

# Инструкция по эксплуатации **Liquiphant FTL43** **IO-Link**

Вибрационный принцип измерения  
Датчик предельного уровня для жидкостей





A0023555

- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом «Основные указания по технике безопасности», а также со всеми другими указаниями по технике безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам

Изготовитель сохраняет за собой право на изменение технических характеристик без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящего руководства по эксплуатации можно получить в региональной торговой организации Endress+Hauser.

## Содержание

<b>1</b>	<b>Об этом документе</b> .....	<b>5</b>	8.4	Информация IO-Link .....	28
1.1	Назначение документа .....	5	<b>9</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>29</b>
1.2	Условные обозначения .....	5	9.1	Предварительные условия .....	29
1.3	Список аббревиатур .....	6	9.2	Проверка монтажа и функциональная проверка .....	29
1.4	Документация .....	6	9.3	Включение прибора .....	29
1.5	Зарегистрированные товарные знаки .....	6	9.4	Обзор вариантов ввода в эксплуатацию ....	30
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b> .....	<b>7</b>	9.5	Ввод в эксплуатацию с помощью FieldCare/DeviceCare .....	30
2.1	Требования к работе персонала .....	7	9.6	Ввод в эксплуатацию с помощью дополнительных управляющих программ (AMS, PDM и т. д.) .....	31
2.2	Назначение .....	7	9.7	Настройка прибора .....	31
2.3	Техника безопасности на рабочем месте ....	8	9.8	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа .....	32
2.4	Эксплуатационная безопасность .....	8	<b>10</b>	<b>Эксплуатация</b> .....	<b>33</b>
2.5	Безопасность продукта .....	8	10.1	Считывание данных состояния блокировки прибора .....	33
2.6	IT-безопасность .....	9	10.2	Адаптация прибора к условиям технологического процесса .....	33
2.7	IT-безопасность прибора .....	9	10.3	Технология Heartbeat Technology (опционально) .....	34
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b> .....	<b>9</b>	10.4	Отображение архива измеренных значений .....	35
3.1	Конструкция изделия .....	10	<b>11</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b> .....	<b>36</b>
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> .....	<b>10</b>	11.1	Устранение неисправностей общего характера .....	36
4.1	Приемка .....	10	11.2	Диагностическая информация на светодиодном индикаторе рабочего состояния .....	38
4.2	Идентификация изделия .....	11	11.3	Диагностический список .....	39
4.3	Хранение и транспортировка .....	11	11.4	Журнал событий .....	42
<b>5</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>12</b>	11.5	Перезапуск прибора .....	43
5.1	Требования к монтажу .....	12	11.6	Информация о приборе .....	44
5.2	Монтаж устройства .....	16	11.7	История разработки встроенного ПО .....	44
5.3	Проверка после монтажа .....	17	<b>12</b>	<b>Техническое обслуживание</b> .....	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b> .....	<b>17</b>	12.1	Операция технического обслуживания ....	44
6.1	Подключение прибора .....	17	<b>13</b>	<b>Ремонт</b> .....	<b>45</b>
6.2	Обеспечение требуемой степени защиты ..	19	13.1	Общая информация .....	45
6.3	Проверки после подключения .....	20	13.2	Возврат .....	45
<b>7</b>	<b>Опции управления</b> .....	<b>20</b>	13.3	Утилизация .....	45
7.1	Обзор опций управления .....	20	<b>14</b>	<b>Аксессуары</b> .....	<b>45</b>
7.2	Структура и функции меню управления ...	20	14.1	Специальные принадлежности для прибора .....	46
7.3	Доступ к меню управления через светодиодный индикатор .....	22			
7.4	Доступ к меню управления посредством программного обеспечения .....	24			
<b>8</b>	<b>Системная интеграция</b> .....	<b>26</b>			
8.1	Загрузка IO-Link .....	26			
8.2	Технологические параметры .....	27			
8.3	Считывание и запись данных прибора (ISDU – индексированная единица измерения служебных данных) .....	28			

14.2	DeviceCare SFE100 .....	46
14.3	FieldCare SFE500 .....	47
14.4	Device Viewer .....	47
14.5	Field Xpert SMT70 .....	47
14.6	Field Xpert SMT77 .....	47
14.7	Приложение SmartBlue .....	47

## **15 Технические данные ..... 48**

15.1	Выход .....	48
15.2	Окружающая среда .....	49

## **Алфавитный указатель ..... 51**

# 1 Об этом документе

## 1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

## 1.2 Условные обозначения

### 1.2.1 Символы техники безопасности

#### ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.

#### ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.

#### ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

### 1.2.2 Символы для обозначения инструментов

 Рожковый гаечный ключ

### 1.2.3 Специальные символы связи

#### Bluetooth®:

Беспроводная передача данных между устройствами на небольшом расстоянии.

#### IO-Link: IO-Link

Коммуникационный интерфейс для подключения интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств к системе автоматизации. В стандарте МЭК 61131-9 IO-Link стандартизирован под описанием "Одноточечный интерфейс цифровой связи для небольших датчиков и исполнительных механизмов (SDCI)".

### 1.2.4 Символы для различных типов информации

#### Разрешено:

Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.

#### Запрещено:

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

Результат отдельного шага: 

### 1.2.5 Символы на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

Виды: А, В, С, ...

## 1.3 Список аббревиатур

### PN

Номинальное давление

### MPD

Максимальное рабочее давление

MPD указано на заводской табличке.

### Управляющая программа

Термин "управляющая программа" используется вместо следующего операционного программного обеспечения:

- FieldCare / DeviceCare для работы через связь IO-Link и ПК
- Приложение SmartBlue – для работы со смартфона или планшета с операционной системой Android или iOS

### ПЛК

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

## 1.4 Документация

 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

## 1.5 Зарегистрированные товарные знаки

### 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.

**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.

**IO-Link®**

Является зарегистрированным товарным знаком. Его можно использовать в сочетании с продуктами и услугами только членам сообщества IO-Link или лицам, не являющимся членами сообщества, но имеющим соответствующую лицензию. Более подробная информация о его использовании приведена в правилах сообщества IO-Link на веб-сайте: [www.io.link.com](http://www.io.link.com).

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ 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.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

### 2.2 Назначение

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

**Использование не по назначению**

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

Избегайте механических повреждений:

- ▶ Не прикасайтесь к поверхностям приборов и не очищайте их с использованием острых или твердых предметов.

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.

**Остаточные риски**

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.

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с датчиком необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном питании.

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в том случае, если он находится в надлежащем техническом состоянии, а ошибки и неисправности отсутствуют.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

### Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

### Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила.

- ▶ Используйте только оригинальные аксессуары.

### Взрывоопасная зона

Во избежание травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в зоне, указанной в форме утверждения (например, взрывозащита, безопасность сосуда, работающего под давлением):

- ▶ информация на заводской табличке позволяет определить соответствие приобретенного прибора взрывоопасной зоне, в которой прибор будет установлен.
- ▶ соблюдайте инструкции, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

## 2.5 Безопасность продукта

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

Устройство отвечает основным требованиям техники безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор соответствует директивам ЕЭС, перечисленным в декларации соответствия требованиям ЕЭС для конкретного прибора. Компания Endress+Hauser подтверждает прохождение испытаний прибором нанесением маркировки CE.

## 2.6 ИТ-безопасность

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

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

## 2.7 ИТ-безопасность прибора

Прибор снабжен специальными функциями, реализующими защитные меры оператором. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Уровень доступа пользователя может быть изменен с помощью кода доступа (применяется к управлению через Bluetooth или FieldCare, DeviceCare, инструменты управления активами, например, AMS, PDM).

### 2.7.1 Доступ по протоколу беспроводной связи Bluetooth®

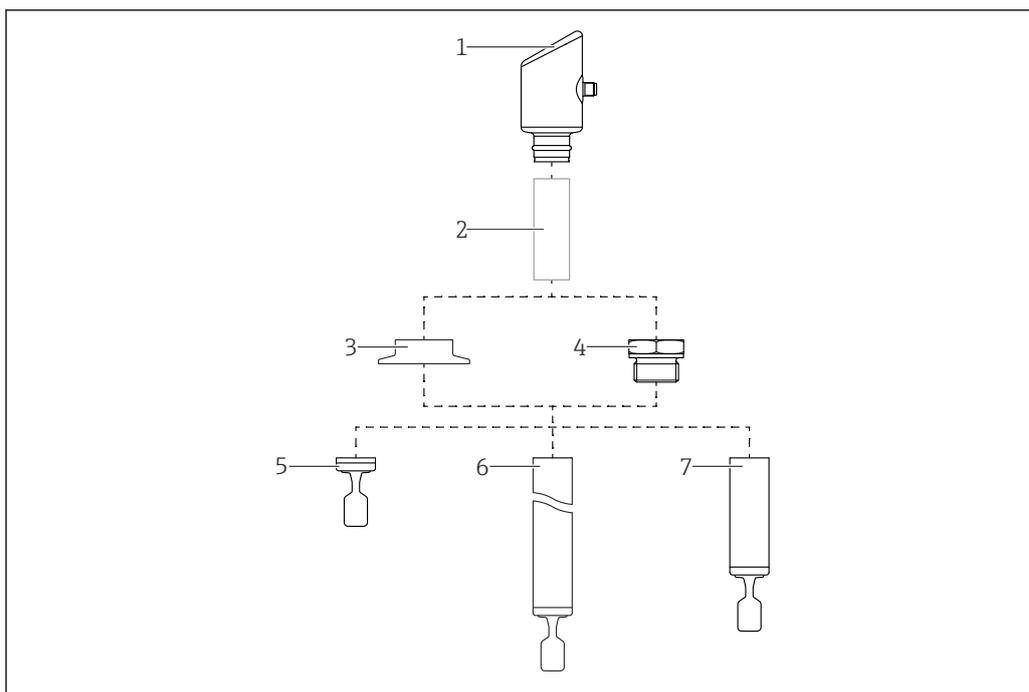
Технология защищенной передачи сигнала по протоколу беспроводной связи Bluetooth® включает в себя метод шифрования, протестированный Институтом Фраунгофера.

- Без приложения SmartBlue прибор невидим при использовании технологии беспроводной связи Bluetooth®.
- Устанавливается только одно соединение типа "точка-точка" между прибором и смартфоном или планшетом.
- Интерфейс беспроводной технологии Bluetooth® можно отключить локально или через SmartBlue.

## 3 Описание изделия

Датчик предельного уровня для любых жидкостей, для определения минимального или максимального уровня в баках, резервуарах и трубопроводах.

### 3.1 Конструкция изделия



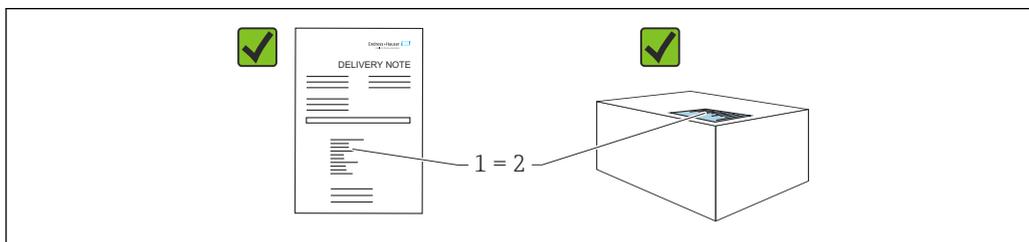
A0053358

#### 1 Конструкция изделия

- 1 Корпус с электронным модулем
- 2 Температурная проставка, непроницаемое уплотнение (второй уровень защиты), опционально
- 3 Присоединение к процессу, например Tri-Clamp
- 4 Присоединение к процессу, например резьба
- 5 Компактное исполнение зонда с вибрационной вилкой
- 6 Зонд удлинительной трубки с вибрационной вилкой
- 7 Зонд с короткой трубкой и вибрационной вилкой

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка



A0016870

При приемке прибора проверьте следующее:

- Код заказа в накладной (1) идентичен коду заказа на наклейке прибора (2)?
- Изделие не повреждено?
- Соответствуют ли данные на заводской табличке данным заказа в накладной?
- Имеется ли в наличии документация?
- Если применимо (см. заводскую табличку): имеются ли правила техники безопасности (XA)?

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

## 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

На заводской табличке указана информация, которая требуется согласно законодательству и относится к прибору. Состав этой информации указан ниже:

- данные изготовителя;
- Номер заказа, расширенный код заказа, серийный номер
- Технические характеристики, степень защиты
- Версии программного обеспечения и аппаратной части
- Информация о сертификате
- Код DataMatrix (информация о приборе)

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
- Храните прибор в чистом и сухом помещении и примите меры по защите от ударных повреждений

#### Температура хранения

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

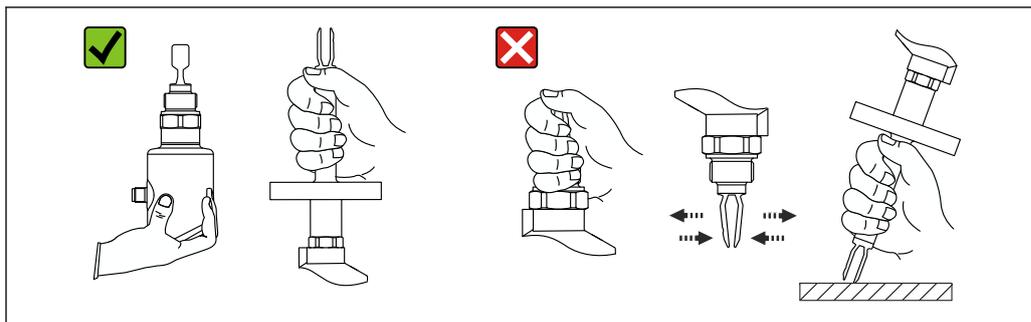
### 4.3.2 Транспортировка изделия до точки измерения

#### ОСТОРОЖНО

#### Неправильная транспортировка!

Корпус и вибрационная вилка могут быть повреждены, кроме того, существует опасность несчастного случая!

- ▶ Транспортировать измерительный прибор до точки измерения следует в оригинальной упаковке.
- ▶ Держите прибор за корпус, температурную проставку, присоединение к процессу или удлинительную трубку.
- ▶ Не сгибайте, не укорачивайте и не удлиняйте вибрационную вилку.

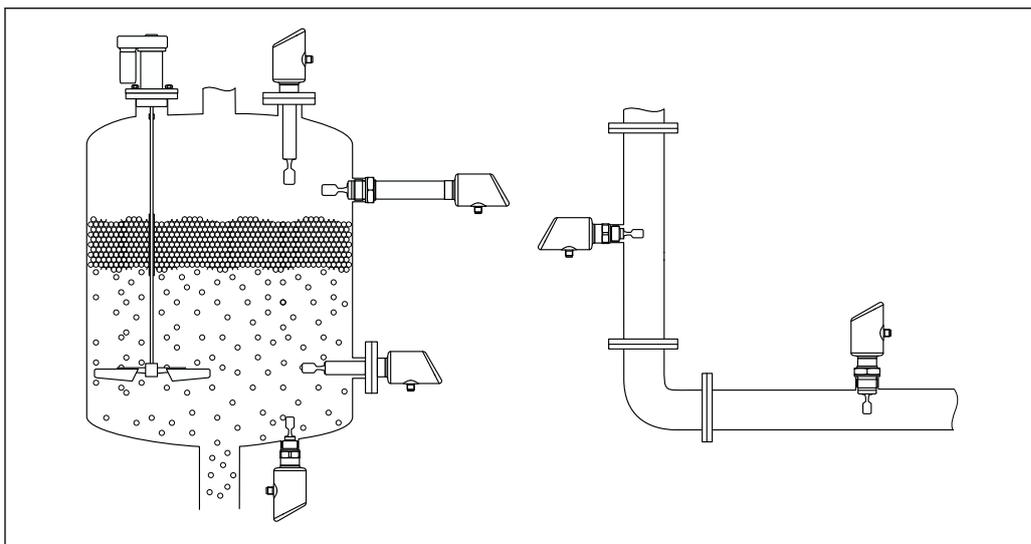


A0053361

2 Обращение с прибором

## 5 Монтаж

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



A0053113

3 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

### 5.1 Требования к монтажу

#### 5.1.1 Инструкции по установке

**i** При монтаже важно следить за тем, чтобы используемый уплотнительный элемент имел рабочую температуру, соответствующую максимальной температуре процесса.

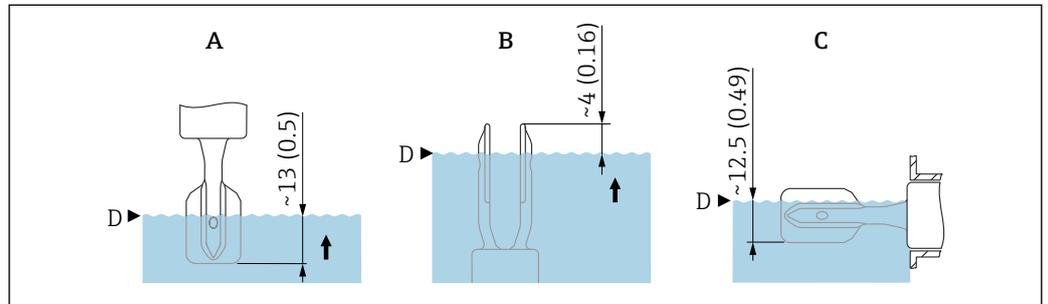
- Приборы с допуском CSA предназначены для использования в помещениях. Приборы подходят для использования во влажных средах в соответствии с МЭК/EN 61010-1
- Защитите корпус от ударов.

### 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)



4 Стандартные точки переключения. Единица измерения мм (дюйм)

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

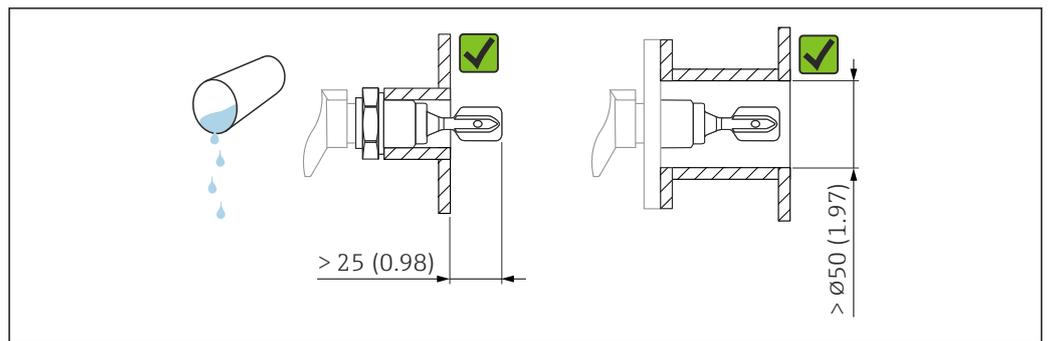
### 5.1.3 Учет вязкости

- 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.



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

#### Высокая вязкость

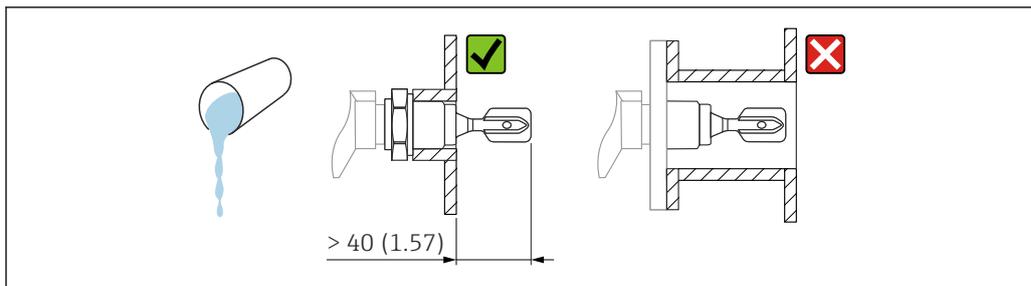
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**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: ≤ 10 000 мПа·с.

Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!

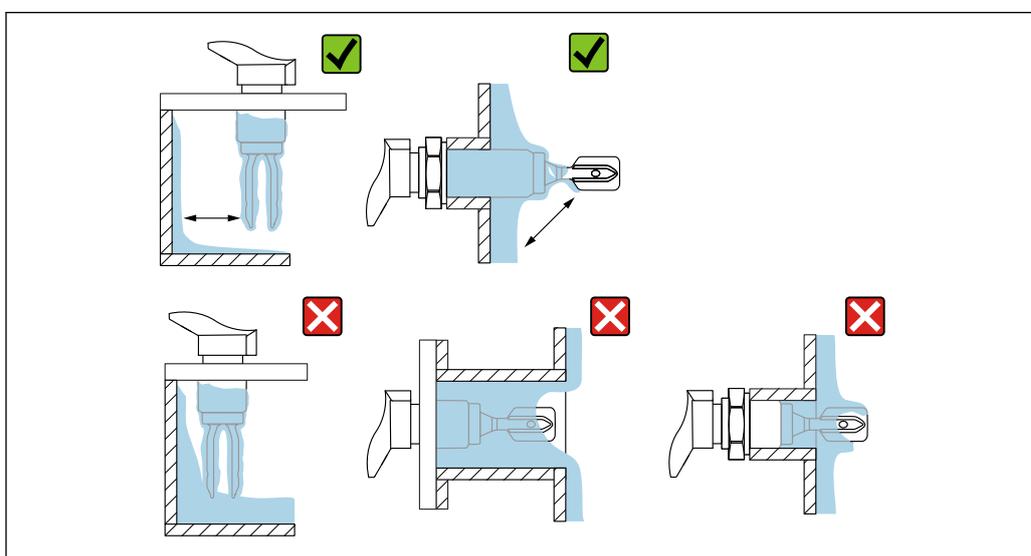


A0037346

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

### 5.1.4 Защита от образования налипаний

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

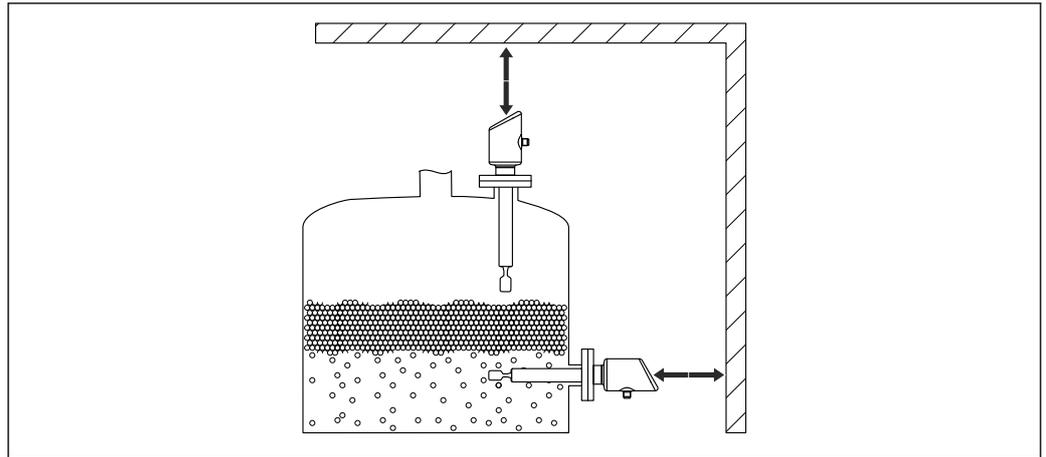


A0033239

7 Примеры монтажа в технологической среде с высокой вязкостью

### 5.1.5 Учет необходимого свободного пространства

Оставьте достаточно свободного пространства снаружи резервуара для монтажа и электрического подключения.

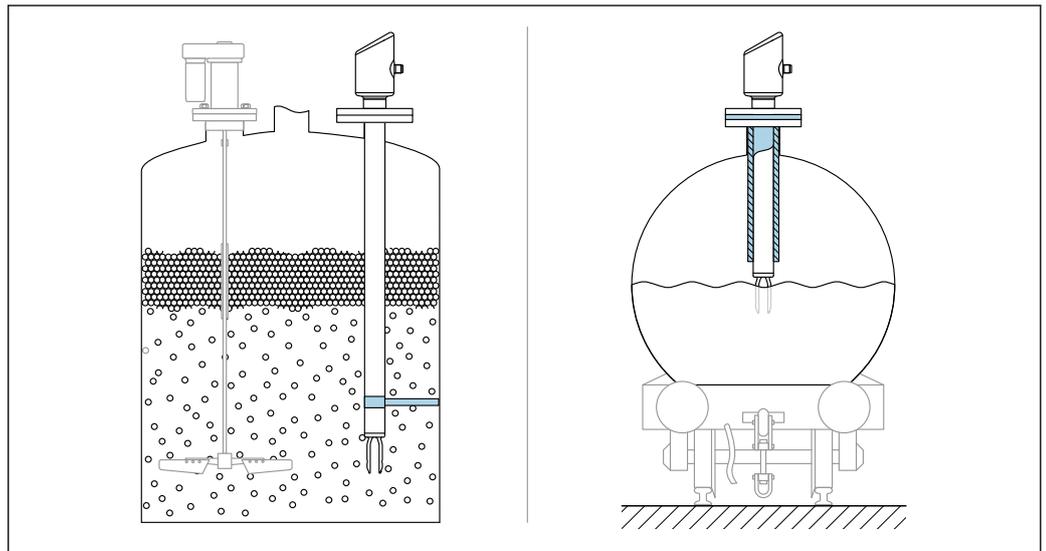


A0053359

8 Учет необходимого свободного пространства

### 5.1.6 Обеспечение опоры прибора

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

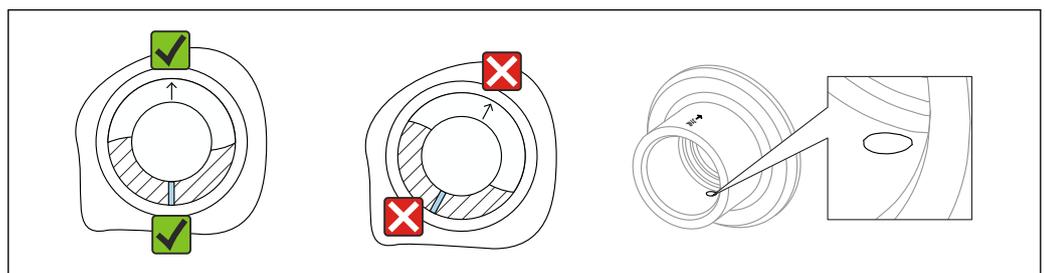


A0053109

9 Примеры обеспечения опоры при динамической нагрузке

### 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 устройства

### 5.2.1 Необходимые инструменты

Рожковый гаечный ключ для монтажа датчика

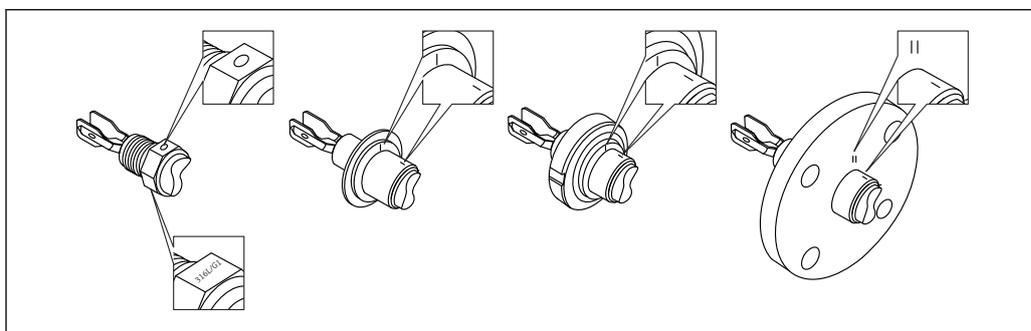
### 5.2.2 Установка

#### Выравнивание вибрационной вилки с помощью маркировки

Вибрационную вилку можно выровнять с помощью маркировки таким образом, чтобы технологическая среда легко огибала вилку, не оставляя налипаний.

Маркировка на технологическом соединении:

Спецификация материала, обозначение резьбы, окружность, линия или двойная линия

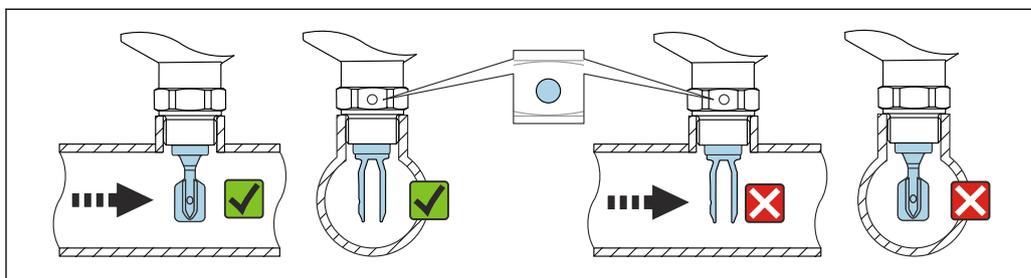


A0039125

11 Положение вибрационной вилки при горизонтальном монтаже в резервуаре с помощью маркировки

#### Монтаж прибора в трубопроводе

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



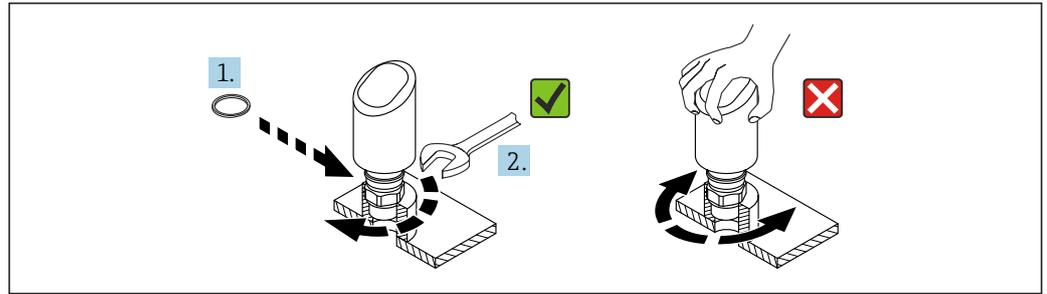
A0034851

12 Монтаж в трубопроводе (следует учитывать положение вилки и маркировку)

#### Ввинчивание прибора (для присоединений к процессу с резьбой)

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





A0054233

13 Прикручивание прибора

## 5.3 Проверка после монтажа

- Датчик не поврежден (внешний осмотр)?
- Соответствуют ли предъявляемым требованиям идентификационный номер и маркировка точки измерения (внешний осмотр)?
- Датчик закреплен надежно?
- Соответствует ли прибор техническим параметрам точки измерения?

Примеры приведены ниже

- Рабочая температура
- Рабочее давление
- Температура окружающей среды
- Диапазон измерений

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Подключение прибора

#### 6.1.1 Выравнивание потенциалов

При необходимости установить выравнивание потенциалов с помощью присоединения к процессу или заземляющего зажима, поставляемого заказчиком.

#### 6.1.2 Напряжение питания

12 до 30 В пост. тока на блоке питания постоянного тока

Связь IO-Link обеспечивается только при сетевом напряжении не менее 18 В.

- i** Блок питания должен иметь сертификат безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать определенным спецификациям протокола.

В системе предусмотрены защитные схемы для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.

#### 6.1.3 Потребляемая мощность

Чтобы соответствовать требованиям безопасности прибора в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010, установка должна обеспечивать ограничение максимального тока до 500 мА.

### 6.1.4 Защита от перенапряжения

Прибор соответствует стандарту МЭК/DIN EN IEC 61326-1 (таблица 2 "Промышленная среда"). В зависимости от типа порта (питание постоянного тока, порт ввода/вывода) применяются различные уровни испытаний на переходные перенапряжения (МЭК/DIN EN 61000-4-5 Скачок) в соответствии с МЭК/DIN EN 61326-1: Тестовый уровень на портах питания постоянного тока и портах ввода/вывода – линия-земля 1 000 В.

#### Категория защиты от перенапряжения

В соответствии со стандартом МЭК/DIN EN 61010-1 прибор предназначен для использования в сетях II категории защиты от перенапряжения.

### 6.1.5 Диапазон регулировки

Точки переключения могут быть сконфигурированы с помощью IO-Link.

### 6.1.6 Коммутационная способность

- Состояние "Включено":  $I_a \leq 200 \text{ mA}$ <sup>1)</sup>; состояние "Выключено":  $I_a < 0,1 \text{ mA}$ <sup>2)</sup>
- Циклы переключения:  $> 1 \cdot 10^7$
- Падение напряжения PNP:  $\leq 2 \text{ В}$
- Защита от перегрузок: автоматическая нагрузочная проверка тока переключения.
  - Макс. емкостная нагрузка: 1 мкФ для максимального сетевого напряжения (без резистивной нагрузки).
  - Макс. длительность цикла: 0,5 с; мин.  $t_{\text{вкл.}}$ : 40 мкс
  - Периодические защитные отключения в случае избыточного тока ( $f = 1 \text{ Гц}$ )

### 6.1.7 Назначение клемм

#### ОСТОРОЖНО

##### Может быть подключено сетевое напряжение!

Опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

- ▶ Убедитесь, что при подключении отсутствует сетевое напряжение.
- ▶ Напряжение питания должно соответствовать параметрам, указанным на заводской табличке.
- ▶ Согласно стандарту IEC/EN 61010 прибор должен быть оснащен автоматическим выключателем.
- ▶ Кабели должны быть надлежащим образом изолированы с учетом напряжения питания и категории перенапряжения.
- ▶ Соединительные кабели должны обеспечивать достаточную температурную стабильность с учетом температуры окружающей среды.
- ▶ В системе предусмотрены защитные схемы для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.

#### ОСТОРОЖНО

##### Неправильное подключение нарушает электробезопасность!

- ▶ Невзрывоопасная зона: Чтобы соответствовать требованиям безопасности прибора в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010, установка должна обеспечивать ограничение максимального тока до 500 мА.

1) При одновременном использовании выходов "1 x PNP+ 4 до 20 мА" дискретный выход OUT1 может быть загружен током нагрузки максимум до 100 мА во всем диапазоне температур. Ток переключения может составлять от 200 мА до температуры окружающей среды 50 °C (122 °F) и до температуры процесса 85 °C (185 °F). Если используется конфигурация "1 x PNP" или "2 x PNP", дискретные выходы могут быть загружены в общей сложности до 200 мА во всем диапазоне температур.

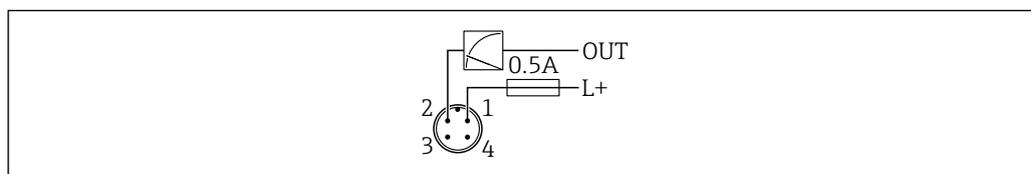
2) Отличается для дискретного выхода OUT2, для состояния "Выключено":  $I_a < 3,6 \text{ мА}$  и  $U_a < 2 \text{ В}$  и для состояния "Включено": падение напряжения PNP:  $\leq 2,5 \text{ В}$

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Повреждение аналогового входа ПЛК в результате неправильного подключения**

- ▶ Не подключайте активный дискретный PNP-выход прибора к входу 4 до 20 мА ПЛК.

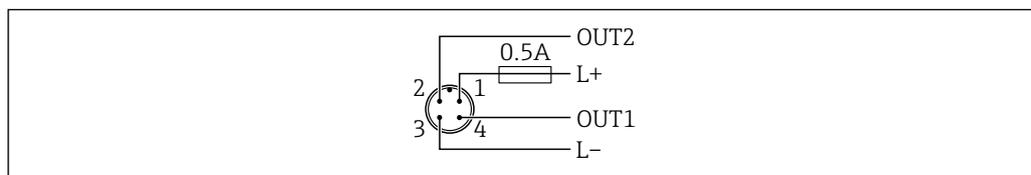
Подключите прибор в следующем порядке:

1. Убедитесь, что сетевое напряжение соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.
2. Подключите прибор согласно следующей схеме.
3. Включите питание.

**2-проводное подключение**

A0052660

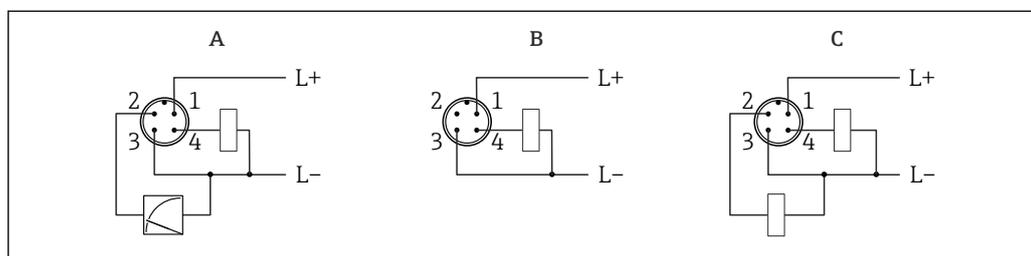
- 1 Сетевое напряжение L+, коричневый провод (BN)
- 2 ВЫХОД (L-), белый провод (WH)

**3-проводное или 4-проводное подключение**

A0052457

- 1 Напряжение питания L+, коричневый провод (BN)
- 2 Переключатель или аналоговый выход (OUT2), белый провод (WH)
- 3 Напряжение питания L-, синий провод (BU)
- 4 Дискретный выход или выход IO-Link (OUT1), черный провод (BK)

Функциональность выходов 1 и 2 можно настраивать.

**Примеры подключения**

A0052458

- Дискретный и аналоговый выход 1 x PNP (настройка по умолчанию)
- Дискретный выход 1 x PNP (токовый выход должен быть деактивирован). Если токовый выход не был деактивирован, появится сообщение. В случае локального дисплея: отображается ошибка. В случае светодиодного индикатора: светодиод рабочего состояния постоянно красный.)
- Дискретный выход 2 x PNP (установите второй выход на дискретный выход)

**6.2 Обеспечение требуемой степени защиты**

Для смонтированного соединительного кабеля M12: IP66/68/69, тип NEMA 4X/6P

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Утрата соответствия классу защиты IP вследствие ненадлежащего монтажа!**

- ▶ Степень защиты относится только к такому состоянию, при котором соединительный кабель подключен, а сальник плотно затянут.
- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если соединительный кабель соответствует предполагаемому классу защиты.

### 6.3 Проверки после подключения

- Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?
- Используемый кабель соответствует техническим требованиям?
- Подключенный кабель не натянут?
- Правильно ли установлено резьбовое соединение?
- Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке?
- Нет обратной полярности, соблюдено ли назначение клемм?
- При подаче питания: Готов ли прибор к работе и горит ли светодиодный индикатор рабочего состояния?

## 7 Опции управления

### 7.1 Обзор опций управления

- Управление с помощью клавиши управления светодиодным индикатором
- Управление с помощью Bluetooth®
- Управление с помощью управляющей программы Endress+Hauser
- Управление с помощью ведущего устройства IO-Link

### 7.2 Структура и функции меню управления

Полное меню управления доступно с помощью управляющих программ (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue) для выполнения более сложных настроек прибора.

Различные программные "мастера" (ассистенты) упрощают ввод приборов в эксплуатацию в различных областях применения. Пользователь получает рекомендации на различных этапах настройки.

#### 7.2.1 Обзор меню управления

##### Меню "Руководство"

Главное меню Руководства содержит функции, позволяющие пользователям быстро выполнять основные задачи, например ввод в эксплуатацию. Это меню состоит в основном из мастеров управления и специальных функций, охватывающих несколько областей.

##### Меню "Диагностика"

Настройки и информация по диагностике, а также помощь в поиске и устранении неисправностей.

### Меню "Применение"

Функции для детальной настройки процесса для оптимальной интеграции прибора в приложение.

### Меню "Система"

Системные настройки по управлению прибором, администрированию пользователя или безопасности.

## 7.2.2 Уровни доступа и соответствующие полномочия

Этот прибор поддерживает 2 уровня доступа пользователя: **Техническое обслуживание** и **Оператор**

- Уровень доступа пользователя **Техническое обслуживание** (в том виде, в котором поставляется заказчику) имеет доступ для чтения/записи.
- Уровень доступа пользователя **Оператор** имеет доступ только для чтения.

Текущий уровень доступа пользователя отображается в главном меню.

Параметры прибора могут быть полностью настроены с помощью уровня доступа пользователя **Техническое обслуживание**. Впоследствии доступ к настройке прибора можно заблокировать, назначив пароль. Этот пароль служит кодом доступа и защищает конфигурацию прибора от несанкционированного доступа.

Блокировка меняет уровень доступа пользователя **Техническое обслуживание** на уровень доступа пользователя **Оператор**. Повторный доступ к конфигурации можно получить, введя код доступа.

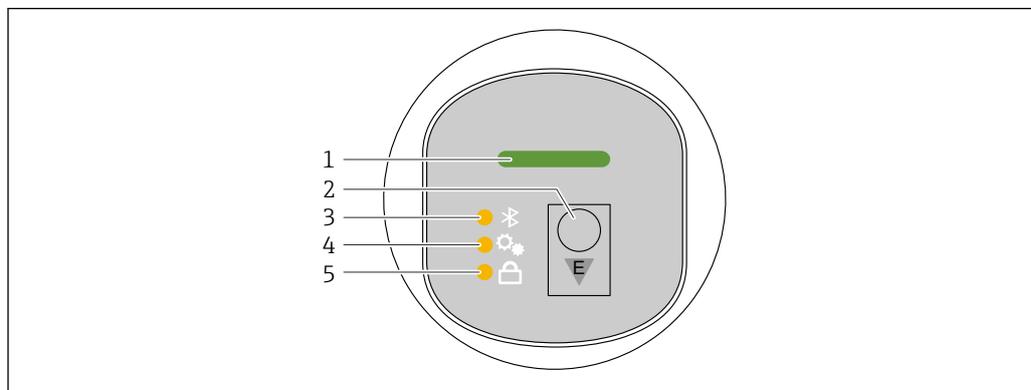
При вводе неверного кода доступа пользователю предоставляются права доступа, соответствующие уровню доступа **Оператор**.

Назначение пароля, изменение уровня доступа пользователя:

- ▶ Навигация: Система → Управление пользователями

## 7.3 Доступ к меню управления через светодиодный индикатор

### 7.3.1 Обзор



A0052426

- 1 Светодиодный индикатор рабочего состояния
- 2 Кнопка управления "E"
- 3 Светодиод Bluetooth
- 4 Светодиодный индикатор контрольного испытания срабатывания или функциональной проверки
- 5 Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры

**i** Управление с помощью светодиодного индикатора невозможно, если включено соединение Bluetooth.

#### Светодиодный индикатор рабочего состояния (1)

См. раздел "Диагностические события".

#### Светодиод Bluetooth (3)

- Светодиод горит: интерфейс Bluetooth активен
- Светодиод не горит. Bluetooth отключен или опция Bluetooth не заказана
- Светодиод мигает: установлено соединение Bluetooth

#### Светодиодный индикатор контрольного испытания срабатывания или функциональной проверки (4)

Светодиодный индикатор (4) мигает: В настоящее время выполняется контрольное испытание или функциональный тест.

См. раздел "Функция контрольного испытания"

#### Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры (5)

- Светодиод горит: ключ заблокирован
- Светодиод не горит: ключ высвобожден

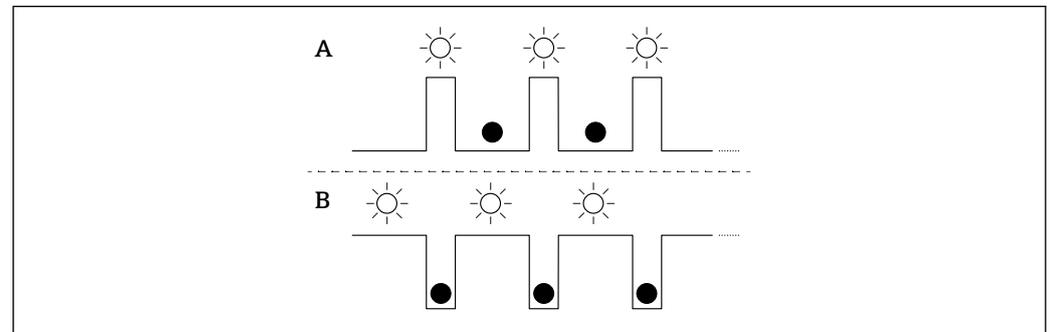
### 7.3.2 Эксплуатация

Прибор приводится в действие кратковременным нажатием на рабочую кнопку "E" (< 2 с) или нажатием и удерживанием ее (> 2 с).

### Навигация

- Светодиод выбранной функции мигает
- Кратковременно нажмите рабочую кнопку "E" для переключения между функциями
- Нажмите и удерживайте рабочую кнопку "E", чтобы выбрать определенную функцию

Мигание светодиодов (активный/неактивный)



A Функция выбрана, но не активна

B Функция выбрана и активна

### Деактивация блокировки кнопок

1. Нажмите и удерживайте рабочую кнопку "E".
  - ↳ Мигает светодиодный индикатор Bluetooth.
2. Кратковременно нажмите рабочую кнопку "E" несколько раз, пока не замигает светодиод блокировки клавиатуры.
3. Нажмите и удерживайте рабочую кнопку "E".
  - ↳ Блокировка клавиатуры отключена.

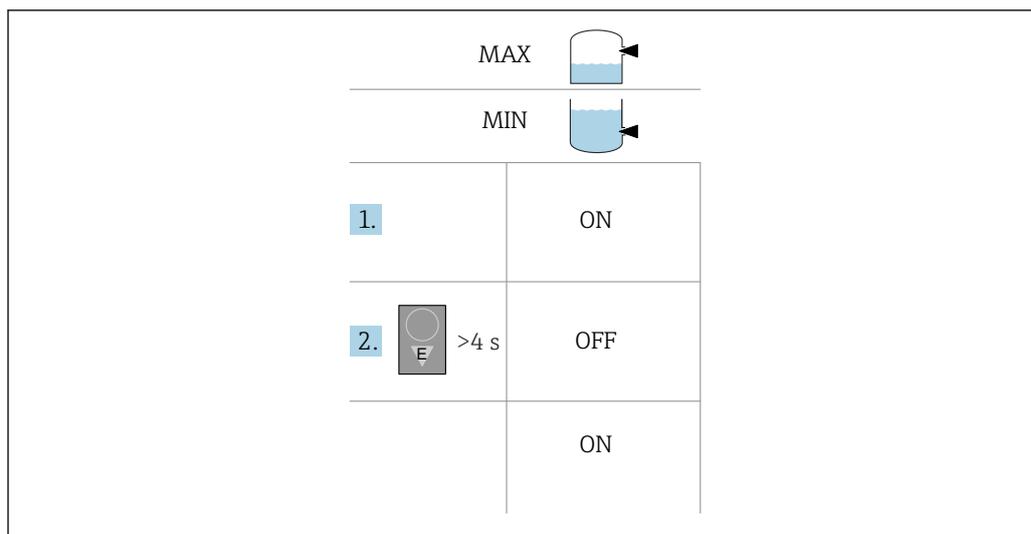
### Включение или отключение Bluetooth

1. При необходимости отключите блокировку клавиатуры.
2. Повторяйте короткие нажатия кнопки "E", пока не замигает светодиодный индикатор Bluetooth.
3. Нажмите и удерживайте рабочую кнопку "E".
  - ↳ Bluetooth включен (светодиодный индикатор Bluetooth горит) или Bluetooth отключен (светодиодный индикатор Bluetooth гаснет).

### 7.3.3 Функция контрольного испытания

Для контрольного испытания в системах безопасности согласно WHG

-  Светодиодные индикаторы состояния показывают состояние моделирования, сгенерированное контрольным испытанием.



A0054394

1. Не допускайте запуска нежелательных коммутационных операций!
  - ↳ Функциональная проверка должна выполняться, когда состояние прибора исправное (ON): отказоустойчивый режим MAX и датчик не погружен, либо отказоустойчивый режим MIN и датчик погружен. При необходимости отключите блокировку клавиатуры (см. раздел "Деактивация блокировки кнопок"). Повторяйте короткие нажатия кнопки "E", пока не замигает светодиодный индикатор контрольного испытания или функционального теста.
2. Нажмите и удерживайте рабочую кнопку "E" более 4 с.
  - ↳ Выполняется функциональная проверка прибора. Состояние выхода изменится с исправного состояния на состояние запроса. Во время функциональной проверки светодиод контрольного испытания или функционального теста мигает.

Светодиод контрольного испытания или функционального теста горит непрерывно в течение 12 с при успешном завершении функциональной проверки. Светодиодные индикаторы блокировки клавиатуры и Bluetooth выключены. Прибор вернется к нормальному режиму работы.

Светодиодный индикатор контрольного испытания или функционального теста быстро мигает в течение 12 с, если функциональная проверка не завершена успешно. Светодиодные индикаторы блокировки клавиатуры и Bluetooth выключены. Прибор остается в обычном режиме.

-  Продолжительность функциональной проверки: 10 с не менее
-  Функциональная проверка может быть выполнена с помощью цифровых коммуникационных интерфейсов (например, DeviceCare, приложение SmartBlue).

## 7.4 Доступ к меню управления посредством программного обеспечения

### 7.4.1 Подключение к управляющей программе

Доступ с помощью управляющей программы возможен:

- Посредством IO-Link, например, Fieldport SFP20, через IODD Interpreter DTM в FieldCare/DeviceCare
- Посредством Bluetooth (опционально)

## FieldCare

### Диапазон функций

Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. С помощью ПО FieldCare можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Используя информацию о статусе, FieldCare также является простым, но эффективным способом проверки их статуса и состояния.

Доступ осуществляется по цифровой связи (Bluetooth, IO-Link)

Типичные функции:

- Настройка параметров преобразователей
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/скачивание)
- Протоколирование точки измерения
- Визуализация памяти измеренных значений (строчный регистратор) и журнала событий

 Дополнительные сведения о FieldCare: Дополнительные сведения о FieldCare см. в руководстве по эксплуатации.

## DeviceCare

### Диапазон функций

Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.

В сочетании с программами – диспетчерами типовых приборов (DTM) DeviceCare предлагает удобное, комплексное решение.

 Подробнее см. в буклете “Инновации” IN01047S

## FieldXpert SMT70, SMT77

Планшетный ПК Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных (зона 2) и невзрывоопасных зонах. Модель предназначена для специалистов по пусконаладке и техническому обслуживанию. Планшетный ПК управляет измерительными приборами компании Endress+Hauser и других производителей, поддерживающими цифровую передачу данных, и документирует происходящий процесс. Модель SMT70 представляет собой комплексное решение. Планшетный ПК поступает в продажу уже с загруженной библиотекой драйверов и представляет собой удобный в использовании сенсорный инструмент для управления измерительными приборами в течение всего жизненного цикла.

 Техническое описание TI01342S

Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).

 Техническое описание TI01418S

## 7.4.2 Управление с помощью 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

14 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.

Войдите в систему:

1. Введите имя пользователя: admin
2. Введите исходный пароль: серийный номер прибора

 Смените пароль после первого входа.

 Забыли пароль? Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

## 8 Системная интеграция

### 8.1 Загрузка IO-Link

<http://www.endress.com/download>

- В качестве типа носителя выберите вариант "Software"
- В качестве типа ПО выберите вариант "Device Driver"  
Выберите IO-Link (IODD)
- В поле текстового поиска введите название прибора

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Критерии поиска

- Производитель
- артикул;
- Тип изделия

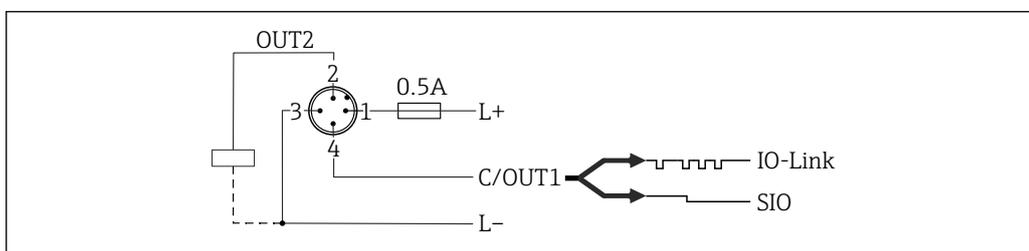
## 8.2 Технологические параметры

Прибор оснащен двумя выходами. Выходы могут быть сконфигурированы как 1 токовый выход и 1 дискретный выход или как 2 дискретных выхода.

Статус дискретных выходов (SSC), измеренное значение (MDC) и расширенные данные состояния прибора, специфичного для Endress+Hauser, передаются в виде данных процесса через IO-Link. Данные процесса передаются циклически в соответствии с профилем IO-Link Smart Sensor типа 4.3.

В режиме SIO релейный выход переводится на клемму 4 на разъеме M12. В режиме связи IO-Link эта клемма резервируется исключительно для связи. Второй выход на контакте 2 разъема M12 всегда активен и может быть дополнительно отключен или перенастроен через IO-Link, дисплей или Bluetooth.

Данные процесса передаются циклически в соответствии с функциональным классом "Канал данных измерений, (с плавающей запятой) [0x800E]". Для дискретных выходов "1" или "24 V DC" соответствует логически "замкнутому" состоянию дискретного выхода.



- 1 Напряжение питания L+, коричневый провод (BN)
- 2 Переключатель или аналоговый выход (OUT2), белый провод (WH)
- 3 Напряжение питания L-, синий провод (BU)
- 4 Дискретный выход или выход IO-Link (OUT1), черный провод (BK)

В следующей таблице показан пример кадра данных процесса, содержащего три различных измеренных значения. Количество измеряемых значений может варьироваться в зависимости от продукта и выбранной конфигурации.

Смещение, бит	16	2	1	0
← SDCI	Float32T	IntegerT(14)	BOOL	BOOL
Направление передачи	MDC1	Расширенное состояние прибора	SSC1.2	SSC1.1

Имя (IODD)	Смещение, бит	Тип данных	Допустимые значения	Смещение/градиент	Описание
Частота (MDC1)	16	Float32T	-	Частота колебаний вилки Единица измерения: Гц	Текущая частота колебаний вилки
Расширенное состояние прибора	8	8 бит, UInteger	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 36 – сбой</li> <li>■ 37 – сбой – моделирование</li> <li>■ 60 – функциональная проверка</li> <li>■ 61 – функциональная проверка – моделирование</li> <li>■ 120 – выход за пределы спецификации</li> <li>■ 121 – выход за пределы спецификации – моделирование</li> <li>■ 164 – техническое обслуживание</li> <li>■ 165 – техническое обслуживание – моделирование</li> <li>■ 128 – ОК</li> <li>■ 129 – ОК – моделирование</li> <li>■ 0 – не указано</li> </ul>	-	Расширенное состояние прибора Endress+Hauser согласно NE 107
Входные данные процесса. Канал переключения сигнала 1.2 (SSC1.2) Частота	1	BooleanT	0 = Ложь 1 = Истина	-	Статус сигнала переключения SSC 1.2 (через OUT2)
Входные данные процесса. Канал переключения сигнала 1.1 (SSC1.1) Частота	0	BooleanT	0 = Ложь 1 = Истина	-	Статус сигнала переключения SSC 1.1 (через OUT1)

### 8.3 Считывание и запись данных прибора (ISDU – индексированная единица измерения служебных данных)

Обмен данными прибора всегда осуществляется ациклично, по запросу ведущего устройства IO-Link. С помощью данных прибора можно считывать значения параметров или данные состояния прибора. Все данные и параметры прибора (специфичные для Endress+Hauser и IO-Link, а также системные команды) можно найти в отдельной документации по параметрам прибора.

### 8.4 Информация IO-Link

IO-Link представляет собой двухстороннее соединение для связи между прибором и ведущим устройством системы IO-Link. В приборе используется связь посредством интерфейса IO-Link типа "COM2" со второй функцией ввода/вывода через клемму 4. Для функционирования такого режима необходима система, совместимая с интерфейсом IO-Link (главное устройство IO-Link).

Интерфейс связи IO-Link обеспечивает прямой доступ к технологическим и диагностическим данным. Кроме того, этот интерфейс позволяет настраивать работающий прибор.

На физическом уровне приборы имеют следующие характеристики.

- Спецификация версии 1.1.3
- Идентификация прибора и диагностический профиль [0x4000]
  - Идентификация устройства [0x8000]
  - Сопоставление данных процесса [0x8002]
  - Диагностика прибора [0x8003]
  - Расширенная идентификация [0x8100]
- Профиль интеллектуального датчика типа 4.3.1 [0x0018] со следующими классами функций:
  - Несколько регулируемых каналов сигнала переключения [0x800D]
    - Классы функций: обнаружение количества [0x8014]
  - Канал данных измерений (с плавающей запятой) [0x800E]
  - Multi Teach Single Point [0x8010]
- Режим SIO: да
- Скорость: COM2; 38,4 кБод
- Минимальное время цикла: 14,8 мс
- Разрядность технологических данных: 48 бит
- Хранение данных: да
- Блочная конфигурация: да
- Рабочее состояние прибора:
  - измерительный прибор приходит в рабочее состояние через 3 сек. после подачи напряжения питания

## 9 Ввод в эксплуатацию

### 9.1 Предварительные условия

#### ОСТОРОЖНО

Настройки на токовом выходе могут привести к условиям, связанным с безопасностью (например, переполнение продукта)!

- ▶ Проверка настроек токового выхода.
- ▶ Настройка токового выхода зависит от настройки параметра параметр **Режим измерения, выход.ток**.

### 9.2 Проверка монтажа и функциональная проверка

Перед вводом измерительной точки в работу убедитесь в том, что были выполнены проверки после монтажа и подключения:

-  Раздел "Проверка после монтажа"
-  Раздел "Проверки после подключения"

### 9.3 Включение прибора

После подачи напряжения питания прибор переходит в нормальный режим работы через максимум 4 с. Во время фазы запуска выходы находятся в том же состоянии, что и при выключении.

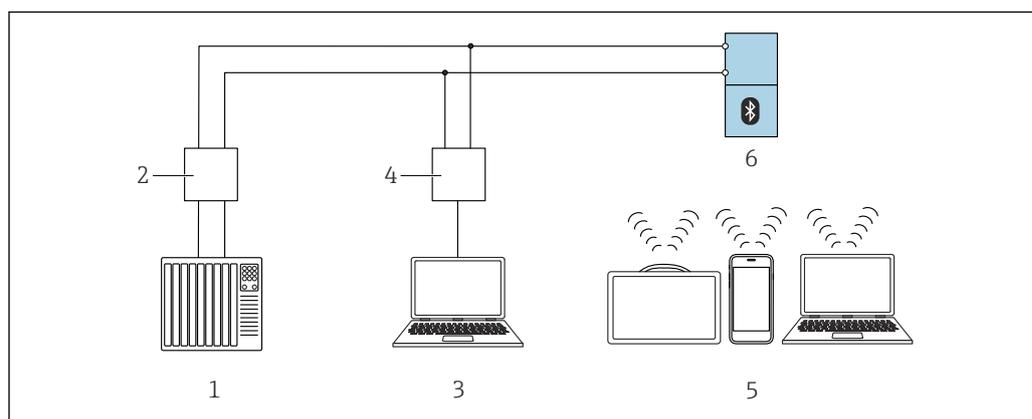
## 9.4 Обзор вариантов ввода в эксплуатацию

- Введение в эксплуатацию с помощью клавиши управления светодиодным индикатором
- Ввод в эксплуатацию из приложения SmartBlue
- Ввод в эксплуатацию из FieldCare/DeviceCare/Field Xpert
- Ввод в эксплуатацию с помощью дополнительных управляющих программ (AMS, PDM и т. д.)

## 9.5 Ввод в эксплуатацию с помощью FieldCare/DeviceCare

1. Загрузите IO-Link IODD Interpreter DTM: <http://www.endress.com/download>. Загрузите IODD: <https://ioddfinder.io-link.com/>.
2. Интегрируйте IODD (описание прибора IO) в преобразователе IODD. Затем запустите FieldCare и обновите каталог DTM.

### 9.5.1 Установка соединения с помощью FieldCare, DeviceCare и FieldXpert



A0053130

15 Варианты дистанционного управления посредством IO-Link

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Ведущее устройство IO-Link
- 3 Компьютер с управляющей программой, например, DeviceCare/FieldCare)
- 4 FieldPort SFP20
- 5 Field Xpert SMT70/SMT77, смартфон или компьютер с управляющей программой (например DeviceCare/FieldCare)
- 6 Преобразователь

### 9.5.2 Информация о IODD

Для основных работ по вводу в эксплуатацию актуальны следующие параметры:

Подменю "Базовые настройки"

- Параметр **Настройка плотности**
- Параметр **Функция безопасности**
  - Опция **MIN**
  - Опция **MAX**

## 9.6 Ввод в эксплуатацию с помощью дополнительных управляющих программ (AMS, PDM и т. д.)

Загрузите драйверы для конкретных приборов:

<https://www.endress.com/en/downloads>

Для получения более подробной информации см. справку по соответствующей управляющей программе.

## 9.7 Настройка прибора

### 9.7.1 Конфигурирование мониторинга процесса

#### Наблюдение за процессом в цифровом режиме (дискретный выход)

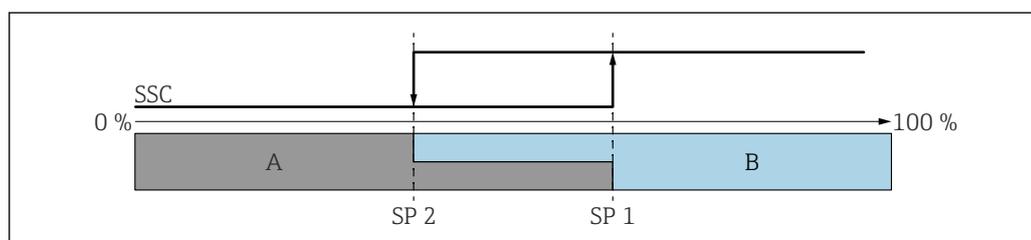
Можно выбрать определенные точки переключения и точки обратного переключения, которые будут действовать как замыкающие и размыкающие контакты в зависимости от того, какая из функций настроена: функция окна или функция гистерезиса.

Возможная настройка				Выход (OUT1/OUT2)
Функция (Конфиг. режим)	Инвертировать (Конфиг. логика)	Точки переключения (Парам.SPx)	Гистерезис (Конфиг. гист.)	
Две точки	Высокая активность (МИН)	SP1 (float32)	Не исп.	Нормально разомкнутые контакты (НР <sup>1)</sup> )
		SP2 (float32)		
	Низкая активность (МАКС)	SP1 (float32)	Не исп.	Нормально замкнутые контакты (НЗ <sup>2)</sup> )
		SP2 (float32)		
Диапазон	Высокая активность	SP1 (float32)	Hyst (float32)	Нормально разомкнутые контакты (НР <sup>1)</sup> )
		SP2 (float32)		
	Низкая активность	SP1 (float32)	Hyst (float32)	Нормально замкнутый контакт (НЗ <sup>2)</sup> )
		SP2 (float32)		
Одна точка	Высокая активность (МИН)	SP1 (float32)	Hyst (float32)	Нормально разомкнутые контакты (НР <sup>1)</sup> )
	Низкая активность (МАКС)	SP2 (float32)	Hyst (float32)	Нормально замкнутый контакт (НЗ <sup>2)</sup> )

1) НР = нормально разомкнутый контакт

2) НЗ = нормально замкнутый контакт

Если прибор перезапускается в рамках заданного гистерезиса, релейный выход разомкнут (на выходе 0 В).



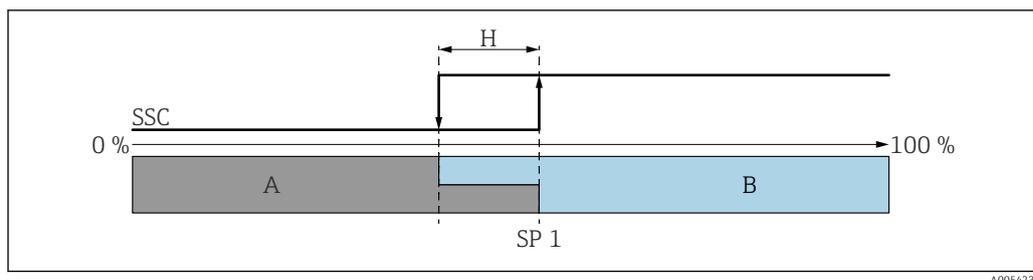
16 SSC, две точки

SP 2 Точка переключения для нижнего измеренного значения

SP 1 Точка переключения для верхнего измеренного значения

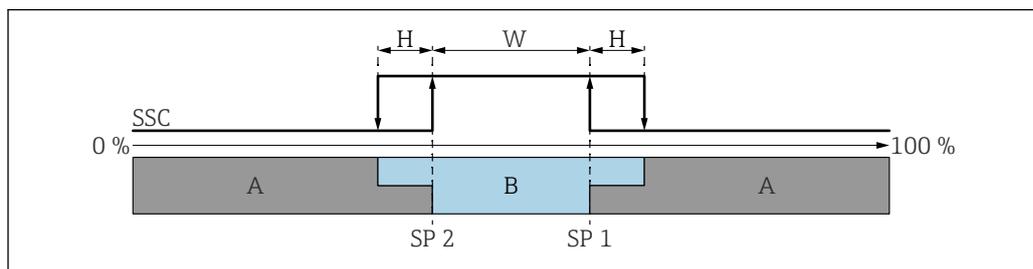
A Неактивен

B Активен



17 SSC, одна точка

$H$  Гистерезис  
 $SP\ 1$  Точка переключения  
 $A$  Неактивен  
 $B$  Активен



18 SSC, диапазон

$H$  Гистерезис  
 $W$  Диапазон  
 $SP\ 2$  Точка переключения для нижнего измеренного значения  
 $SP\ 1$  Точка переключения для верхнего измеренного значения  
 $A$  Неактивен  
 $B$  Активен

## Процесс обучения (IODD)

Точка переключения не вводится вручную для процесса обучения, а определяется путем присвоения точке переключения текущего значения процесса канала сигнала переключения (SSC). Чтобы присвоить значение процесса, на следующем шаге в параметре "System command" выбирается соответствующая точка переключения, например "SP 1".

Активировав "Teach SP 1" или "Teach SP 2", измеренные значения текущего процесса могут быть приняты в качестве точки переключения SP 1 или SP 2. Гистерезис вводится вручную для обеих опций!

## 9.8 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

### 9.8.1 Программное блокирование и разблокирование

#### Блокировка с помощью пароля в приложении FieldCare/DeviceCare/SmartBlue

Доступ к настройке параметров прибора можно заблокировать, назначив пароль. Когда прибор поставляется с завода, для уровня доступа пользователя устанавливается значение опция **Техническое обслуживание**. Параметры прибора могут быть полностью настроены с помощью уровня доступа пользователя опция **Техническое обслуживание**. Впоследствии доступ к настройке прибора можно заблокировать, назначив пароль. В результате этой блокировки опция **Техническое**

**обслуживание** переключается на опция **Оператор**. Доступ к настройке открывается при вводе пароля.

Путь меню к пункту определения пароля:

Меню **Система** подменю **User management**

Уровень доступа пользователя изменяется с опция **Техническое обслуживание** на опция **Оператор** по такому пути меню:

Система → User management

#### **Снятие блокировки с помощью ПО FieldCare/DeviceCare/SSmartBlue**

После ввода пароля вы можете включить конфигурацию параметров прибора как опция **Оператор** с паролем. При этом устанавливается уровень доступа опция **Техническое обслуживание**.

При необходимости пароль можно удалить в User management: Система → User management

## **10 Эксплуатация**

### **10.1 Считывание данных состояния блокировки прибора**

#### **10.1.1 Светодиодный индикатор**

Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры

-  Светодиод горит: Прибор заблокирован
-  Светодиод не горит: Прибор разблокирован

#### **10.1.2 Управляющая программа**

 Управляющая программа (FieldCare/DeviceCare/FieldXpert/SmartBlue)

Навигация: Система → Управление прибором → Статус блокировки

### **10.2 Адаптация прибора к условиям технологического процесса**

Для этой цели предусмотрены следующие меню:

- Основные настройки в меню **Руководство**
- Расширенные настройки в следующих разделах:
  - Меню **Диагностика**
  - Меню **Применение**
  - Меню **Система**

 Более подробную информацию см. в документе "Описание параметров прибора".

## 10.3 Технология Heartbeat Technology (опционально)

### 10.3.1 Heartbeat Verification

#### Мастер "Heartbeat Verification"

Этот мастер настройки используется для запуска автоматической проверки функциональности устройства.

- Мастер можно использовать посредством управляющих программ
- Мастер сопровождает действия пользователя по генерированию отчета о проверке

 Запуск функции Heartbeat Verification и результат состояния доступны через IODD. мастер **Heartbeat Verification** доступен через приложение SmartBlue.

### 10.3.2 Heartbeat Verification/Мониторинг

 Подменю **Heartbeat** доступно только во время работы посредством FieldCare, DeviceCare или приложения SmartBlue. Подменю содержит мастера для настройки пакетов прикладных программ Heartbeat Verification и Heartbeat Monitoring.

Функция Heartbeat Verification показана в IODD. Функция Heartbeat Monitoring должна настраиваться в рабочем меню приложения SmartBlue. Результаты мониторинга Heartbeat Monitoring могут быть считаны в IODD посредством активной и последней диагностики.

 Документация, которая относится к программному обеспечению Heartbeat Technology, приведена на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → «Документация».

### 10.3.3 Режим работы "Определение среды"

 Заводская настройка рабочего режима (состояние в момент поставки): определение предельного уровня жидкостей. Этот параметр распространяется на большинство применений.

Кроме того, в сочетании с пакетом Heartbeat можно выбрать следующие режимы работы:

- Обнаружение пены
- Пеноподавление

#### Обнаружение пены

Область применения: определение предельного уровня в жидкостях с пенообразованием.

Прибор обнаруживает пену и переключается, как только вибрационная вилка погружается в пену.

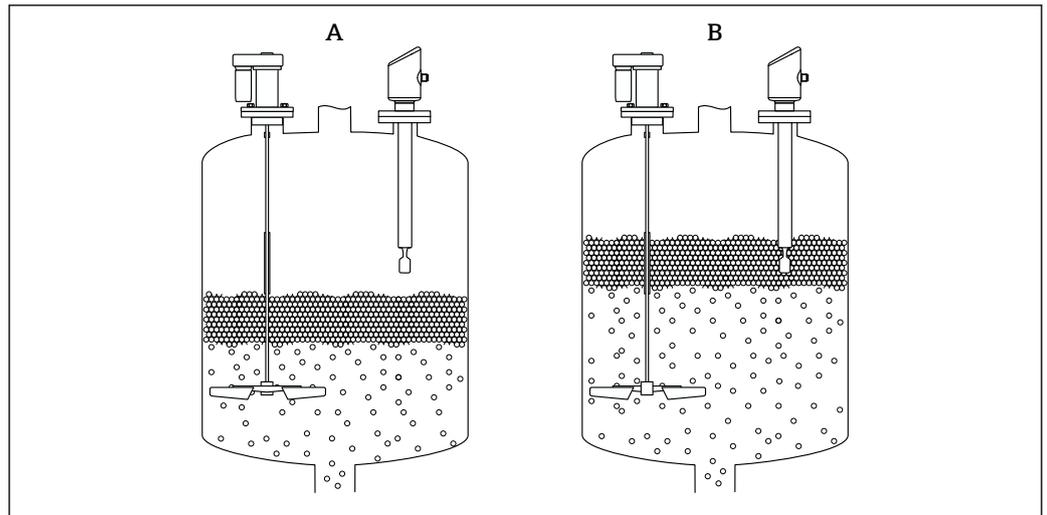
 Применение в соответствии с WHG (Закон о водных ресурсах Германии) в этом режиме работы невозможно.

Обнаружение легкой пены, такой как:

- Пивная пена
- Молочная пена

Влияние на характер переключения:

- Особенно крупные пузырьки воздуха в пене
- Значительно сниженное содержание жидкости в пене
- Изменение свойств пены в процессе эксплуатации



A0054926

19 Принцип действия обнаружения пены

A не погружено  
B погружено

### Пеноподавление

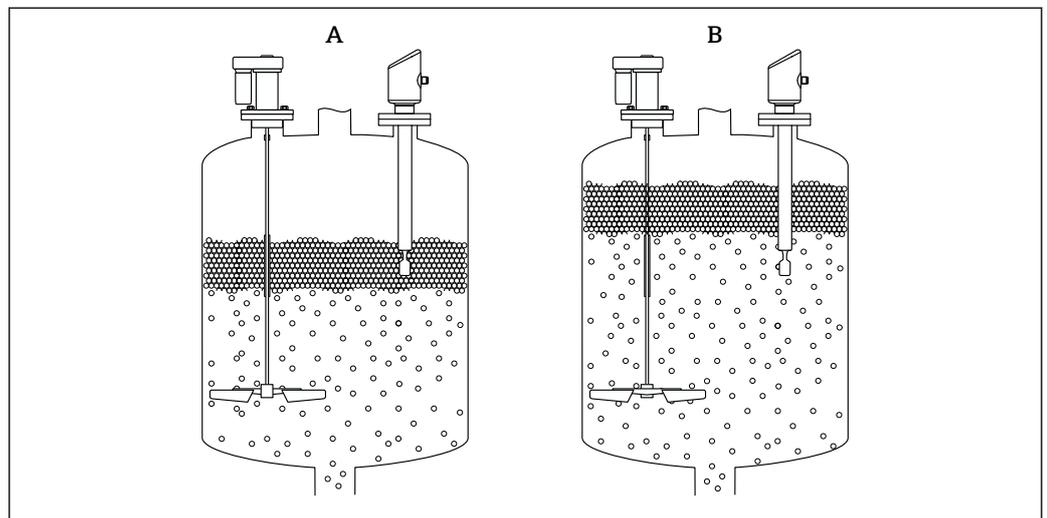
Область применения: определение предельного уровня в жидкостях с пенообразованием.

Прибор переключается только при погружении в однородную жидкость.

В этом режиме прибор не реагирует на пену (пена подавляется).



Применение в соответствии с WHG (Закон о водных ресурсах Германии) в этом режиме работы невозможно.



A0054924

20 Принцип действия для пеноподавления

A не погружено  
B погружено

## 10.4 Отображение архива измеренных значений



См. сопроводительную документацию по пакету SD Heartbeat Technology.

# 11 Диагностика и устранение неисправностей

## 11.1 Устранение неисправностей общего характера

### 11.1.1 Общие неисправности

#### Прибор не запускается

- Возможная причина: сетевое напряжение не соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке прибора  
Способ устранения неисправности: подключите прибор к источнику питания регламентированного напряжения
- Возможная причина: не соблюдена полярность питания  
Способ устранения неисправности: измените полярность

### 11.1.2 Ошибка. Управление с помощью приложения SmartBlue через интерфейс Bluetooth®

Управление через SmartBlue возможно только на приборах с дисплеем с Bluetooth (опционально).

#### Прибор не отображается в динамическом списке

- Возможная причина: отсутствует Bluetooth-соединение  
Меры по устранению: включите Bluetooth в полевом приборе с помощью дисплея или программного инструмента и/или на смартфоне/планшете
- Возможная причина: превышен радиус действия сигнала Bluetooth  
Меры по устранению: сократите расстояние между полевым прибором и смартфоном/планшетом  
Соединение имеет диапазон до 25 м (82 фут)  
Радиус действия с промежуточной видимостью 10 м (33 фут)
- Возможная причина: на устройстве с операционной системой Android не включена геолокация, или ее использование не разрешено для приложения SmartBlue  
Способ устранения неисправности: включение/разрешение службы геопозиционирования на устройстве Android для приложения SmartBlue
- Дисплей не имеет Bluetooth

#### Прибор числится в оперативном списке, однако подключение установить не удается

- Возможная причина: прибор уже соединен с другим смартфоном/планшетом через интерфейс Bluetooth  
Допускается только одно соединение типа "точка-точка"  
Меры по устранению: отсоедините смартфон/планшет от прибора
- Возможная причина: ошибочный ввод имени пользователя и пароля  
Меры по устранению: стандартное имя пользователя – admin, а паролем является серийный номер прибора, указанный на его заводской табличке (только если пароль не был изменен пользователем ранее)  
Если пароль забыт, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))

#### Не удается установить соединение посредством приложения SmartBlue

- Возможная причина: введен неверный пароль  
Меры по устранению: введите действительный пароль, обращая внимание на регистр символов
- Возможная причина: пароль утерян  
Если пароль забыт, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))

**Не удается войти в систему посредством приложения SmartBlue**

- **Возможная причина:** прибор вводится в действие первый раз  
Меры по устранению: введите имя пользователя (admin) и пароль (серийный номер прибора), обращая внимание на прописные и строчные буквы
- **Возможная причина:** электрический ток и напряжение не соответствуют требованиям.  
Способ устранения неисправности: поднимите сетевое напряжение.

**Невозможно управлять прибором посредством приложения SmartBlue**

- **Возможная причина:** введен неверный пароль  
Меры по устранению: введите действительный пароль, обращая внимание на регистр символов
- **Возможная причина:** пароль утерян  
Если пароль забыт, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))
- **Возможная причина:** отсутствует авторизация уровня доступа опция **Оператор**  
Меры по устранению: перейдите в опцию опция **Техническое обслуживание**

**11.1.3 Меры по устранению неисправности**

Для получения информации о мерах в случае сообщения об ошибке: Смотрите раздел "Необработанные диагностические сообщения" .

Если эти меры не привели к устранению неисправности, обратитесь в представительство компании Endress+Hauser.

**11.1.4 Дополнительные проверки**

Если не удастся определить явную причину ошибки (или если причиной неисправности может быть как прибор, так и технологическое оборудование), можно выполнить следующие дополнительные проверки.

1. Убедитесь в том, что соответствующий прибор работает должным образом. Замените прибор, если цифровое значение не соответствует ожидаемому значению.
2. Включите моделирование и проверьте токовый выход. Замените прибор, если токовый выход не соответствует смоделированному значению.
3. Сбросьте параметры прибора на заводские настройки.

**11.1.5 Поведение прибора в случае отключения электроэнергии**

В случае неожиданного отключения электроэнергии динамические данные сохраняются постоянно (согласно NAMUR NE 032).

**11.1.6 Поведение прибора в случае отказа**

Прибор отображает предупреждения и сигналы отказа через интерфейс IO-Link. Предупреждающие сообщения и сообщения об отказах на приборе имеют информационное значение и не являются функциями обеспечения безопасности. Диагностированные прибором ошибки отображаются через IO-Link согласно NE 107. В зависимости от конкретного диагностического сообщения поведение прибора

соответствует либо состоянию предупреждения, либо неполадки. Здесь следует различать ошибки различных типов:

- Предупреждение:
  - При обнаружении ошибки этого типа прибор продолжает измерение. Воздействие на выходной сигнал отсутствует (исключение: активный режим моделирования)
  - Дискретный выход остается в состоянии, определяемом точками переключения
- Неполадка:
  - при появлении ошибки этого типа прибор **прекращает** измерение. Выходной сигнал переходит в состояние неисправности (т. е. принимает значение, заданное для состояния неисправности – см. соответствующий раздел )
  - Состояние неисправности отображается через интерфейс IO-Link
  - Дискретный выход переходит в разомкнутое состояние
  - При наличии аналоговых выходов ошибка обозначается выдачей тока аварийного сигнала

### 11.1.7 Поведение токового выхода в случае отказа

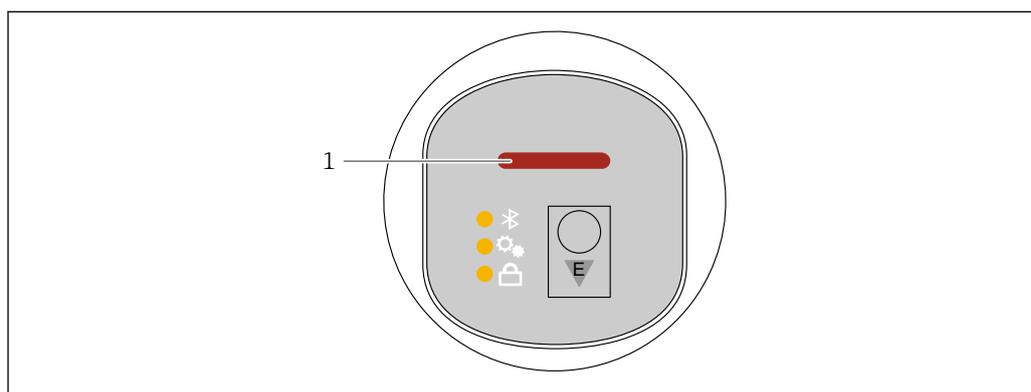
Поведение токового выхода в случае отказа регулируется согласно NAMUR NE 43.

Поведение токового выхода в случае отказа определяется следующими параметрами:

- Параметр **Ток при отказе "MIN"** (значение по умолчанию): минимальный уровень аварийного сигнала ( $\leq 3,6$  мА)
- параметр **Ток при отказе "MAX"**: максимальный уровень аварийного сигнала ( $\geq 21$  мА)

- 
  - Выбранный ток ошибки используется для всех ошибок
  - Ошибки и предупреждающие сообщения отображаются через интерфейс IO-Link
  - Квитировать ошибки и предупреждения невозможно. Если событие перестает быть актуальным, соответствующее сообщение исчезает

## 11.2 Диагностическая информация на светодиодном индикаторе рабочего состояния



A0052452

1 Светодиодный индикатор рабочего состояния

- Вилка не погружена: Светодиодный индикатор горит зеленым цветом (дискретный выход выключен)  
Вилка погружена: Светодиодный индикатор горит желтым цветом (дискретный выход включен)  
Ошибка: Светодиодный индикатор горит красным цветом (дискретный выход выключен)
- В случае подключения по Bluetooth: светодиодный индикатор рабочего состояния мигает во время выполнения функции  
Светодиодный индикатор мигает независимо от цвета светодиода

## 11.3 Диагностический список

### 11.3.1 Список диагностических событий

-  Замена электроники или перепрошивка невозможны.  
В таких случаях требуется замена прибора.

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
<b>Диагностика датчика</b>				
004	Неисправность сенсора	1. Перезапустите прибор 2. Замените электронику 3. Замените прибор	F	Alarm
007	Неисправность сенсора	1. Проверьте вилку 2. Замените прибор	F	Alarm
042	Сенсор поврежден коррозией	1. Проверьте вилку 2. Замените прибор	F	Alarm
049	Сенсор поврежден коррозией	1. Проверьте вилку 2. Замените прибор	M	Warning <sup>1)</sup>
061	Неисправность электроники	Заменить главный блок электроники	F	Alarm
062	Сбой соединения датчика	1. Проверьте соединение сенсора с блоком электроники 2. Замените электронику	F	Alarm
081	Ошибка инициализации датчика	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
<b>Диагностика электроники</b>				
201	Неисправность электроники	1. Перезагрузите устройство 2. Замените электронику	F	Alarm
242	Несовместимая прошивка	1. Проверьте программное обеспечение 2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимый модуль	1. Проверить, правильный ли блок электроники подключен 2. Заменить модуль электроники	F	Alarm
270	Неисправность основного электрон.модуля	Замените основную электронику или устройство.	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
272	Неисправность блока основной электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
273	Неисправность основного электрон.модуля	Замените основную электронику или устройство.	F	Alarm
282	Некорректное хранение данных	Перезапустите прибор	F	Alarm
283	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
287	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	M	Warning
388	Электроника и HistoROM неисправны	1. Перезапустите устройство 2. Замените электронику и HistoROM 3. Свяжитесь с сервисом	F	Alarm
<b>Диагностика конфигурации</b>				
410	Сбой передачи данных	1. Повторите передачу данных 2. Проверьте присоединение	F	Alarm
412	Обработка загрузки	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	C	Warning
419	Требуется цикл питания	Перезагрузка устройства	F	Alarm
431	Требуется выравнивание	Выполнить баланс.	M	Warning
437	Конфигурация несовместима	1. Обновите прошивку 2. Выполните сброс до заводских настроек	F	Alarm
438	Массив данных отличается	1. Проверьте файл с массивом данных 2. Проверьте параметризацию устройства 3. Скачайте файл с новой параметризацией устройства	M	Warning
441	Токовый выход 1 насыщенный	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки токового выхода	S	Warning
484	Моделир. режима неисправности активиров.	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Моделирование переменной процесса	Деактивировать моделирование	C	Warning
490	Выход моделирования	Деактивировать моделирование	C	Warning
491	Ток.выход 1 моделирование запущено	Деактивировать моделирование	C	Warning
494	Симуляция дискрет.выход. 1 запущена	Отключить режим имитации выходного сигнала	C	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
495	Моделирование диагност. событий активно	Деактивировать моделирование	S	Warning
538	Неправильная конфигурация датчика	1. Проверьте настройки датчика 2. Проверьте настройки прибора	M	Warning
<b>Диагностика процесса</b>				
801	Слишком низкое напряжение питания	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	F	Alarm
802	Слишком высокое напряжение питания	Уменьшите напряжение питания	S	Warning
803	Ток контура неисправность	1. Проверьте проводку 2. Замените электронику	F	Alarm
804	Релейный выход перегружен	1. Снизьте нагрузку на выходе. 2. Проверьте выход. 3. Замените прибор.	S	Warning
805	Ток контура 1 неисправность	1. Проверьте проводку 2. Замените электронику или устройство	F	Alarm
806	Диагностика контура	1. Только с пассивным входом / выходом: проверьте сетевое напряжение токовой петли. 2. Проверьте проводку и соединения.	M	Warning <sup>1)</sup>
807	Нет баз.знач. - низк.напряжение при 20mA	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	M	Warning
825	Темп. электроники вне доп. диапазона	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	S	Warning <sup>1)</sup>
826	Температура датчика вне диапазона	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Рабочее предельное значение	1. Проверьте плотность процесса 2. Проверьте вибровилку	F	Alarm
900	Предупреждение низкая частота	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	M	Warning <sup>1)</sup>
901	Предупреждение высокая частота	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	M	Warning <sup>1)</sup>
946	Обнаружена вибрация	Проверьте правильность монтажа	S	Warning

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

## 11.4 Журнал событий

### 11.4.1 История событий

В подменю "Журнал событий"<sup>3)</sup>.

Навигация: Диагностика → Журнал событий

В хронологическом порядке могут отображаться до 100 сообщений о событиях.

История событий содержит записи следующих типов.

- Диагностические события
- Информационные события

Кроме времени наступления события (которое исчисляется в часах работы прибора), с каждым событием связывается символ, который указывает состояние события (длится оно или закончилось).

- Диагностическое событие
  - ☹: Наступление события
  - ☺: Окончание события
- Информационное событие
  - ☹: Наступление события

### 11.4.2 Фильтрация журнала событий

С помощью фильтров можно определить, какая категория сообщений о событиях отображается в подменю **Журнал событий**.

Навигация: Диагностика → Журнал событий

#### Категории для фильтрации

- Все
- Отказ (F)
- Функциональная проверка (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)
- Информация

### 11.4.3 Обзор информационных событий

 I11284 и I11285 не могут возникнуть.

Прибор не имеет DIP-переключателя

Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор ОК)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I11074	Проверка прибора активна
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I11104	Диагностика контура

3) представлен хронологический обзор сообщений о произошедших событиях. Если прибор управляется посредством FieldCare, список событий можно отобразить посредством функции FieldCare "Список событий".

Номер данных	Наименование данных
I11284	Переключ. настройки HW MIN активен
I11285	Переключатель настройки ПО активен
I1151	Сброс истории
I1154	Сброс измер напряжения клемм мин/макс
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1157	Журнал событий ошибок
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1264	Безопасная последовательность прервана!
I1335	Прошивка изменена
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1440	Главный модуль электроники изменен
I1444	Проверка прибора успешно завершена
I1445	Проверка прибора не выполнена
I1461	Ошибка проверки датчика
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1551	Исправлена ошибка назначения
I1552	Не выполнено: поверка гл.электрон.
I1554	Последовательность безопасности начата
I1555	Последовательность безопасн.подтверждена
I1556	Безопасный режим выкл
I1908	Sensor check ok
I1956	Сброс

## 11.5 Перезапуск прибора

### 11.5.1 Сброс через цифровую связь

Настройки прибора можно сбросить с помощью параметр **Сброс параметров прибора**.

Навигация: Система → Device management

 Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется).

Команда IO-Link	Описание и действие
Сброс приложения	Восстанавливает настройки параметров IODD по умолчанию.
Back-to-box	Восстанавливает заводские настройки и данные калибровки и прекращает обмен данными IO-Link до перезапуска.

Команда IO-Link	Описание и действие
К заводским настройкам <sup>1) 2)</sup>	Восстанавливает заводские настройки и данные калибровки.
Перезапуск прибора <sup>2)</sup>	Запускает перезагрузку прибора.

1) Отображается в зависимости от вариантов заказа или настроек прибора.

2) Отображается только через приложения Bluetooth.

### 11.5.2 Сброс пароля с помощью управляющей программы

Введите код для сброса текущего пароля 'Техническое обслуживание'.

Код предоставляется вашей локальной службой техподдержки.

Навигация: Система → Администрирование пользователей → Сброс пароля → Сброс пароля

 Более подробную информацию см. в документе "Описание параметров прибора".

### 11.6 Информация о приборе

Все сведения о приборе содержатся в подменю **Информация**.

Навигация: Система → Информация

 Более подробную информацию см. в документе "Описание параметров прибора".

### 11.7 История разработки встроенного ПО

#### 11.7.1 Версия

01.00.00

Исходное ПО

## 12 Техническое обслуживание

### 12.1 Операция технического обслуживания

#### 12.1.1 Очистка наружной поверхности

Используемые моющие средства не должны разрушать поверхность и уплотнения.

Можно использовать следующие чистящие средства:

- Ecolab P3 topaktive 200
- Ecolab P3 topaktive 500
- Ecolab P3 topaktive ОКТО
- Ecolab P3 topax 66
- Ecolab TOPAZ AC5
- 30 % раствор H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (испарение)

Соблюдайте указанную степень защиты прибора.

## 13 Ремонт

### 13.1 Общая информация

#### 13.1.1 Принцип ремонта

Концепция ремонта Endress+Hauser состоит в том, что ремонт может осуществляться только путем замены прибора.

#### 13.1.2 Замена прибора

После замены прибора ранее сохраненные параметры можно скопировать на вновь установленный прибор.

В IO-Link все параметры, которые видны в IO-DD, могут быть перенесены на новый прибор (см.  описание документа параметров прибора). Это возможно благодаря функции хранения данных в IO-Link. Тем не менее, пользователь должен сначала активировать эту функцию на ведущем инструменте (TMG и т. д.), чтобы загрузить сохраненные значения с ведущего прибора IO-Link. Если параметр доступен только через Bluetooth, а не в IO-DD, изменения, сделанные для этого параметра через Bluetooth, будут потеряны.

После полной замены прибора параметры можно снова загрузить в систему прибора через интерфейс связи. Следует предварительно выгрузить данные в компьютер с помощью ПО FieldCare/DeviceCare.

### 13.2 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Подробнее см. на сайте: <https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Выберите регион.
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

### 13.3 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

## 14 Аксессуары

Аксессуары, выпускаемые в настоящее время для изделия, можно выбрать в конфигураторе выбранного продукта по адресу [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.

2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

## 14.1 Специальные принадлежности для прибора

### 14.1.1 Разъем M12

#### Разъем M12, прямой

- Материал:  
Корпус: PA; соединительная гайка: нержавеющая сталь; уплотнение: EPDM
- Степень защиты (полная герметичность): IP69
- Код заказа: 71638191

#### Разъем M12, угловой

- Материал:  
Корпус: PA; соединительная гайка: нержавеющая сталь; уплотнение: EPDM
- Степень защиты (полная герметичность): IP69
- Код заказа: 71638253

### 14.1.2 Кабели

Кабель 4 x 0,34 мм<sup>2</sup> (20 AWG) с разъемом M12, угловым (резьбовая вилка), длина 5 м (16 фут)

- Материал: корпус: TPU; соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением; кабель: ПВХ
- Степень защиты (полная герметичность): IP68/69
- Код заказа: 52010285
- Цветовая кодировка проводов
  - 1 = BN = коричневый
  - 2 = WT = белый
  - 3 = BU = синий
  - 4 = BK = черный

### 14.1.3 Приварная шейка, технологический переходник и фланец



Подробную информацию см. в документе TI00426F/00/EN «Приварные адаптеры, технологические переходники и фланцы».

## 14.2 DeviceCare SFE100

Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом IO-Link, HART, PROFIBUS и FOUNDATION Fieldbus.

DeviceCare можно бесплатно загрузить на веб-сайте

[www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.



Техническое описание TI01134S

### 14.3 FieldCare SFE500

Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.

С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.

 Техническое описание TI00028S

### 14.4 Device Viewer

Все запасные части для измерительного прибора вместе с кодами заказа числятся на ресурсе *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

### 14.5 Field Xpert SMT70

Универсальный, высокоэффективный промышленный планшетный компьютер для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 2) и невзрывоопасных зонах

 Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание" TI01342S

### 14.6 Field Xpert SMT77

Универсальный, высокоэффективный промышленный планшетный компьютер для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 1)

 Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание" TI01418S

### 14.7 Приложение SmartBlue

Мобильное приложение для простой настройки приборов на месте с помощью технологии беспроводной связи Bluetooth

## 15 Технические данные

### 15.1 Выход

#### 15.1.1 Выходной сигнал

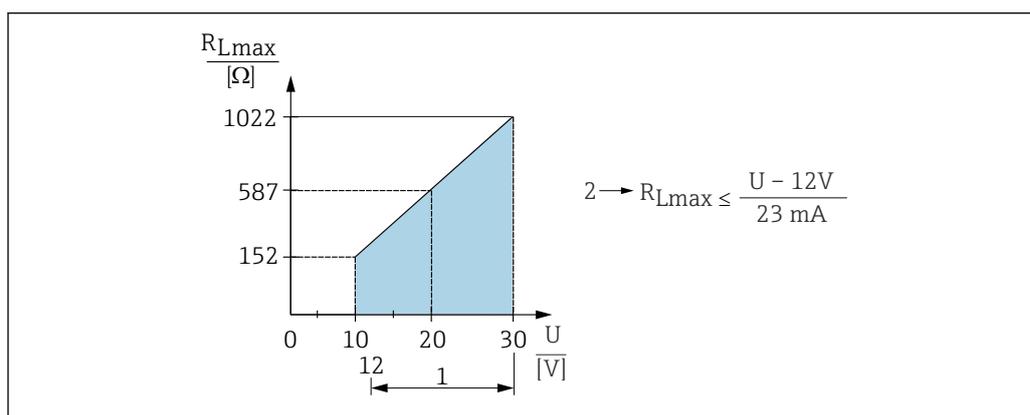
- 2 выхода, настраиваемые как переключающий выход, аналоговый выход или выход IO-Link
- Для токового выхода предусмотрено три различных режима работы:
  - 4 до 20,5 мА
  - NAMUR NE 43: 3,8 до 20,5 мА (заводская настройка)
  - Режим US: 3,9 до 20,5 мА

#### 15.1.2 Коммутационная способность

- Состояние переключения ВКЛ.:  $I_a \leq 200 \text{ мА}$  <sup>4)</sup>; состояние переключения ВЫКЛ.:  $I_a < 0,1 \text{ мА}$  <sup>5)</sup>
- Количество коммутационных циклов:  $> 1 \cdot 10^7$
- Падение напряжения на переходе PNP:  $\leq 2 \text{ В}$
- Защита от перегрузок: автоматическая нагрузочная проверка тока переключения
  - Макс. емкостная нагрузка: 1 мкФ для максимального сетевого напряжения (без резистивной нагрузки)
  - Макс. продолжительность цикла: 0,5 с; мин.  $t_{\text{вкл.}}$ : 40 мкс
  - Периодическое отключение от защитной цепи в случае перегрузки по току ( $f = 1 \text{ Гц}$ )

#### 15.1.3 Нагрузка

Для токового выхода применяется следующее: для обеспечения достаточного напряжения на клеммах не должно быть превышено максимальное сопротивление нагрузки  $R_L$  (включая сопротивление провода) в зависимости от сетевого напряжения  $U$  источника питания.



- 1 Источник питания 12 до 30 В  
 2  $R_{Lmax}$ , макс. сопротивление нагрузки  
 U Сетевое напряжение

- 4) При одновременном использовании выходов "1 x PNP + 4 до 20 мА" переключающий выход OUT1 может быть нагружен током нагрузки до 100 мА во всем диапазоне температур. При температуре окружающей среды до 50 °C (122 °F) и рабочей температуре до 85 °C (185 °F) ток переключения может достигать до 200 мА. Если используется конфигурация "1 x PNP" или "2 x PNP", переключающие выходы могут быть нагружены током в общей сложности до 200 мА во всем диапазоне температур.
- 5) Разница для переключающего выхода OUT2, для состояния переключения ВЫКЛ.:  $I_a < 3,6 \text{ мА}$  и  $U_a < 2 \text{ В}$ , а для состояния переключения ВКЛ.: падение напряжения на переходе PNP:  $\leq 2,5 \text{ В}$

При чрезмерно большой нагрузке:

- Генерируется токовый сигнал неисправности и отображается сообщение об ошибке (индикация: минимальный ток аварийного сигнала)
- Периодическая проверка для установления возможности выхода из состояния сбоя

### 15.1.4 Демпфирование

Демпфирование влияет на все непрерывные выходы. Демпфирование можно активировать следующими способами.

- С помощью Bluetooth, портативного терминала или ПК с управляющей программой, непрерывно от 0 до 999 с, с шагом 0,1 с
- Заводская настройка: 1 с (можно настроить от 0 до 999 с)

### 15.1.5 Данные протокола

Спецификация IO-Link 1.1.3

**Идентификатор типа прибора:**

0x91 0xDF 0x01

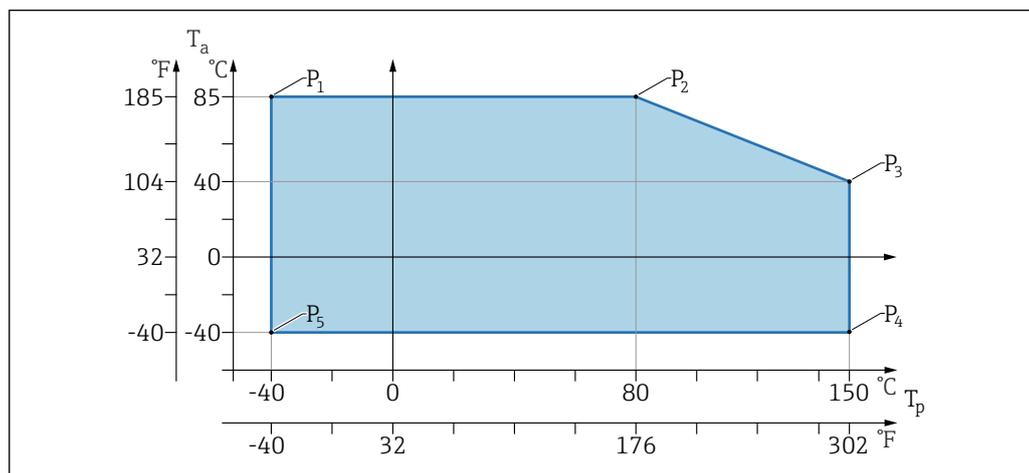
## 15.2 Окружающая среда

### 15.2.1 Диапазон температуры окружающей среды

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

- i** В приведенной ниже информации учитываются только функциональные аспекты. К сертифицированным исполнениям прибора могут применяться дополнительные ограничения.



21 Зависимость температуры окружающей среды  $T_a$  от рабочей температуры  $T_p$

P	$T_p$	$T_a$
P1	-40 °C (-40 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

### 15.2.2 Температура хранения

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

### 15.2.3 Рабочая высота

До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря

### 15.2.4 Климатический класс

Согласно стандарту IEC 60068-2-38, испытание Z/AD (относительная влажность 4 до 100 %).

### 15.2.5 Степень защиты

Испытание согласно стандартам IEC 60529, издание 2.2 2013-08/  
DIN EN 60529:2014-09 DIN EN 60529:2014-09 и NEMA 250-2014

Для устанавливаемого соединительного кабеля M12: IP66/68/69, NEMA, тип 4X/6P  
/IP68: (1,83 м столба H<sub>2</sub>O в течение 24 ч)

### 15.2.6 Степень загрязнения

Степень загрязнения 2 согласно стандарту IEC/EN 61010-1

### 15.2.7 Вибростойкость

- Стохастический шум (случайная развертка) согласно DIN EN 60068-2-64, вариант 2/ IEC 60068-2-64, вариант 2
- Гарантирована для 5 до 2 000 Гц: 1,25 (м/с<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Гц, ~ 5 г

### 15.2.8 Ударопрочность

- Стандарт на проведение испытаний: DIN EN 60068-2-27, вариант 2
- Ударопрочность: 30 г (18 мс) по всем трем осям

### 15.2.9 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии EN 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21)
- Максимальное отклонение под воздействием помех: < 0,5 %

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.

## Алфавитный указатель

<b>Б</b>		Принцип ремонта . . . . .	45
Безопасность продукта . . . . .	8	Проверки после подключения . . . . .	20
Блокировка прибора, состояние . . . . .	33	<b>С</b>	
<b>В</b>		Список событий . . . . .	42
Возврат . . . . .	45	<b>Т</b>	
<b>Д</b>		Техника безопасности на рабочем месте . . . . .	8
Декларация соответствия . . . . .	8	Требования к монтажу	
Диагностические события . . . . .	38	Точка переключения . . . . .	12
Диагностический список . . . . .	39	Требования к работе персонала . . . . .	7
Документ		<b>У</b>	
Назначение . . . . .	5	Утилизация . . . . .	45
Доступ для записи . . . . .	21	<b>Ф</b>	
Доступ для чтения . . . . .	21	Фильтрация журнала событий . . . . .	42
<b>З</b>		<b>Э</b>	
Заводская табличка . . . . .	11	Эксплуатационная безопасность . . . . .	8
Замена прибора . . . . .	45	<b>Д</b>	
<b>И</b>		DeviceCare . . . . .	25
Использование измерительных приборов		<b>Ф</b>	
Использование не по назначению . . . . .	7	FieldCare . . . . .	25
Пограничные ситуации . . . . .	7	Функция . . . . .	25
Использование прибора			
см. Назначение			
История событий . . . . .	42		
<b>К</b>			
Код доступа . . . . .	21		
Ошибка при вводе . . . . .	21		
<b>М</b>			
Маркировка CE . . . . .	8		
<b>Н</b>			
Назначение . . . . .	7		
Назначение документа . . . . .	5		
Назначение полномочий доступа к параметрам			
Доступ для записи . . . . .	21		
Доступ для чтения . . . . .	21		
Настройки			
Адаптация прибора к условиям			
технологического процесса . . . . .	33		
<b>О</b>			
Область применения			
Остаточные риски . . . . .	7		
Отображаемые значения			
Для данных состояния блокировки . . . . .	33		
Очистка . . . . .	44		
Очистка наружной поверхности . . . . .	44		
<b>П</b>			
Подменю			
Список событий . . . . .	42		
Поиске и устранении неисправностей . . . . .	36		



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

---