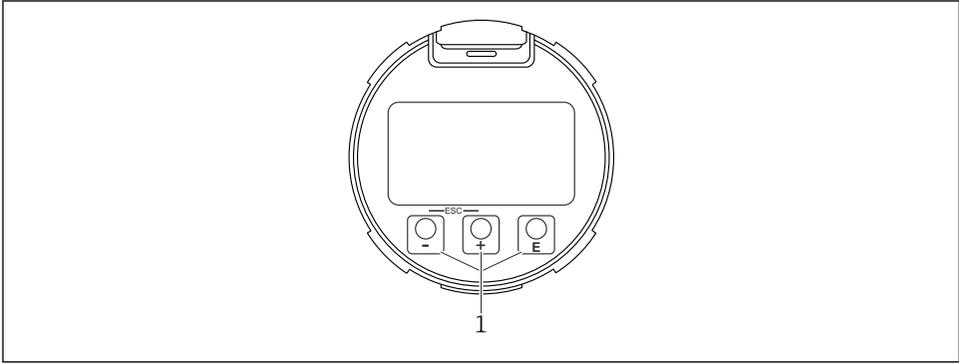
 Настройка, выполняемая DIP-переключателями на электронной вставке, приоритетна по сравнению с настройкой, выполняемой другими средствами управления (например, ПО FieldCare/DeviceCare).

## 7.3 Доступ к меню управления посредством местного дисплея

### 7.3.1 Дисплей прибора (опционально)

Воздействовать на оптические кнопки управления можно через крышку. Вскрывать прибор для этого не требуется.

-  Подсветка включается или выключается в зависимости от сетевого напряжения и потребляемого тока.
-  По заказу дисплей прибора может быть оснащен беспроводным интерфейсом Bluetooth®.



A0039284

21 Графический дисплей с оптическими кнопками управления (1)

### 7.3.2 Управление посредством технологии беспроводной связи Bluetooth® (опционально)

Предварительные условия

- Прибор с дисплеем и беспроводной технологией Bluetooth®
- Смартфон или планшет с приложением от компании Endress+Hauser SmartBlue или ПК с ПО DeviceCare версии 1.07.05 либо коммуникатор Field Xpert SMT70

Соединение имеет радиус действия до 25 м (82 фут). Радиус действия может варьироваться в зависимости от условий окружающей обстановки, таких как крепления, стены или потолки.

**i** Кнопки управления на дисплее будут заблокированы сразу же после установления соединения Bluetooth®.

Мигающий символ Bluetooth® указывает на то, что можно выполнить Bluetooth-подключение.

**i** Если дисплей с модулем Bluetooth® снят с одного прибора и установлен на другой прибор.

- Все данные для входа в систему сохраняются на дисплее с модулем Bluetooth®, но не в самом приборе.
- Пароль, измененный пользователем, также сохраняется в дисплее с модулем Bluetooth®.

**i** Специальная документация SD02530P

### 7.3.3 Управление посредством приложения SmartBlue

Управлять прибором и настраивать его можно с помощью приложения SmartBlue.

- Для этого необходимо загрузить на мобильное устройство приложение SmartBlue.
- Информация о совместимости приложения SmartBlue с мобильными устройствами приведена в **Apple App Store (устройства на базе iOS)** или **Google Play Store (устройства на базе Android)**
- Неправильная эксплуатация не допущенными к ней лицами предотвращается благодаря шифрованию связи и парольной защите шифрования.
- Функция Bluetooth® может быть отключена после первоначальной настройки прибора.



A0033202

22 QR-код для бесплатного приложения Endress+Hauser SmartBlue

Загрузка и установка:

1. Отсканируйте QR-код или введите строку **SmartBlue** в поле поиска в Apple App Store (iOS) или Google Play Store (Android).
2. Установите и запустите приложение SmartBlue.
3. Для устройств на базе Android: включите функцию отслеживания местоположения (GPS) (не требуется для устройств на базе iOS).
4. Выберите устройство, готовое к приему, из отображаемого списка устройств.

Вход в систему:

1. Введите имя пользователя: admin
2. Введите исходный пароль: серийный номер прибора
3. После первого входа в систему измените пароль

## 7.4 Доступ к меню управления через веб-браузер

### 7.4.1 Совокупность функций

Эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера благодаря наличию встроенного веб-сервера. Структура меню управления аналогична структуре меню локального дисплея. Помимо измеряемых значений отображается информация о состоянии прибора, что позволяет отслеживать его состояние. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

## 7.4.2 Требования

### Программное обеспечение ПК

*Рекомендуемые операционные системы*

- Microsoft Windows 7 или более поздняя версия.
- Мобильные операционные системы:
  - iOS
  - Android



Поддерживается Microsoft Windows XP.

*Поддерживаемые веб-браузеры*

Текущие доступные веб-браузеры:

- Microsoft Edge
- Mozilla Firefox
- Google Chrome
- Safari

### Настройки ПК

*Права пользователя*

Требуются соответствующие права пользователя (например, права администратора) для настройки параметров TCP/IP и прокси-сервера (для изменения IP-адрес, маски подсети и пр.).

*Настройка прокси-сервера в параметрах веб-браузера*

В настройках веб-браузера необходимо **деактивировать** функцию *Use proxy server for LAN* (Использовать прокси-сервер для ЛВС).

*JavaScript*

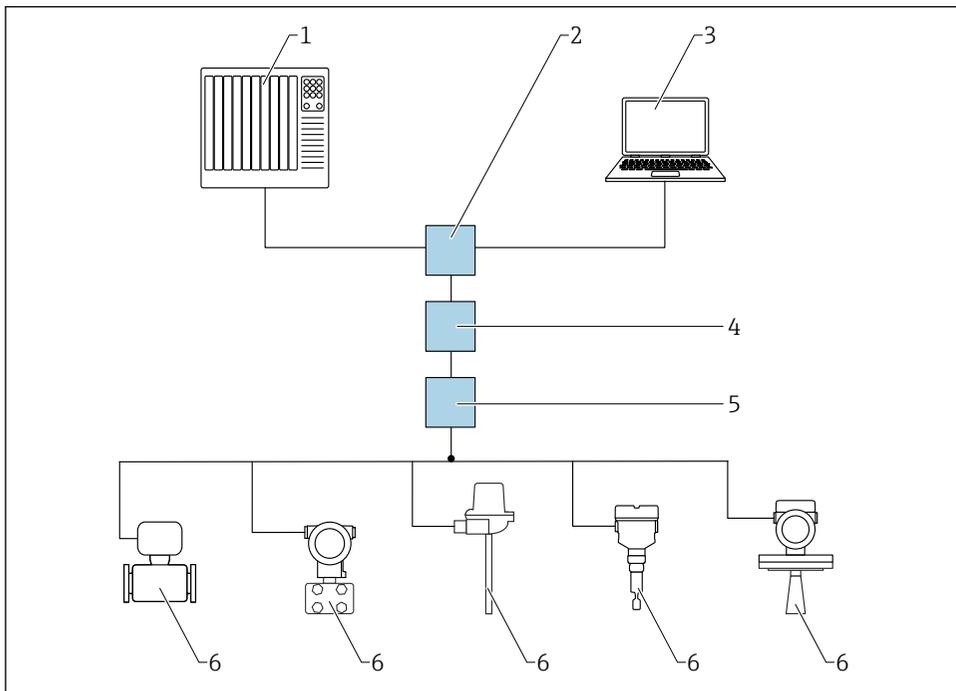
Поддержка JavaScript должна быть активирована.



При установке новой версии встроенного программного обеспечения: для корректного отображения данных выполните очистку временного хранилища (кэша) веб-браузера в разделе **"Свойства обозревателя"**.

### 7.4.3 Установление соединения

#### По сети PROFINET через Ethernet-APL



A0046097

23 Варианты дистанционного управления по сети PROFINET через Ethernet-APL: топология "звезда"

- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Коммутатор Ethernet
- 3 Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) со связью iDTM PROFINET
- 4 Выключатель питания APL (опционально)
- 5 Полевой коммутатор APL
- 6 Полевой прибор APL

Откройте веб-сайт через компьютер в сети. Необходимо знать IP-адрес прибора.

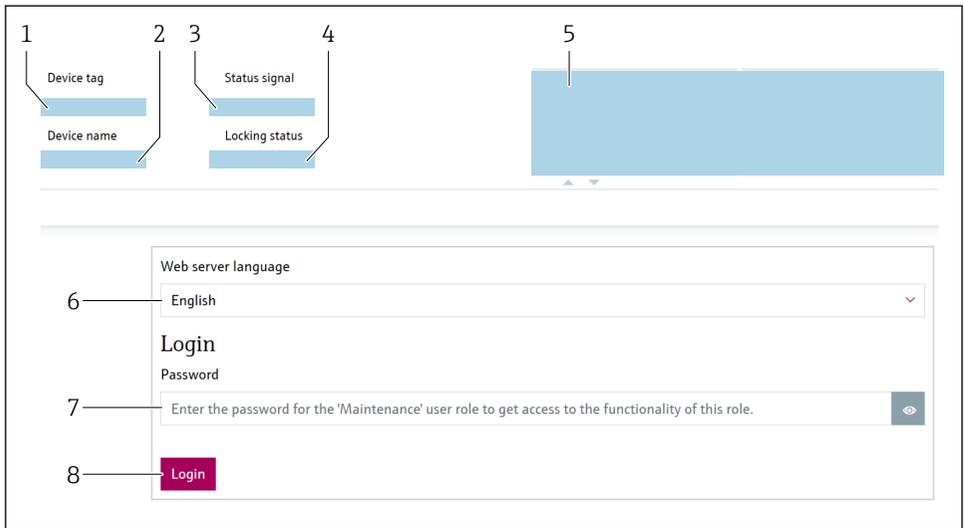
IP-адрес можно закрепить за прибором несколькими способами:

- Протокол динамического конфигурирования (DCP), заводская настройка  
IP-адрес автоматически назначается прибору системой автоматизации (например, Siemens S7)
- Программная адресация  
Значение IP-адрес вводится в параметр **IP-адрес**
- DIP-переключатель прибора  
В этом случае прибор получает фиксированный IP-адрес 192.168.1.212  
 IP-адрес принимается только после перезапуска.  
Затем данный IP-адрес можно будет использовать для установления сетевого соединения

По умолчанию в приборе используется протокол динамического конфигурирования (DCP). IP-адрес прибора автоматически назначается системой автоматизации (например, Siemens S7).

### Запуск веб-браузера и вход в систему

1. Запустите веб-браузер на компьютере.
2. Введите установленный IP-адрес устройства в адресную строку веб-браузера.
  - ↳ Откроется окно входа в систему.



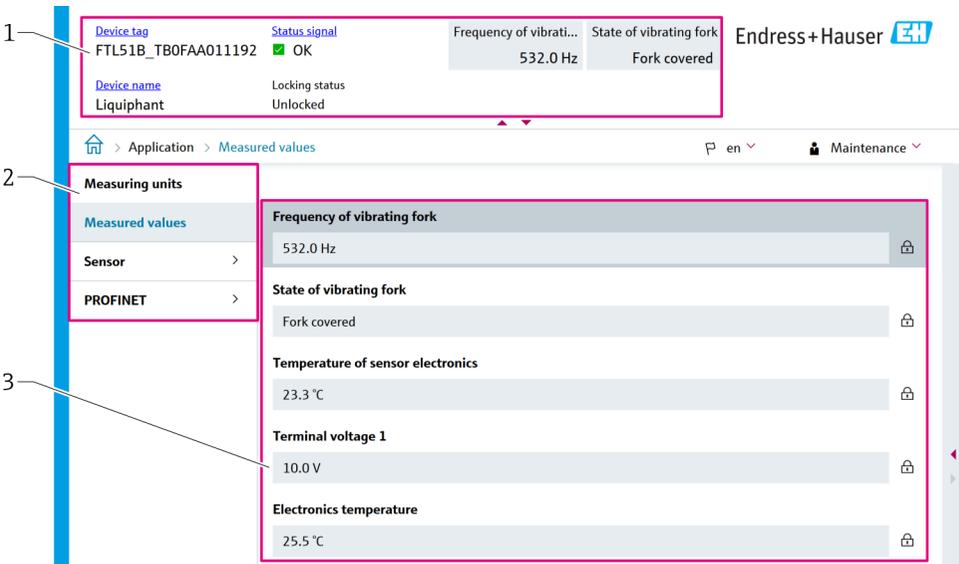
A0046626

#### 📌 24 Вход через веб-браузер

- 1 *Обозначение прибора*
- 2 *Название прибора*
- 3 *Сигнал состояния*
- 4 *Статус блокировки*
- 5 *Текущие измеренные значения*
- 6 *Выберите язык*
- 7 *Введите параметр "Пароль"*
- 8 *Вход*

1. Выберите предпочитаемый параметр **Language** (Язык) для веб-браузера.
2. Введите параметр **Пароль** (по умолчанию: 0000).
3. Подтвердите ввод с помощью кнопки Вход.

## 7.4.4 Интерфейс оператора



25 Пример пользовательского интерфейса

- 1 Заголовок системы
- 2 Область навигации
- 3 Рабочая область

### Заголовок системы

В заголовке отображается следующая информация:

- Обозначение прибора
- Название прибора
- Сигнал состояния
- Статус блокировки
- Текущие измеренные значения

### Область навигации

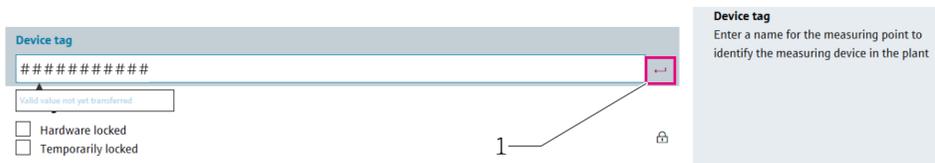
Если выбрать функцию на панели функций, в области навигации появятся подменю этой функции. После этого можно выполнять навигацию по структуре меню.

### Рабочая область

В зависимости от выбранной функции и соответствующих подменю в этой области можно выполнять различные действия, такие как:

- Настройка параметров
- Чтение измеренных значений
- Вызов справки

## Принятие значения



### 26 Пример кнопки Enter (ввод)

1 Кнопка Enter в управляющей программе

Введенное значение закрепляется только после нажатия кнопки (или клавиши) Enter (1).

### 7.4.5 Деактивация веб-сервера

Веб-сервер прибора можно активировать и деактивировать по необходимости с помощью параметра параметр **Функциональность веб-сервера**.

#### Навигация

Меню "Система" → Возможность подключения → Раздел фаз

#### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Функциональность веб-сервера	Включить и выключить веб-сервер, выключить HTML.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деактивировать</li> <li>■ Активировать</li> </ul>

#### Диапазон функций параметр "Функциональность веб-сервера"

Опция	Описание
Деактивировать	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Веб-сервер полностью выключен.</li> <li>■ Порт 80 заблокирован.</li> </ul>
Активировать	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Все функции веб-сервера полностью доступны.</li> <li>■ Используется JavaScript.</li> <li>■ Пароль передается в зашифрованном виде.</li> <li>■ Любое изменение пароля также передается в зашифрованном виде.</li> </ul>

#### Активация веб-сервера

Если веб-сервер деактивирован, то его можно активировать только с помощью параметр **Функциональность веб-сервера** и с использованием следующих способов управления:

- Через локальный дисплей
- С помощью управляющей программы FieldCare
- С помощью управляющей программы DeviceCare
- Через хосты FDI
- С помощью загрузочной записи PROFINET

## 7.4.6 Выход из системы

1. В строке функций выберите **Logout** (выйти из системы).
  - ↳ Появится начальная страница с полем входа в систему.
2. Закройте веб-браузер.



Как только связь с веб-сервером установлена через стандартный IP-адрес 192.168.1.212, необходимо выполнить сброс DIP-переключателя (перевести из положения **ВКЛ.** → **ВЫКЛ.**). После перезагрузки заданный IP-адрес прибора снова активируется для сетевого соединения.

## 7.5 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации.

# 8 Ввод в эксплуатацию



В любой конфигурационной программе предусмотрен ассистент по вводу в эксплуатацию, который сопровождает пользователя при настройке наиболее важных параметров конфигурации (меню **Руководство мастер Ввод в работу**).

## 8.1 Предварительные условия

Диапазон измерения и единица измерения, используемая для передачи измеряемого значения, соответствуют техническим характеристикам, которые указаны на заводской табличке.

## 8.2 Настройка языка управления

### 8.2.1 Локальный дисплей

#### Настройка необходимого языка для локального дисплея

1. Нажмите кнопку и удерживайте ее не менее 2 с.
  - ↳ Отображается диалоговое окно.
2. Разблокируйте работу дисплея.
3. Выберите параметр **Language** в главном меню.
4. Нажмите кнопку .
5. Выберите необходимый язык кнопкой .

6. Нажмите кнопку .

 Управление через дисплей блокируется автоматически (исключение: мастер **Режим безопасности**):

- через 1 мин, если при активной основной странице не нажата ни одна кнопка
- через 10 мин, если при активном меню управления не нажата ни одна кнопка

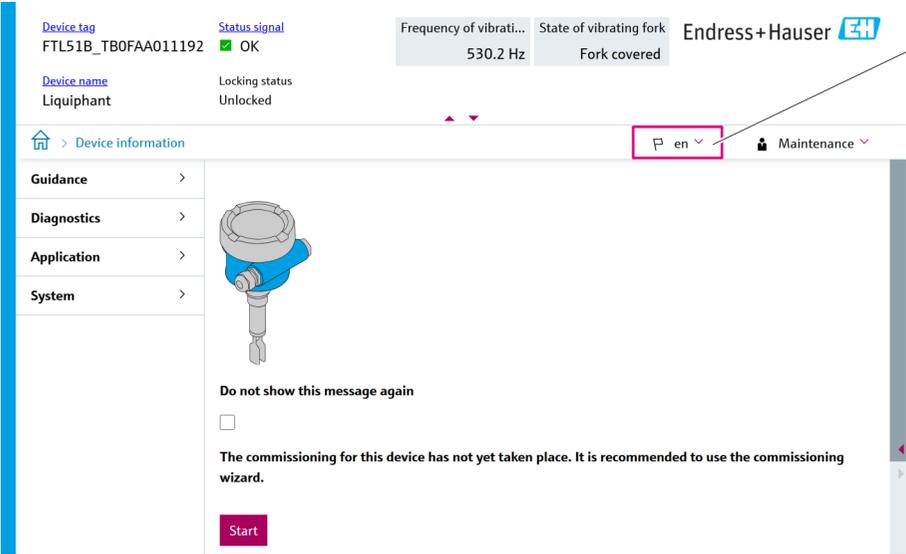
## 8.2.2 Управляющая программа

### Установите язык отображения

Навигация: Система → Дисплей → Language

Выбор в меню параметр **Language**; Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## 8.2.3 Веб-сервер



The screenshot shows a web interface for a device. At the top, there are status indicators: 'Device tag' (FTL51B\_TB0FAA011192), 'Status signal' (OK), 'Frequency of vibrati...' (530.2 Hz), and 'State of vibrating fork' (Fork covered). The manufacturer 'Endress+Hauser' is displayed with a logo. A navigation bar includes a home icon, 'Device information', a language dropdown menu (currently set to 'en'), and a 'Maintenance' dropdown. The main content area shows a 'Guidance' menu with options for 'Diagnostics', 'Application', and 'System'. A central image of a blue and grey probe is shown. Below it, there is a checkbox for 'Do not show this message again' and a message: 'The commissioning for this device has not yet taken place. It is recommended to use the commissioning wizard.' A 'Start' button is visible at the bottom of the message area.

1 *Настройка языка*

## 8.3 Настройка прибора

### 8.3.1 Ввод в эксплуатацию с помощью мастер "Ввод в работу"

В веб-сервере, в ПО SmartBlue и на дисплее предусмотрен мастер **Ввод в работу** для сопровождения пользователя на начальном этапе ввода в эксплуатацию.

1. Соедините прибор с веб-сервером.

2. Откройте пункт прибора в веб-сервере.  
↳ Отобразится панель инструментов (начальная страница) прибора:
3. В меню **Руководство** выберите мастер **Ввод в работу**, чтобы открыть мастер.
4. Введите приемлемое значение или выберите необходимый вариант для каждого параметра. Данные значения будут записаны непосредственно в память прибора.
5. Нажмите кнопку «Next» (Далее), чтобы перейти к следующей странице.
6. После того, как все страницы будут заполнены, нажмите кнопку «End» (Завершить), чтобы закрыть пункт мастер **Ввод в работу**.





71724932

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

---