

# Краткое руководство по эксплуатации **Liquiphant FailSafe FTL81**

Вибрационный принцип измерения  
Датчик предельного уровня жидкостей



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



A0023555

## 2 Информация о настоящем документе

### 2.1 Символы

#### 2.1.1 Предупреждающие символы

**⚠ 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 содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

### 2.1.2 Электротехнические символы


 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 Символы для обозначения инструментов

 Отвертка с плоским наконечником

 Шестигранный ключ

 Рожковый гаечный ключ

### 2.1.4 Символы для различных типов информации

 Разрешено


Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.


 Запрещено

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

 Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.

 Ссылка на документацию

 1, 2, 3

Серия шагов




Указание, обязательное для соблюдения

### 2.1.5 Символы 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 персоналу

Персонал должен соответствовать следующим требованиям для выполнения возложенной задачи, напри мер, ввода в эксплуатацию или технического обслуживания.

- ▶ Прошедшие обучение 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.
- ▶ Изучить инструкции данного руководства и сопроводительной документации.
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать условия.

### 3.2 Использование по назначению

- Используйте прибор только для жидкостей.
- Ненадлежащее использование сопряжено с опасностью.
- При эксплуатации следите за тем, чтобы в измерительном приборе не было дефектов.
- Используйте прибор только для тех сред, к воздействию которых смачиваемые компоненты прибора достаточно устойчивы.
- Не допускайте нарушения верхних и нижних предельных значений для прибора.  
 Подробные сведения см. в технической документации.

#### 3.2.1 Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный неправильным использованием прибора или его использованием в целях, для которых он не предназначен.

#### Остаточный риск

В результате теплообмена в ходе технологического процесса температура корпуса электроники и модулей, содержащихся в датчике, может подниматься до 80 °C (176 °F).

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

- ▶ При необходимости следует обеспечить защиту от прикосновения, чтобы предотвратить ожоги.

### 3.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором

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

### 3.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за обеспечение работы прибора без помех несет оператор.

## Модификации 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

Условия длительного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности

- ▶ Выполняйте ремонт прибора только в том случае, если это явно разрешено.
- ▶ Соблюдайте федеральное/национальное законодательство в отношении 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.

- ▶ Определите по заводской табличке, пригоден ли заказанный прибор для использования во взрывоопасной зоне.
- ▶ Учитывайте характеристики, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

## 3.5 Безопасность изделия

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

Прибор соответствует применимым стандартам и нормам. Кроме того, прибор отвечает требованиям нормативных документов ЕС, перечисленных в Декларации соответствия ЕС в отношении приборов. Компания Endress+Hauser подтверждает это, нанося маркировку CE на прибор.

## 3.6 SIL (функциональная безопасность)

В отношении приборов, которые используются для обеспечения функциональной безопасности, необходимо строгое соблюдение требований руководства по функциональной безопасности.

## 3.7 IT-безопасность

Гарантия на прибор действует только в том случае, если его установка и использование производятся согласно инструкциям, изложенным в руководстве по эксплуатации. В прибор встроены защитные механизмы, предотвращающие случайное изменение настроек пользователями.

Обеспечьте дополнительную защиту прибора и передачи данных с прибора/на прибор


- ▶ Меры IT-безопасности, определенные в собственной политике безопасности владельца/оператора установки, должны осуществляться самим владельцем/оператором установки.

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

При приемке прибора проверьте следующее.

- Совпадает ли код заказа в транспортной накладной с кодом заказа на наклейке прибора?
- Не поврежден ли прибор?
- Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке прибора, с данными заказа в транспортной накладной?
- Если это необходимо (см. данные на заводской табличке), предоставлены ли указания по технике безопасности, например ХА?


 Если хотя бы одно из этих условий не выполнено, обратитесь в офис продаж компании-изготовителя.

### 4.2 Идентификация изделия

Прибор можно идентифицировать следующими способами:

- Технические данные, указанные на заводской табличке.
- Расширенный код заказа с разбивкой по характеристикам прибора, указанный в накладной.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программу *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): будет представлена полная информация об измерительном приборе вместе со списком прилагающейся технической документации.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода с заводской таблички с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*.

#### 4.2.1 Электронная вставка

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

#### 4.2.2 Заводская табличка

На заводской табличке указана информация, которая требуется согласно законодательству и относится к прибору.

### 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

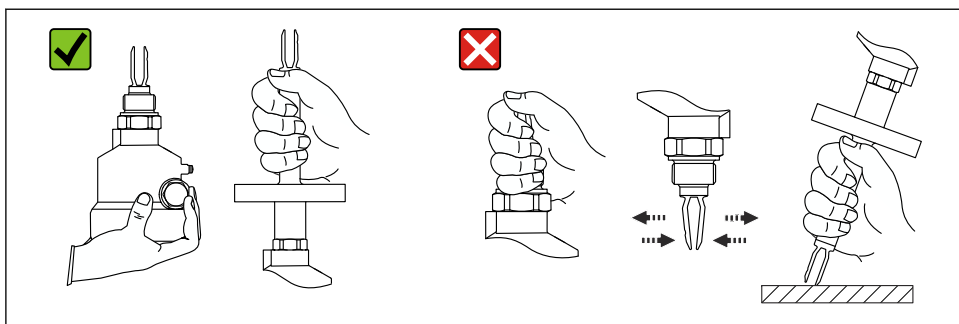
Используйте оригинальную упаковку.

### 4.3.2 Температура хранения

-50 до +80 °C (-58 до +176 °F)

### 4.3.3 Транспортировка прибора

- Транспортировку прибора к месту измерения осуществляйте в оригинальной упаковке.
- Держите прибор за корпус, температурную проставку, фланец или удлинительную трубу.
- Запрещается держать прибор за вибрационную вилку!
- Запрещается сгибать, укорачивать или удлинять вибрационную вилку.
- Соблюдайте указания по технике безопасности и условия транспортировки, предусмотренные для приборов массой более 18 кг (39,6 фунт) (стандарт IEC 61010).



A0034846

1 Удерживание прибора во время транспортировки

## 5 Монтаж

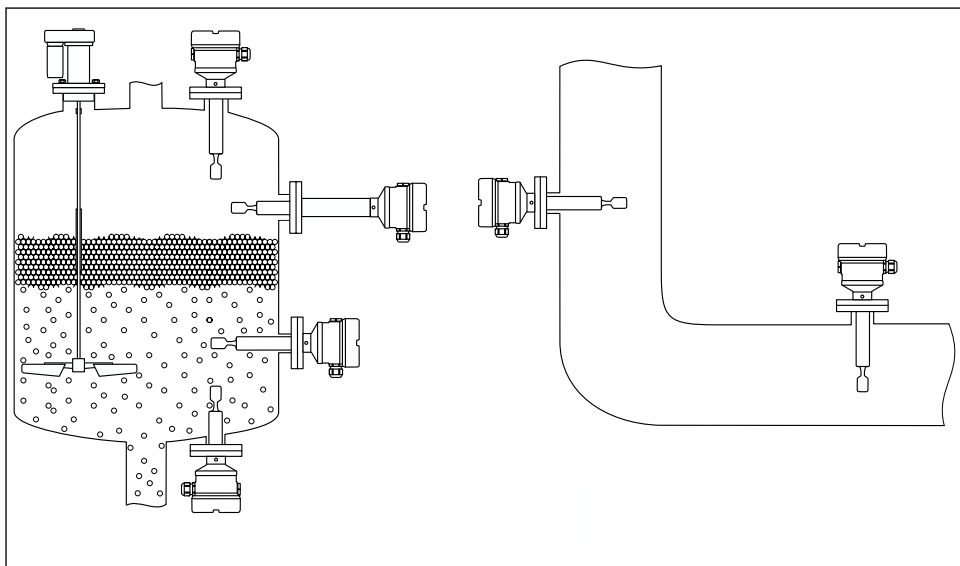
### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Потеря степени защиты в случае распаковки прибора во влажной среде

- ▶ Устанавливайте прибор исключительно в сухом месте!

## Руководство по монтажу

- Для прибора 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 трубы: 10 мм (0,39 дюйм)



A0042153

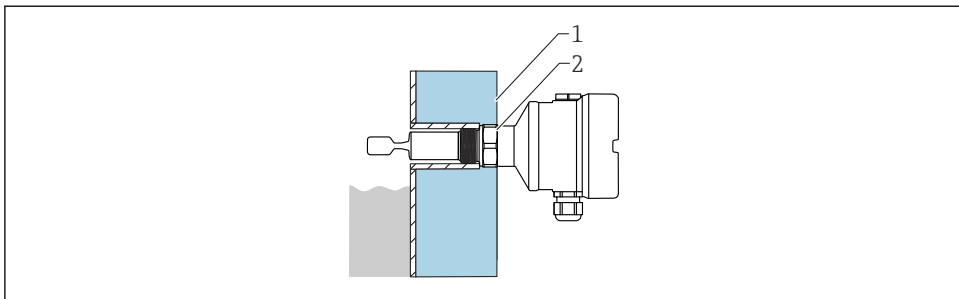
2 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

## 5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

### 5.1.1 Резервуар с теплоизоляцией

Во избежание перегрева электронной части в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной температуре процесса прибор необходимо встроить в стандартную теплоизоляцию резервуара. При этом изоляция не должна быть выше шейки прибора.





A0051616

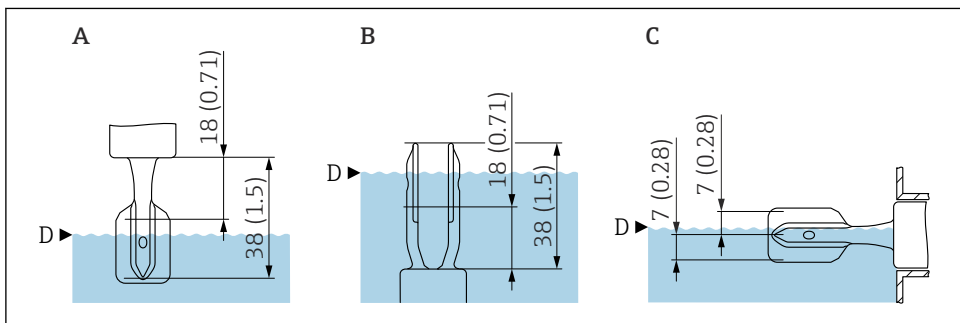
### 3 Резервуар с теплоизоляцией (пример)

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

## 5.1.2 Учитывайте точку переключения прибора

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

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



A0018008

### 4 Стандартные точки переключения

- A Монтаж сверху
- B Монтаж снизу
- C Монтаж сбоку
- D Точка переключения (в нормальных рабочих условиях: 13 мм (0,51 дюйм))

**i** Технические характеристики для стандартных рабочих условий; см. руководство по эксплуатации и техническое описание.

**i** Вне стандартных рабочих условий точка переключения находится в области вибрационной вилки.

### 5.1.3 Вязкость в зависимости от режима работы

**i** Что касается вязкости технологической среды, необходимо соблюдать ограничения для систем, связанных с обеспечением безопасности, в соответствии с руководством по функциональной безопасности.

Выровняйте вибрационную вилку так, чтобы ее узкие стороны были направлены вверх и вниз, обеспечивая правильный слив жидкости.

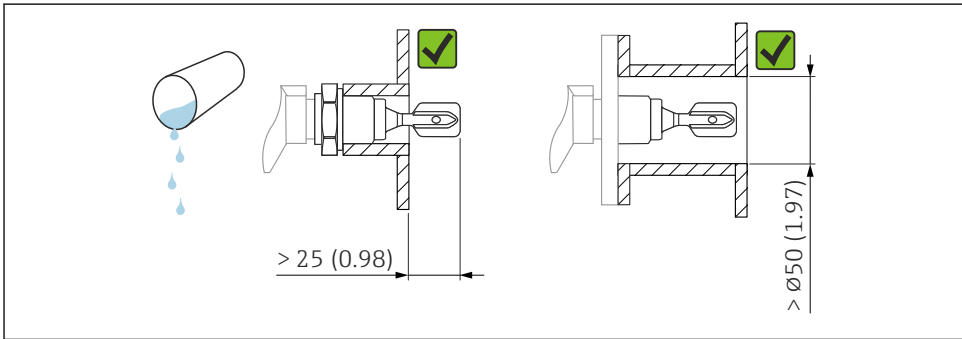
Обнаружение максимального уровня:  $\leq 10\,000$  мПа·с

Обнаружение минимального уровня:  $\leq 350$  мПа·с

Обнаружение минимального уровня: высокая температура 230 до 280 °C (450 до 536 °F)  
 $\leq 100$  мПа·с

#### Низкая вязкость

**i** Возможна установка вибрационной вилки в монтажном патрубке.



A0033297

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

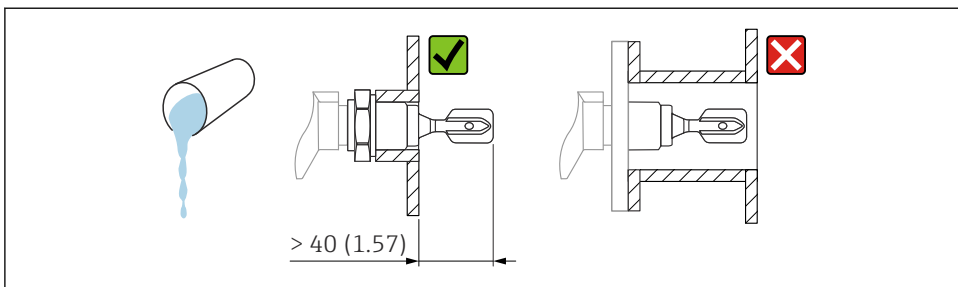
#### Высокая вязкость

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

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



A0037346

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

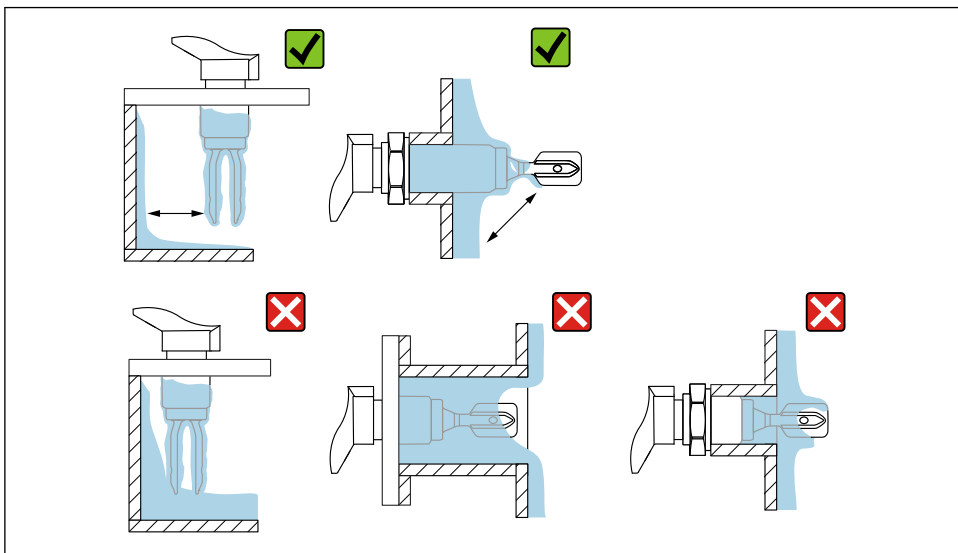
### 5.1.4 Защита от налипания

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Образование налипаний может ограничить применение во время работы, связанной с обеспечением безопасности.

► См. руководство по функциональной безопасности.

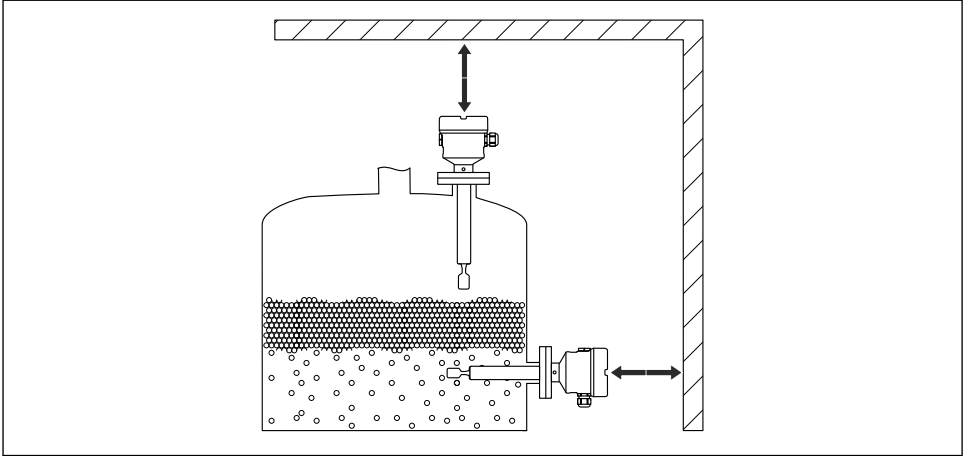
Убедитесь в том, что между ожидаемыми налипаниями на стенке резервуара и вилкой имеется достаточное расстояние.



A0033239

7 Примеры монтажа для технологической среды с высокой вязкостью

### 5.1.5 Учитывайте необходимое свободное пространство

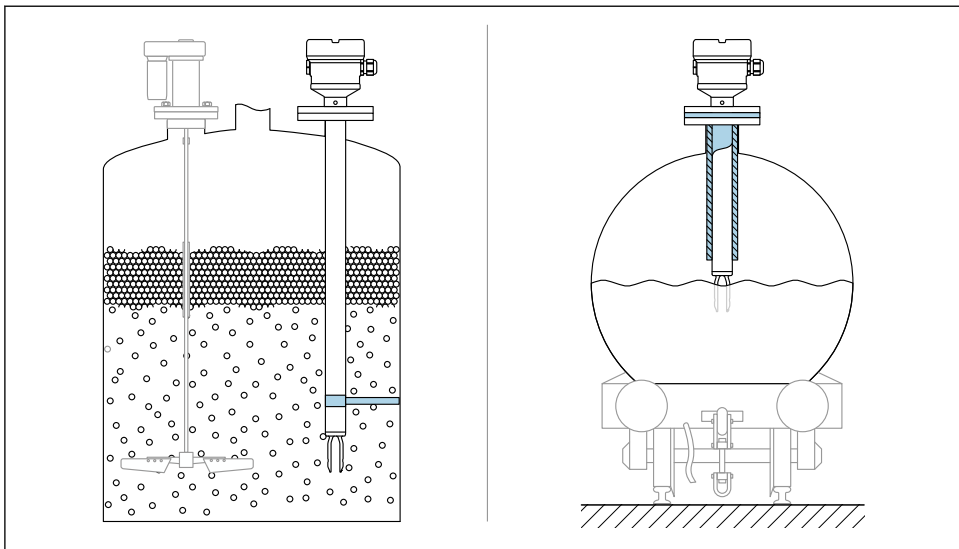


A0033236

8 Учитывайте необходимое свободное пространство снаружи резервуара

### 5.1.6 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).



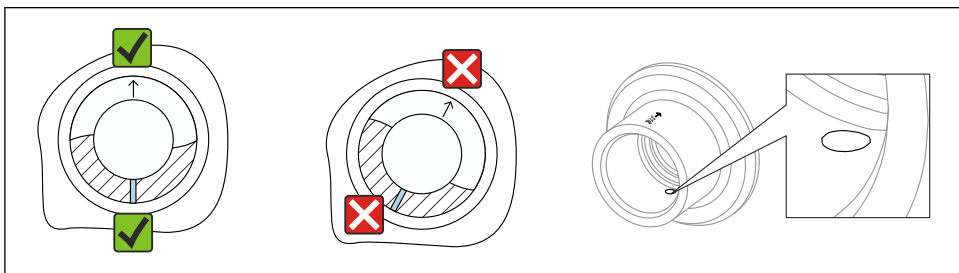
A0031874

9 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).

### 5.1.7 Сварной переходник с отверстием для утечек

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



A0039230

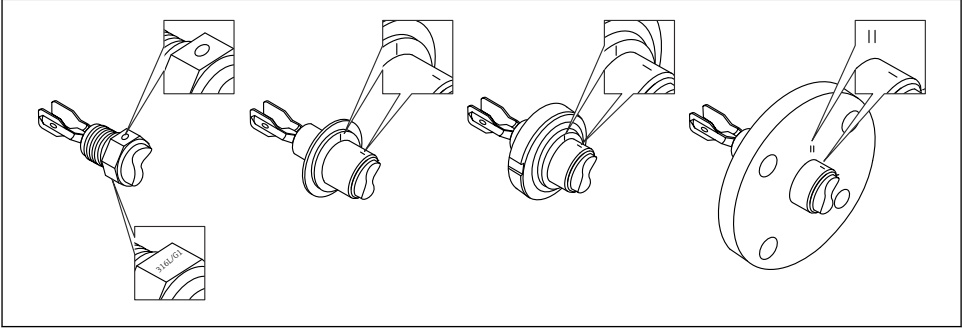
10 Сварной переходник с отверстием для утечек

## 5.2 Монтаж прибора

### 5.2.1 Необходимые инструменты

- Отвертка
- Рожковый гаечный ключ для монтажа датчика: SW32 или SW41
- Шестигранный ключ для работы со стопорным винтом корпуса

### 5.2.2 Выравнивание вибрационной вилки с помощью маркировки

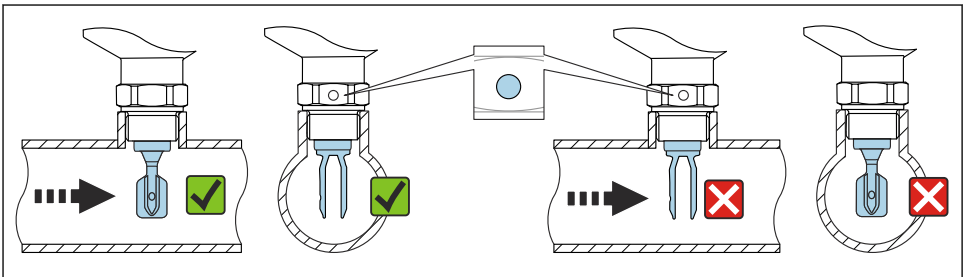


A0039125

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

### 5.2.3 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 расположена в соответствии с направлением потока.
- Отметка видна при установленном приборе.
- Диаметр трубы: ≥ 50 мм (2 дюйм)

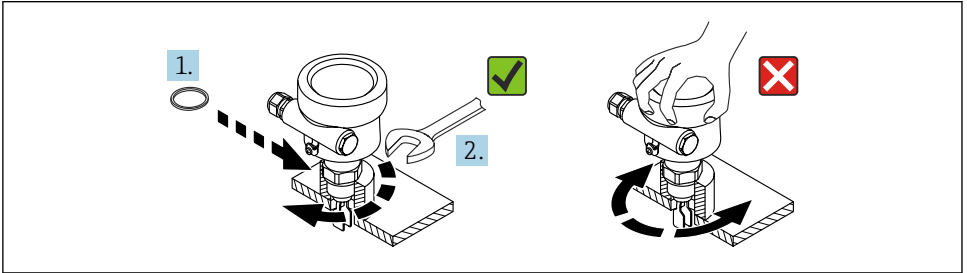


A0034851

- ☑ 12 Монтаж в трубопроводах (следует учитывать положение вилки и отметку)

### 5.2.4 Вворачивание прибора

- Поворачивайте прибор только за шестигранный болт, 15 до 30 Нм (11 до 22 фунт сила фут)
- Запрещается поворачивать прибор за корпус.



A0034852

13 Вворачивание прибора

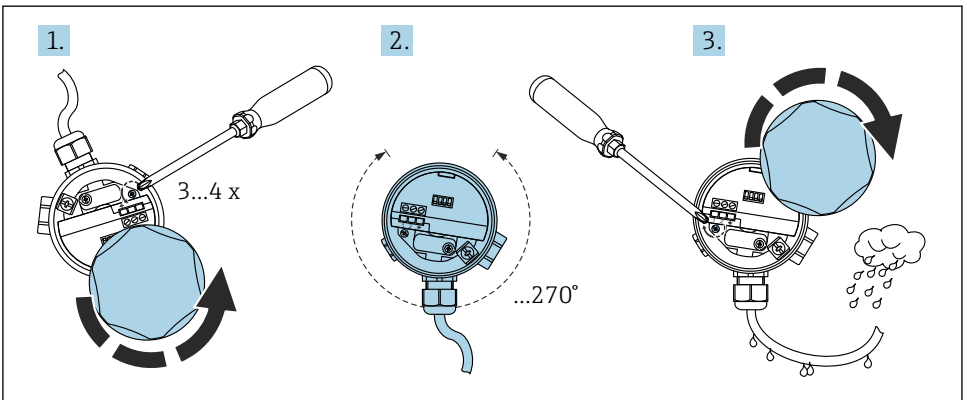
### 5.2.5 Выравнивание кабельного ввода

Для корпусов типов F15 (316 L, гигиеническое исполнение), F27 (316 L)

Корпус электроники можно выравнивать с помощью регулировочного винта.

Выравнивание корпуса:

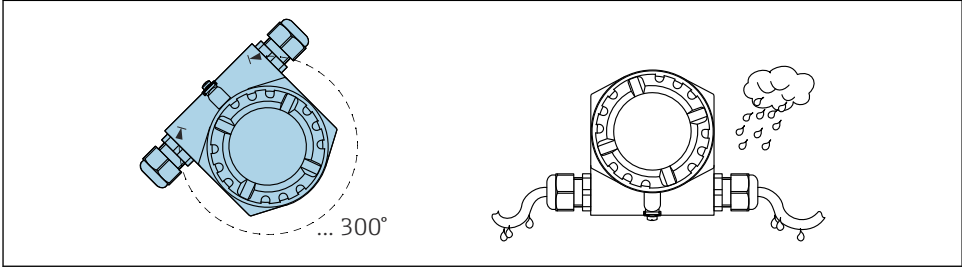
1. Откройте крышку корпуса и ослабьте регулировочный винт.
2. Поверните корпус в правильное положение.
3. Затяните регулировочный винт максимальным моментом 0,9 Нм и закройте крышку корпуса.



A0018018

## Для корпусов типов F16 (пластик), F13, F17, T13 (алюминий)

Корпус электроники можно выровнять вручную.



A0018022

### 5.2.6 Уплотнение корпуса

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Риск повреждения прибора вследствие попадания влаги внутрь корпуса!**

Уплотнительное кольцо на крышке корпуса может быть разрушено смазкой на основе минерального масла. Это может привести к попаданию влаги внутрь корпуса.

- ▶ Для уплотнительного кольца на крышке корпуса используйте только сертифицированную смазку, например Syntheso Glep 1.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Риск повреждения прибора вследствие попадания влаги внутрь корпуса!**

Ненадлежащим образом закрытая крышка корпуса или неправильно герметизированные кабельные вводы могут привести к попаданию влаги внутрь корпуса.

- ▶ Всегда следите за тем, чтобы крышка корпуса и кабельные вводы были плотно закрыты.

### 5.2.7 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.



#### Резьба корпуса

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

Следующее указание относится ко всем материалам корпуса:

- ⊗ **Не смазывайте резьбу корпуса.**



## 6 Электрическое подключение

### УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Соблюдайте национальные стандарты и правила!

### 6.1 Требуемый инструмент

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

### 6.2 Подключение защитного заземления (PE)

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

При эксплуатации во взрывоопасных зонах прибор должен быть обязательно включен в контур выравнивания потенциалов системы, независимо от рабочего напряжения.

### 6.3 Подключение прибора

#### 6.3.1 Электропитание

- Номинальное напряжение питания: 24 В пост. тока
- Диапазон сетевого напряжения: 12 до 30 В пост. тока
- Потребляемая мощность:  $< 660$  мВт
- Защита от обратной полярности: да

#### 6.3.2 Подключаемая нагрузка

$$R = (U - 12 \text{ В}) / 22 \text{ мА}$$

U = диапазон сетевого напряжения: 12 до 30 В пост. тока

#### 6.3.3 Гальваническая развязка

- ▶ Обеспечьте гальваническую развязку между датчиком и источником питания.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Прибор должен быть подключен к источнику питания, обеспечивающему достаточную изоляцию для рабочего напряжения.

#### 6.3.4 Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения II (DIN EN 60664-1 VDE 0110-1)

#### 6.3.5 Степень загрязнения

Степень загрязнения 2 (IEC 60664-1 и IEC 61010-1)

#### 6.3.6 Режим работы

Режим обнаружения минимального или максимального уровня (MIN / MAX) выбирается с помощью кодировки подключения на электронной вставке.

**MAX = обнаружение максимального уровня:**

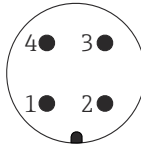
- Выходной сигнал переключается в режиме безопасности, если зонд покрыт средой (режим управляющего воздействия).
- Используется, например, для защиты от переполнения
- Застывание вилки приводит к сигналу "покрыт средой" (режим управляющего воздействия)

**MIN = обнаружение минимального уровня:**

- Выходной сигнал переключается в режиме безопасности, если зонд свободен (режим управляющего воздействия).
- Используется, например, для защиты от сухого хода, защиты насоса
- Пена не обнаруживается

**6.3.7 Подключение с помощью штекерного разъема M12**

В режиме работы MAX со штекерным разъемом M12 нет необходимости открывать корпус для подключения.

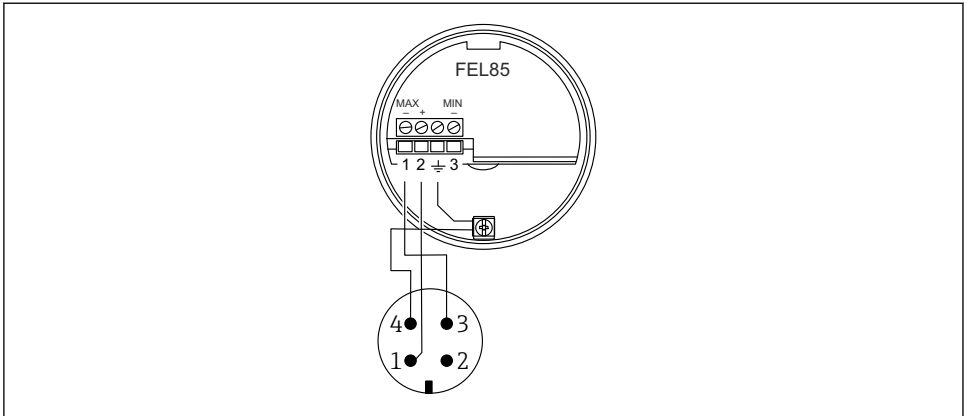
**Разъем M12**

A0011175

**14 Назначение контактов разъема M12**

- 1 Сигнал +
- 2 Не используется
- 3 Сигнал -
- 4 Заземление

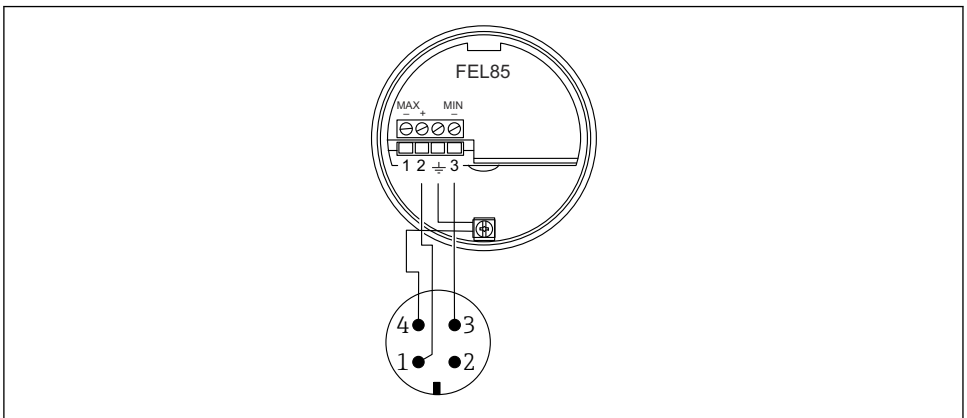
### FEL85 Режим работы MAX (заводская настройка)



A0018026

15 Назначение клемм с разъемом M12, режим работы MAX

### FEL85 Режим работы MIN



A0018028

16 Назначение клемм с разъемом M12, режим работы MIN

### 6.3.8 Подключение кабеля

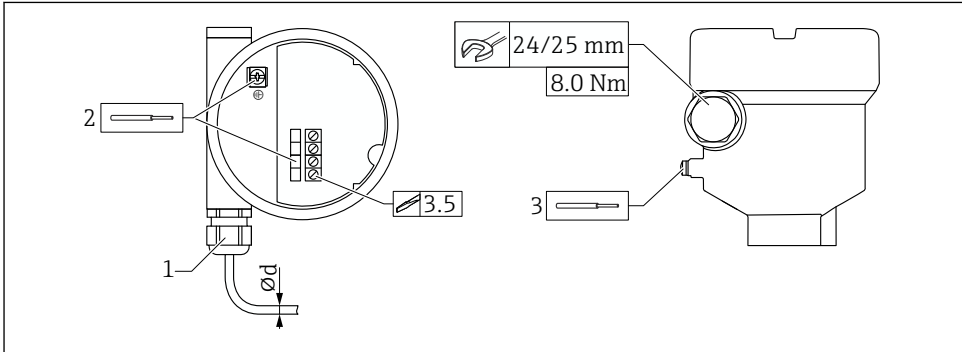
#### Необходимые инструменты

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

## Спецификация кабеля

**i** Электронные вставки можно подключать с помощью имеющихся в продаже приборных кабелей. При использовании экранированных кабелей для достижения наилучших результатов рекомендуется подключать экранирование с обеих сторон (при наличии возможности выравнивания потенциалов).

Кабель: не более 25 Ом на один проводник и 100 нФ (обычно 1 000 м (3 281 фут)).



A0056632

**17** Пример соединения с кабельным вводом, электронная вставка с клеммами

1 Муфта M20 (с кабельным вводом)

2 Максимально допустимая площадь поперечного сечения проводника  $2,5 \text{ мм}^2$  (AWG14), клемма заземления внутри корпуса + клеммы на плате электроники

3 Максимально допустимая площадь поперечного сечения проводника  $4,0 \text{ мм}^2$  (AWG12), клемма заземления снаружи корпуса

$\varnothing d$  Кабельное уплотнение, пластик 5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)

Кабельное уплотнение, никелированная латунь 7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)

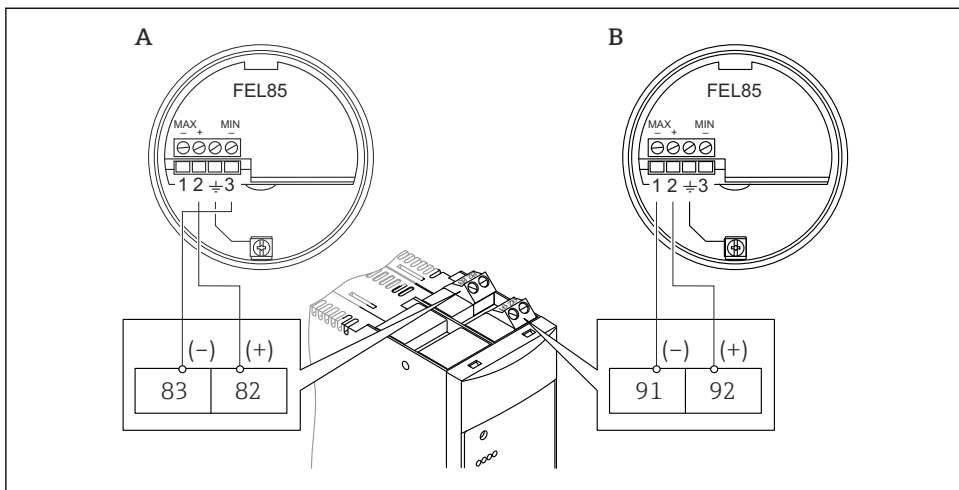
Кабельное уплотнение, нержавеющая сталь 7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)

**i** При использовании муфты M20 обратите внимание на следующее

После вставки кабеля:

- Затяните контргайку муфты.
- Затяните соединительную гайку муфты моментом 8 Нм (5,9 фунт сила фут)
- Вкрутите муфту из комплекта поставки в корпус моментом 3,75 Нм (2,76 фунт сила фут)

### 6.3.9 Подключение к преобразователю Nivotester FailSafe FTL825



A0018029

A Обнаружение минимального уровня (защита от сухого хода)

B Обнаружение максимального уровня (защита от переполнения)

## 6.4 Подключение к системам управления

Прибор подходит для подключения к программируемому логическому контроллеру (ПЛК), безопасному ПЛК (SPLC) или модулям аналогового входа через сигнал 4 до 20 мА в соответствии с EN 61131-2 и NE06, NE043.

В состоянии ОК (покрыт средой MIN / свободен MAX) токовый выход находится в диапазоне 12 мА и 20 мА (MIN: 18,5 мА или MAX: 13,5 мА). Используются два различных диапазона тока.

- Обнаружение минимального уровня (MIN): 17,5 до 19,5 мА
- Обнаружение максимального уровня (MAX): 12,5 до 14,5 мА



- Для достижения уровня SIL3 необходимо контролировать значения тока во время интеграции в ПЛК. Значение тока, выходящее за пределы диапазона тока, является недопустимым (режим управляющего воздействия).
- Для областей применения с уровнем SIL1 или SIL2 достаточно запрограммировать пороговое значение тока 12 мА.
- Режим управляющего воздействия: < 12 мА (свободен MIN / покрыт средой MAX)
- Состояние ОК: > 12 мА (покрыт средой MIN / свободен MAX)

Кроме того, сигнал LIVE, постоянно посылаемый прибором, может контролироваться с помощью ПЛК. Это прямоугольный сигнал, модулируемый на состояние ОК (MIN: 18,5 мА или MAX: 13,5 мА) при частоте 12,5 Гц с амплитудой  $\pm 0,5$  мА (сигнал изменяется на 1 мА каждые 2000 мс).

Таким образом обеспечивается корректное подключение датчика. Сигнал LIVE также может использоваться для обнаружения неисправностей в компонентах следующей ступени (ПЛК).

В режиме управляющего воздействия (свободен MIN / покрыт средой MAX) токовый выход находится в диапазоне 4 мА и 12 мА (MIN: 9 мА или MAX: 6 мА). Используются два различных диапазона тока:

- Обнаружение минимального уровня (MIN): 8,0 до 10,0 мА
- Обнаружение максимального уровня (MAX): 5,0 до 7,0 мА

#### **6.4.1 Поведение прибора в случае неисправности (аварийный сигнал и предупреждение)**

В случае неисправности токовый выход находится в диапазоне ниже 3,6 мА.

Исключением являются короткие замыкания: в данном случае токовый выход находится в диапазоне выше 21 мА. Для контроля аварийных сигналов необходимо, чтобы логический блок обнаруживал аварийные сигналы как высокого уровня ( $\geq 21,0$  мА), так и низкого уровня ( $\leq 3,6$  мА). Нет различия между аварийным сигналом и предупреждением.

## **6.5 Обеспечение требуемой степени защиты**

Испытано в соответствии с EN 60529 и NEMA 250

### **Корпус**

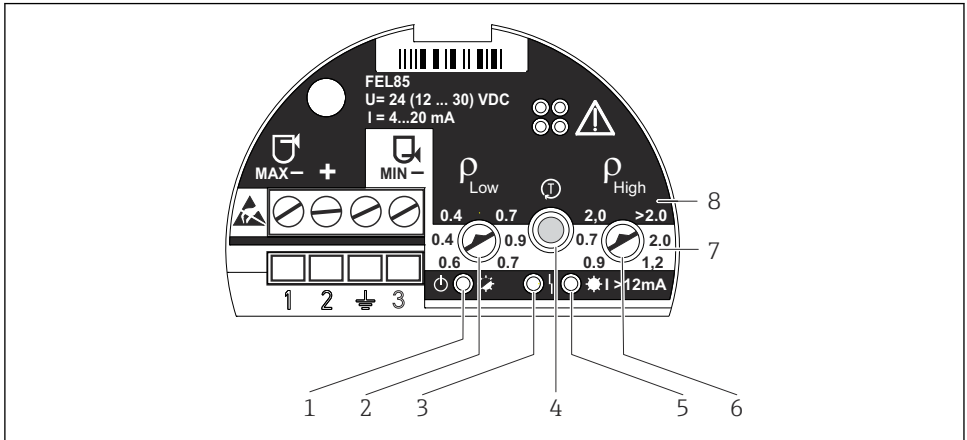
- Пластик (F16):  
IP66/67 / NEMA, защитная оболочка типа 4X
- 316L, гигиеническое исполнение (F15):  
IP66/67 / NEMA, защитная оболочка типа 4X
- 316L (F27):  
IP66/68 / NEMA, защитная оболочка типа 4X/6P
- Алюминий (F17):  
IP66/67 / NEMA, защитная оболочка типа 4X
- Алюминий (F13):  
IP66/68 / NEMA, защитная оболочка типа 4X/6P
- Алюминий (T13) с отдельным клеммным отсеком (Ex d):  
IP66/68 / NEMA, защитная оболочка типа 4X/6P

## **7 Варианты управления**

### **7.1 Концепция управления**

- Управление с помощью кнопки и поворотных переключателей на электронной вставке
- Обнаружение минимального (MIN) или максимального (MAX) уровня посредством настройки подключения
- Регулировка диапазона плотности с помощью двух поворотных переключателей, подтверждение с помощью кнопки запуска теста

## 7.2 Элементы на электронной вставке



A0018032

- 1 Зеленый светодиод, работа; инициализация (горит), нормальная работа (мигает), неисправность (не горит) или мигает попеременно с красным светодиодом
- 2 Плотность  $\rho_{Low}$  (поворотный переключатель); регулирует нижний предел диапазона плотности
- 3 Красный светодиод, неисправность; ошибка датчика (горит постоянно), ошибка управления и неисправность электронной вставки (мигает)
- 4 Кнопка запуска теста; используется для подтверждения изменений настройки и активации функционального теста
- 5 Желтый светодиод, токовый выход; MAX (свободен) горит (13,5 мА), MIN (покрыт средой) горит (18,5 мА)
- 6 Плотность  $\rho_{High}$  (поворотный переключатель); регулирует верхний предел диапазона плотности
- 7 MIN; на белом фоне показан регулируемый диапазон плотности в режиме обнаружения минимального уровня (MIN)
- 8 MAX; на черном фоне показан регулируемый диапазон плотности в режиме обнаружения максимального уровня (MAX)

## 8 Ввод в эксплуатацию

### УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Режим работы (обнаружение минимального (MIN) или максимального (MAX) уровня) задается посредством настройки подключения.
- ▶ Прибор не готов к работе в состоянии поставки. Для ввода прибора в эксплуатацию необходимо установить диапазон плотности. В противном случае прибор запускается с сообщением об ошибке.



В случае областей применения, требующих обеспечения функциональной безопасности в соответствии со стандартом IEC 61508 (SIL), см. руководство по функциональной безопасности.

### 8.1 Функциональная проверка

См. руководство по эксплуатации.

### 8.2 Настройка диапазона плотности

- ▶ Выберите диапазоны плотности для нижнего и верхнего значений плотности в зависимости от группы сред (например, сжиженный газ, спирт, водные растворы, кислота) на приборе; см. руководство по эксплуатации.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Если поворотные переключатели не установлены параллельно друг другу, будет выбран недопустимый диапазон плотности.**

Красный светодиод мигает попеременно с зеленым светодиодом.














- ▶ Правильно установите диапазон плотности.

#### 8.2.1 Проходной элемент датчика

Проходной элемент датчика представляет собой съемную плату, расположенную внутри корпуса прибора.

1. Отметьте выбранный диапазон плотности на проходном элементе датчика.
2. Храните проходной элемент датчика внутри корпуса.



1.		2.			3.
MAX	U: 1 U+: 2 	Set (x)	$\rho_{Low}$ g/cm <sup>3</sup>	type of liquid	$\rho_{High}$ g/cm <sup>3</sup>
					0.4 
			0.7 	other liquids	>2.0 
MIN	U: 3 U+: 2 	Set (x)	$\rho_{Low}$ g/cm <sup>3</sup>	type of liquid	$\rho_{High}$ g/cm <sup>3</sup>
			0.4 	liquified gas	0.7 
			0.6 	e.g. alcohol	0.9 
			0.7 	e.g. water	1.2 
			0.9 	e.g. acid	2.0 

250003055

A0018034

18 Рисунок: проходной элемент датчика

### 8.3 Подтверждение настройки

Требуется подтверждение настройки. Его можно выполнить двумя способами:

- Нажмите кнопку запуска теста на приборе.
- Отсоедините прибор от источника питания (перезапустите).

### 8.4 Функциональный тест

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Запускайте функциональный тест только в состоянии ОК.
- ▶ В случае областей применения, связанных с обеспечением безопасности, см. руководство по функциональной безопасности.


Кнопку запуска теста можно использовать для моделирования потребляемого тока. Выход устанавливается таким образом, чтобы отображались значения тока 6 мА (MAX) или 9 мА (MIN)..

Выполните функциональный тест:

1. Нажмите кнопку запуска теста.
  - ↳ Срабатывает аварийный сигнал предельного уровня (MAX = 6 мА или MIN = 9 мА)

## 2. Отпустите кнопку запуска теста.

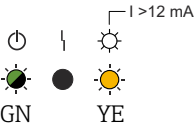

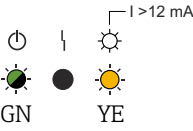





- ↳ Система перезапускается при значении  $\leq 3,6$  мА, после чего начинается нормальная работа

 Последовательность выполнения функционального теста описана в руководстве по эксплуатации и руководстве по функциональной безопасности.

## 8.5 Включение прибора

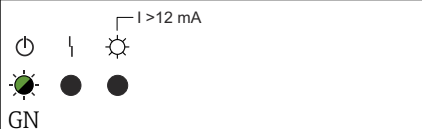


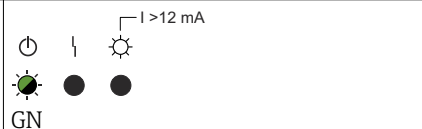




При включении электропитания выход находится в состоянии сигнала неисправности. Прибор готов к работе максимум через 4 с.

### 8.5.1 Поведение релейного выхода и сигнализации в состоянии ОК

MIN	MAX
 <p>GN YE</p> <p>A0018047</p> <p> 19 Светодиодная сигнализация</p> <p>☀ = вкл. ● = выкл. ⚡ = мигает</p>	 <p>GN YE</p> <p>A0018047</p> <p> 20 Светодиодная сигнализация</p> <p>☀ = вкл. ● = выкл. ⚡ = мигает</p>
<p>+ 18.5 мА -</p> <p>2  3</p> <p>A0018048</p> <p> 21 Выходной сигнал</p>	<p>+ 13.5 мА -</p> <p>2  1</p> <p>A0018049</p> <p> 22 Выходной сигнал</p>

Постоянный сигнал LIVE (частота 0,25 Гц, амплитуда  $\pm 0,5$  мА) накладывается на выходной сигнал в состоянии ОК.

## 8.5.2 Поведение релейного выхода и сигнализации в режиме управляющего воздействия


MIN	MAX
 <p>GN</p> <p>A0057192</p> <p> 23 Светодиодная сигнализация</p> <p>● = выкл.   = мигает</p>	 <p>GN</p> <p>A0057192</p> <p> 24 Светодиодная сигнализация</p> <p>● = выкл.   = мигает</p>
<p>+ 9.0 mA -</p> <p>2 → 3</p> <p>A0018052</p> <p> 25 Выходной сигнал</p>	<p>+ 6.0 mA -</p> <p>2 → 1</p> <p>A0018053</p> <p> 26 Выходной сигнал</p>

## 8.6 Состояние выходов в случае возникновения ошибки

В случае возникновения ошибки выходной ток  $I$  составляет  $< 3,6$  mA (ток ошибки в соответствии с NAMUR NE43).

 Сведения о поиске и устранении неисправностей приведены в руководстве по эксплуатации.

## 8.7 Дополнительные сведения

 Дополнительные сведения и документацию, которая имеется в настоящее время, можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → вкладка Downloads (документация).



71699654

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

---