


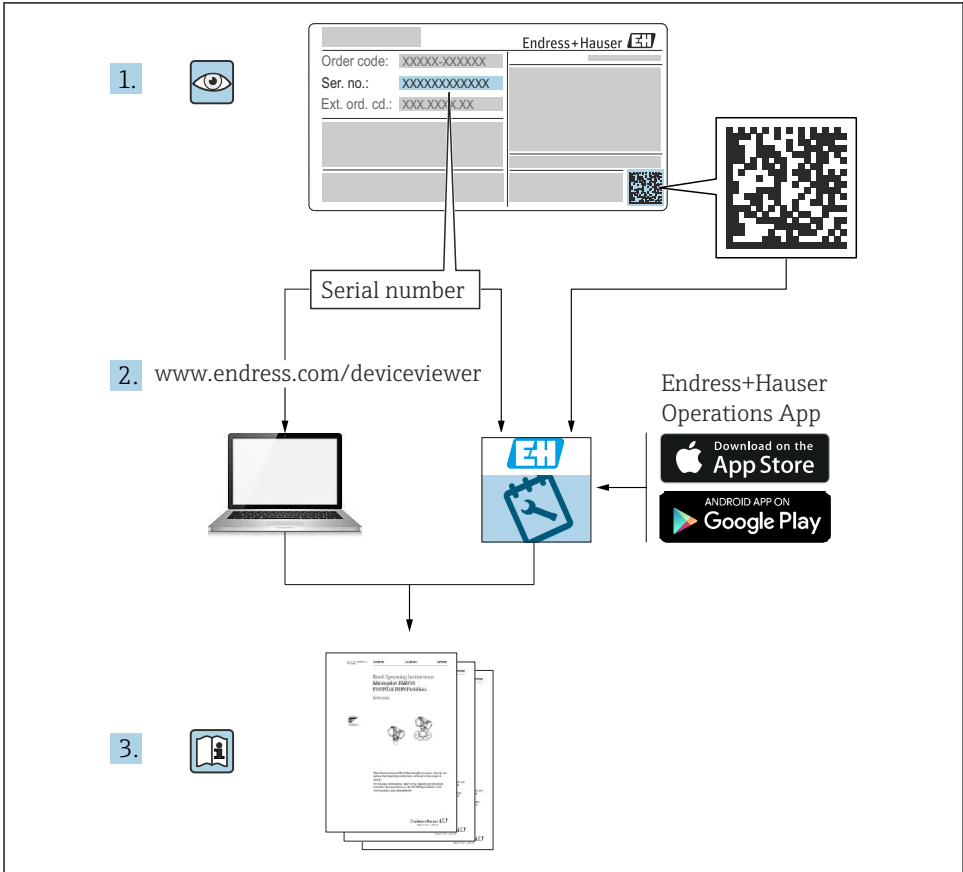
# Инструкция по эксплуатации **Liquiphant FTL33 IO-Link**

Датчик предельного уровня жидкостей для  
применения в пищевой промышленности

 **IO-Link**

**EAC**





A0023555

# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b> ....	<b>5</b>	9.2	Считывание и запись данных прибора (ISDU – индексированная единица измерения служебных данных) .....	27
1.1	Назначение документа .....	5	<b>10</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>32</b>
1.2	Символы .....	5	10.1	Функциональная проверка .....	32
1.3	Документация .....	6	10.2	Ввод локального дисплея в эксплуатацию .....	33
1.4	Зарегистрированные товарные знаки .....	7	10.3	Функциональный тест с тестовым магнитом .....	35
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b> .....	<b>7</b>	10.4	Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления ...	35
2.1	Требования к персоналу .....	7	<b>11</b>	<b>Настройка параметров интерфейса IO-Link по желанию заказчика</b> .....	<b>36</b>
2.2	Назначение .....	7	11.1	Настройка точки переключения по желанию заказчика с настройкой задержки переключения и задержки обратного переключения: .....	36
2.3	Техника безопасности на рабочем месте .....	8	<b>12</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b> .....	<b>37</b>
2.4	Эксплуатационная безопасность .....	8	12.1	Устранение общих неисправностей ...	37
2.5	Безопасность изделия .....	8	12.2	Диагностическая информация на светодиодном индикаторе .....	37
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b> .....	<b>8</b>	12.3	События диагностики .....	38
3.1	Конструкция изделия .....	9	12.4	Обзор диагностических событий .....	40
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> .....	<b>10</b>	12.5	Поведение прибора в случае неисправности .....	41
4.1	Приемка .....	10	12.6	Возврат к заводским настройкам (сброс) .....	42
4.2	Идентификация изделия .....	10	<b>13</b>	<b>Техобслуживание</b> .....	<b>42</b>
4.3	Адрес изготовителя .....	10	13.1	Очистка .....	42
4.4	Хранение и транспортировка .....	10	<b>14</b>	<b>Ремонт</b> .....	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>12</b>	14.1	Возврат .....	43
5.1	Условия монтажа .....	12	14.2	Утилизация .....	43
5.2	Монтаж измерительного прибора .....	17	<b>15</b>	<b>Описание параметров прибора</b> .....	<b>43</b>
5.3	Проверка после монтажа .....	19	15.1	Diagnosis .....	43
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b> .....	<b>20</b>	15.2	Parameter .....	46
6.1	Условия соединения .....	20	15.3	Observation .....	55
6.2	Сетевое напряжение .....	21			
6.3	Подключение прибора .....	21			
6.4	Проверка после подключения .....	23			
<b>7</b>	<b>Опции управления</b> .....	<b>24</b>			
7.1	Управление с использованием меню управления .....	24			
<b>8</b>	<b>Обзор меню управления</b> ....	<b>25</b>			
<b>9</b>	<b>Системная интеграция</b> .....	<b>26</b>			
9.1	Параметры процесса .....	26			

<b>16</b>	<b>Аксессуары .....</b>	<b>55</b>
<b>17</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>56</b>
17.1	Источник питания .....	56
17.2	Условия окружающей среды .....	56
17.3	Технологический процесс .....	58

# 1 Информация о документе

## 1.1 Назначение документа

Данное руководство содержит всю информацию, необходимую для работы с прибором на различных этапах его эксплуатации: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

## 1.2 Символы

### 1.2.1 Символы техники безопасности

#### **ВНИМАНИЕ**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

#### **ОПАСНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.


#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

#### **ОСТОРОЖНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

### 1.2.2 Символы инструментов

 Рожковый гаечный ключ

### 1.2.3 Описание информационных символов

#### **Разрешено**

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.

#### **Предпочтительно**

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.

#### **Запрещено**

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

#### **Рекомендация**

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на страницу



Указание, обязательное для соблюдения

1, 2, 3

Серия шагов



Результат шага

#### 1.2.4 Символы на рисунках

1, 2, 3, ...

Номера пунктов


A, B, C, ...

Виды



#### 1.2.5 Специальные символы связи

 Светодиод в выключенном положении


 Светодиод во включенном положении

 Мигающий светодиод

#### 1.2.6 Символы на приборе

 →  **Указания по технике безопасности**


Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.

 **Термостойкость соединительных кабелей**

Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

### 1.3 Документация

В разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) размещены документы следующих типов.

-  Обзор связанной технической документации
  - *W@M 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 двухмерный штрих-код QR-код) на заводской табличке.

#### 1.3.1 Техническое описание (TI): информация о технических характеристиках и комплектации прибора

В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.

### 1.3.2 Сопроводительная документация

- **TI00426F**  
Сварные переходники, технологические переходники и фланцы (обзор)
- **SD01622P**  
Руководство по монтажу сварного переходника G 1", G ¾"
- **BA00361F**  
Руководство по монтажу сварного переходника M24 x 1,5

## 1.4 Зарегистрированные товарные знаки

### IO-Link

является зарегистрированным товарным знаком организации IO-Link Consortium.

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 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.

### 2.2 Назначение

Измерительный прибор, описанный в данном руководстве, можно использовать только в качестве датчика предельного уровня для жидкостей. Использование не по назначению может представлять опасность. Для правильной работы измерительного прибора во время всего срока службы необходимо знать следующее.

- Измерительный прибор должен использоваться только для измерения сред, в отношении которых смачиваемые части прибора достаточно устойчивы.
- Соблюдайте предельные значения, указанные в разделе «Технические характеристики».

#### 2.2.1 Использование не по назначению

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

#### Остаточные риски

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

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

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

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором:

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

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только прибор, находящийся в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

## 2.5 Безопасность изделия

Данный измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует применимым стандартам и нормам, как указано в «Декларации соответствия ЕС», и тем самым удовлетворяет требованиям нормативных документов ЕС. Endress+Hauser подтверждает это, нанося маркировку ЕС на прибор.

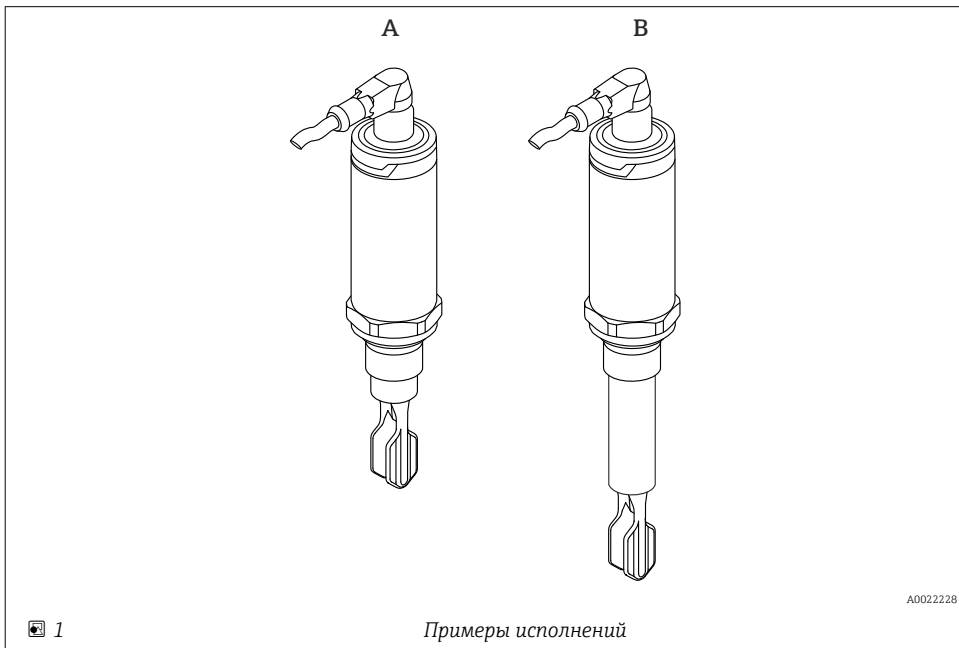
# 3 Описание изделия

Liquiphant FTL33 – это датчик предельного уровня для универсального применения в любых жидкостях. Предназначен для использования в накопительных резервуарах, резервуарах для перемешивания и трубопроводах, где внутренние и внешние гигиенические требования являются особенно строгими.



### 3.1 Конструкция изделия

Имеются различные варианты данного типа датчика предельного уровня для жидкостей, которые могут быть скомбинированы в соответствии с техническими требованиями пользователя.



Исполнения	Примеры	
	A	B
Электрическое подключение	Разъем M12	Разъем M12
Корпус (конструкция датчика) для рабочей температуры до:	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Тип датчика	Компактное исполнение	Исполнение с короткой трубкой

Более подробные сведения и документацию можно получить в следующих источниках:

- в Конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте компании Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com);
- в торговом представительстве компании Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com).

## 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?
- Данные заводской таблички соответствуют информации в накладной?
- Если применимо (см. заводскую табличку): представлены ли указания по технике безопасности (XA)?



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

### 4.2 Идентификация изделия

Идентифицировать измерительный прибор можно по следующим данным:

- данные на заводской табличке;
  - расширенный код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора в транспортной накладной.
- Введите серийный номер с заводской таблички в *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).
- ↳ Будет отображена вся информация об измерительном приборе и составе соответствующей технической документации.
- Введите серийный номер с заводской таблички в приложение *Endress+Hauser Operations App* или используйте приложение *Endress+Hauser Operations App* для сканирования 2-мерного кода (QR-кода), который находится на заводской табличке.
- ↳ Будет отображена вся информация об измерительном приборе и составе соответствующей технической документации.

### 4.3 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

### 4.4 Хранение и транспортировка

#### 4.4.1 Условия хранения

- Допустимая температура хранения: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F).
- Используйте оригинальную упаковку.

#### 4.4.2 Транспортировка изделия до точки измерения

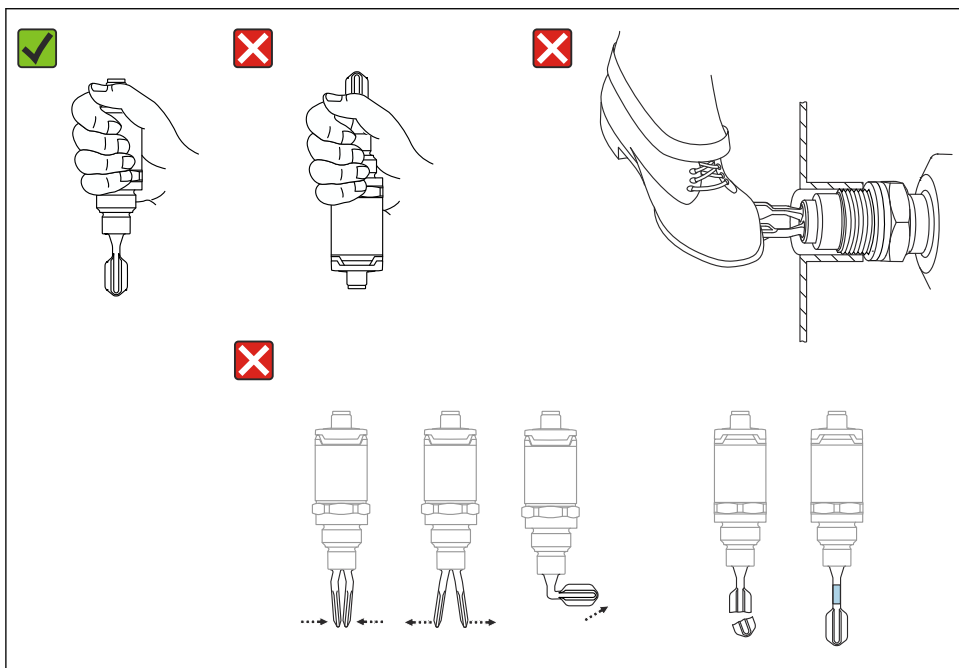
Транспортировать измерительный прибор до точки измерения следует в оригинальной упаковке.

#### 4.4.3 Обращение с прибором

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Опасность несчастного случая! Корпус или вилка могут быть повреждены или сильно поцарапаны!**

- ▶ Транспортировать измерительный прибор до точки измерения следует в оригинальной упаковке или удерживая за корпус.
- ▶ Не удерживайте прибор за вилку!
- ▶ Не используйте прибор в качестве лестницы или подставки для подъема наверх!
- ▶ Не сгибайте вилку!
- ▶ Не укорачивайте и не удлиняйте вилку!



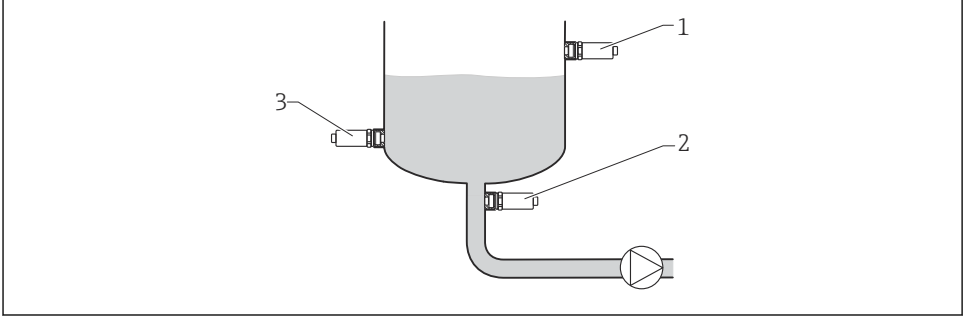
2 Обращение с прибором

## 5 Монтаж

### 5.1 Условия монтажа

#### 5.1.1 Монтажные позиции

Монтаж возможен в любом положении на резервуаре, трубопроводе или баке.



A0036961

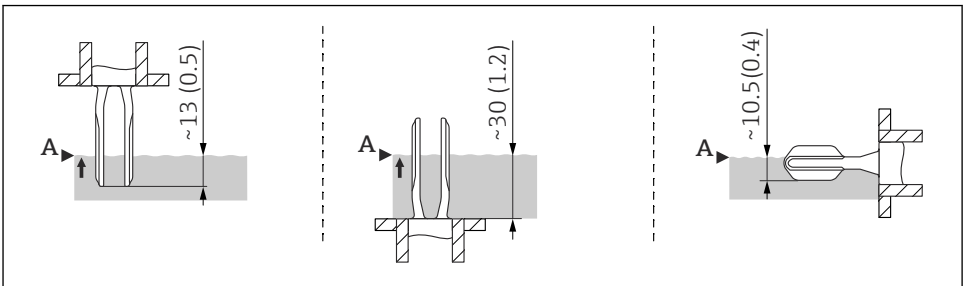
#### 3 Примеры монтажа

- 1 Предотвращение перелива или определение верхнего уровня (безопасность для максимального уровня)
- 2 Защита насоса от работы всухую (безопасность для минимального уровня)
- 3 Определение нижнего уровня (безопасность для минимального уровня)

#### 5.1.2 Точка переключения

Точка переключения **A** датчика зависит от ориентации датчика предельного уровня (вода +25 °C (+77 °F), 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм)).

Настройка возможна через интерфейс IO-Link.



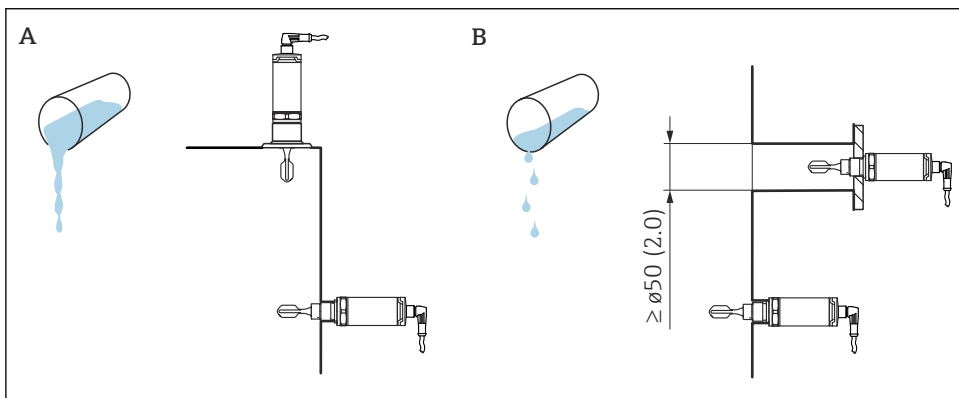
A0020734

- 4 Ориентация: вертикальная сверху, вертикальная снизу, горизонтальная; размеры в мм (дюймах)

### 5.1.3 Вязкость

В жидкостях высокой вязкости могут возникать задержки переключения. Убедитесь в том, что жидкость легко стекает с вибрационной вилки.

- При установке в резервуарах с жидкостями с высокой вязкостью (А) вибрационная вилка **не** может быть расположена в монтажном патрубке!
- При установке в резервуарах с жидкостями с низкой вязкостью (В) вибрационная вилка может быть расположена в монтажном патрубке.
- Монтажный патрубок должен быть не меньше минимального диаметра 50 мм (2,0 дюйм).



A002.2054

5 Опции монтажа с учетом вязкости жидкости, размеров в мм (дюймах)

A Высокая вязкость ( $< 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ )

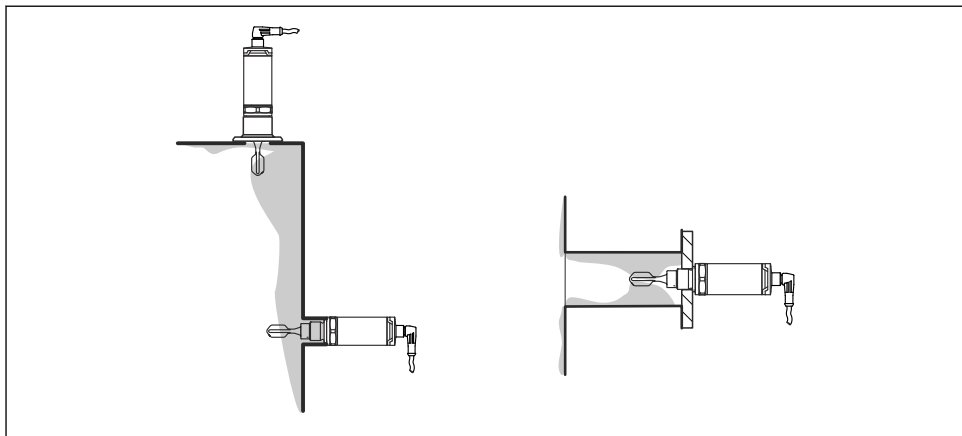
B Низкая вязкость ( $< 2\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ )

### 5.1.4 Налипания

Убедитесь, что монтажный патрубок не превышает определенную длину, так что вибрационная вилка может свободно войти в резервуар.

Возможности для оптимизации:

- Вертикальное положение датчика предельного уровня сводит количество налипаний к минимуму.
- Предпочтителен монтаж заподлицо в резервуарах или трубопроводах.



A0022057

▣ 6 Отложения на стенках резервуаров, трубопроводов и вибрационной вилке

### 5.1.5 Сварной переходник с отверстием для утечек

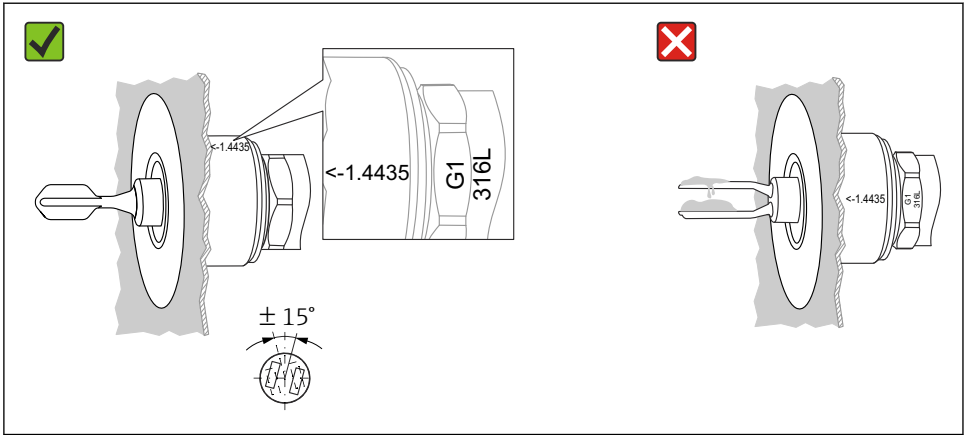
В случае горизонтальной установки убедитесь в том, что отверстие для утечек направлено вниз. Это позволит обнаруживать утечки максимально быстро.

### 5.1.6 Маркировка

Маркировка указывает положение вибрационной вилки. В случае горизонтальной установки в резервуарах маркировка наносится лицевой стороной вверх.

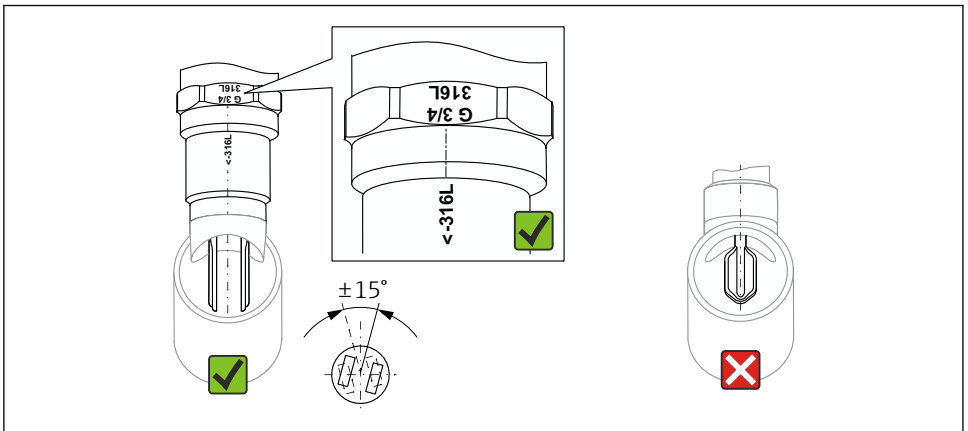
Маркировка служит для обозначения материала (например, 316L) или типа резьбы (например, G 1/2") и расположена:

- на болте технологического переходника с шестигранной головкой;
- на заводской табличке;
- на сварном переходнике.



A0022641

7 Положение в резервуаре

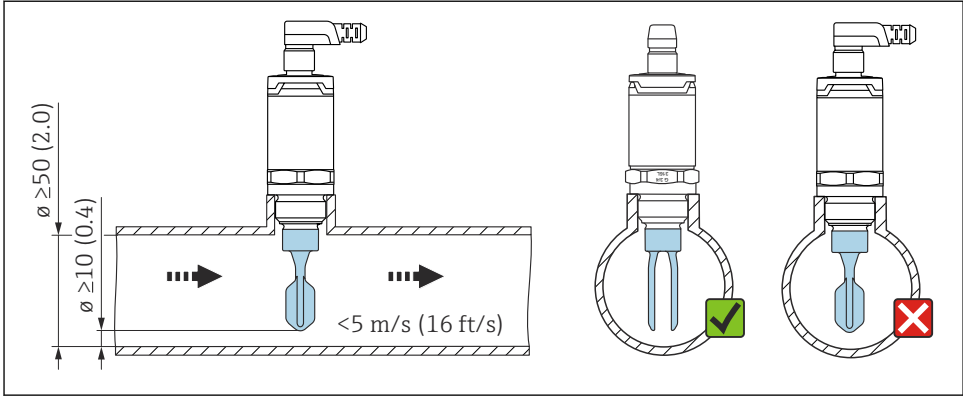


A0022804

8 Положение в трубопроводе

### 5.1.7 Монтаж в трубопроводах

Во время монтажа обратите внимание на положение вилки, чтобы свести к минимуму влияние турбулентности в трубопроводе.



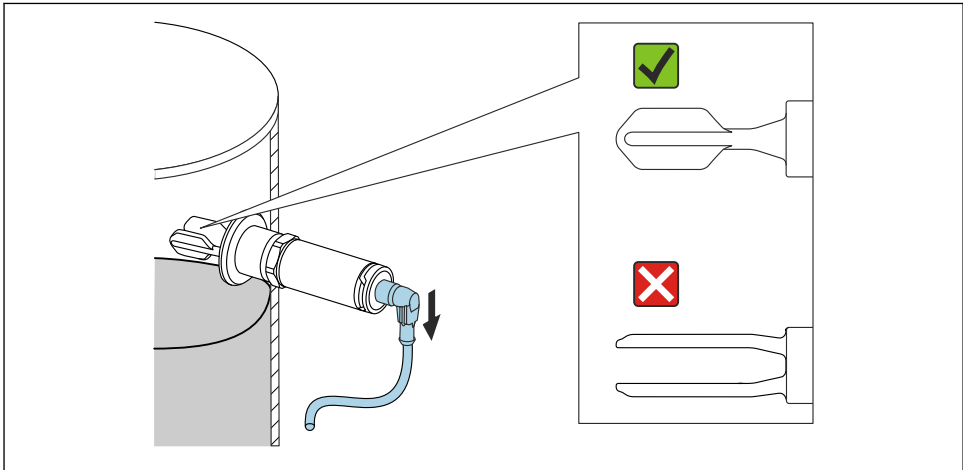
A0021357

9 Положение вибродатчика в трубопроводе. Единица измерения мм (дюйм)

### 5.1.8 Монтаж в резервуарах

В случае горизонтальной установки обратите внимание на положение вибродатчика, чтобы убедиться, что жидкость может стекать вниз.

Электрическое подключение, например разъем M12, должно быть установлено с кабелем, направленным вниз. Это поможет предотвратить проникновение влаги.



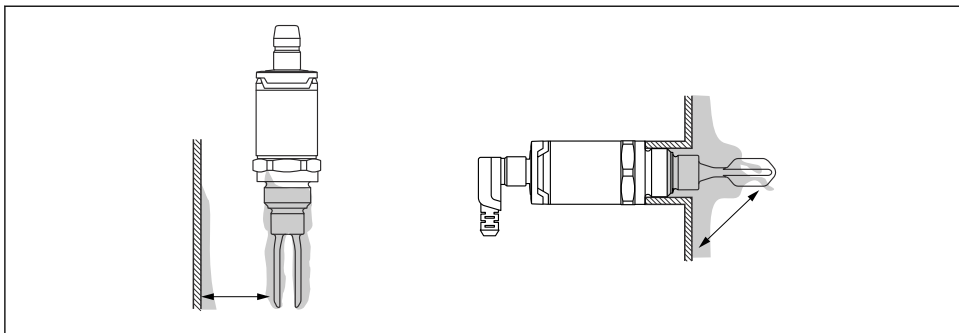
A0021034

10 Положение датчика в случае горизонтальной установки в резервуаре

### 5.1.9 Расстояние от стенки

Убедитесь, что между ожидаемыми отложениями на стенке резервуара и датчиком имеется достаточное расстояние. Рекомендуемое расстояние от стенки  $\ge 10 \text{ мм (0,39 дюйм)}$ .





A0022272

## 5.2 Монтаж измерительного прибора

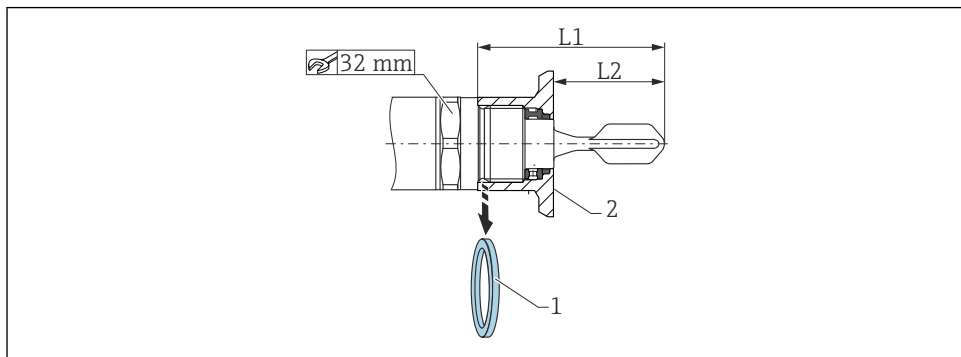
**i** Действуйте в соответствии с правилами WHG: перед монтажом прибора обратите внимание на разрешительные документы WHG. Документация доступна в разделе «Документация» на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → [download](#)

### 5.2.1 Требуемый инструмент

- Рожковый гаечный ключ: при вворачивании завертывайте только болт с шестигранной головкой.  
Момент затяжки: 15 до 30 Нм (11 до 22 фунт сила фут)
  - Торцевой гаечный ключ: торцевой гаечный ключ AF32 предлагается в качестве аксессуара.
- i** Обратите внимание на нормативы температуры и давления для уплотнителей, используемые на площадке заказчика.

## 5.2.2 Монтаж

### Аксессуар «сварной переходник» с резьбой



#### ■ 11 Аксессуар «сварной переходник» с резьбой

- 1 Плоское уплотнение  
2 Сварной переходник

#### G ¾"

- L1: 63,9 мм (2,52 дюйм)
- L2: 38,0 мм (1,5 дюйм)

#### G 1"

- L1: 66,4 мм (2,61 дюйм)
- L2: 48,0 мм (1,89 дюйм)

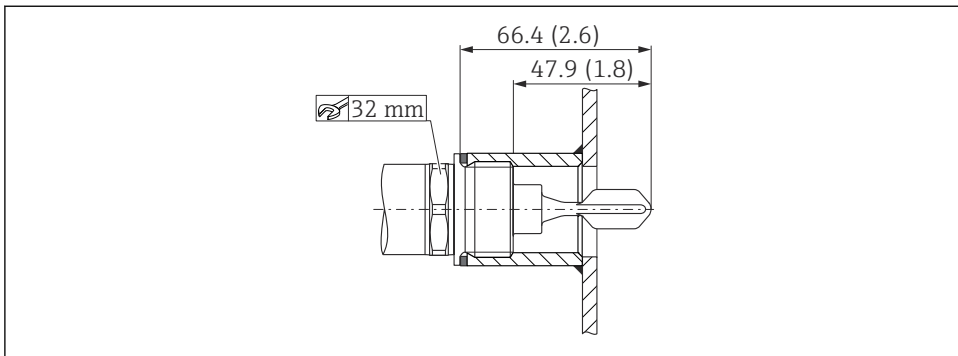
#### Давление и температура (максимальные):

+25 бар (+362 фунт/кв. дюйм) при +150 °C (+302 °F)

+40 бар (+580 фунт/кв. дюйм) при +100 °C (+212 °F)

**i** При использовании сварного переходника с уплотнением заподлицо необходимо перед установкой снять с резьбы входящее в комплект плоское уплотнение (1).

## Метрическая резьба в патрубке заказчика



A0022026

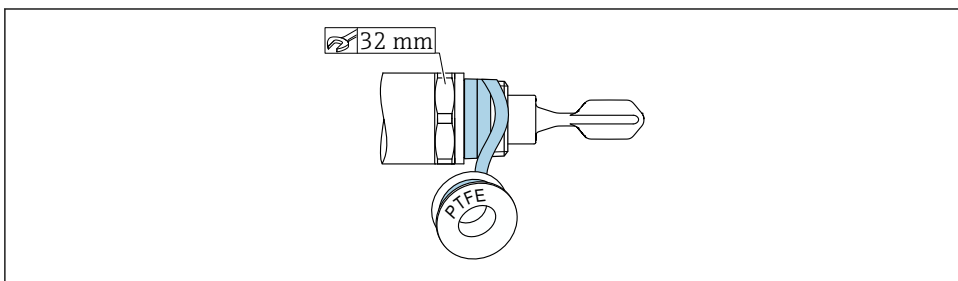
12 Метрическая резьба в патрубке заказчика

### G 1"

#### Давление и температура (максимальные):

+40 бар (+580 фунт/кв. дюйм) при 150 °C (302 °F)

#### Резьба NPT (ANSI B 1.20.1)



A0022028

13 Резьба NPT (ANSI B 1.20.1)

#### Давление и температура (максимальные):

+40 бар (+580 фунт/кв. дюйм) при +150 °C (+302 °F)

**i** При необходимости заверните в уплотнительный материал.

## 5.3 Проверка после монтажа

Измерительный прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?

- Соответствует ли прибор условиям, в которых он используется?
  - Температура процесса
  - Рабочее давление
  - Диапазон температуры окружающей среды
  - Точка переключения/диапазон измерения
- Правильно ли выполнена маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
- Прибор в достаточной мере защищен от влаги и прямых солнечных лучей?
- Прибор в достаточной мере защищен от ударов?
- Все монтажные и зажимные винты плотно затянуты?
- Прибор надежно закреплен?

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Условия соединения

Для измерительного прибора предусмотрено два рабочих режима.

- Определение предельного максимального уровня (MAX): например, для защиты от перелива.

Прибор удерживает реле замкнутым до тех пор, пока датчик не покрыт жидкостью или пока измеренное значение находится в приемлемых для технологического процесса пределах.

- Определение предельного минимального уровня (MIN): например, для защиты насосов от работы всухую.

Прибор удерживает реле замкнутым до тех пор, пока датчик покрыт жидкостью или пока измеренное значение находится за пределами приемлемых для технологического процесса рамок.

При выборе соответствующего рабочего режима (MAX или MIN) пользователь должен убедиться в переключении состояний прибора по безопасной схеме даже в ситуации возникновения сбоя, например вследствие отключения электропитания. Электронное реле размыкается, если достигнут предельный уровень, в случае неисправности или сбоя питания (принцип тока в рабочей точке).



- IO-Link: связь через контакт 4; режим переключения через контакт 2.
- Режим SIO: при отсутствии связи прибор переходит в режим SIO = стандартный режим ввода/вывода.

Установленные на заводе функции для режимов максимального и минимального уровня можно изменить по протоколу IO-Link:

- гистерезис HNO/HNC;
- диапазон FNO/FNC.

## 6.2 Сетевое напряжение

### Режим SIO

10 до 30 В пост. тока

### Режим IO-Link

18 до 30 В пост. тока

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

## 6.3 Подключение прибора

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

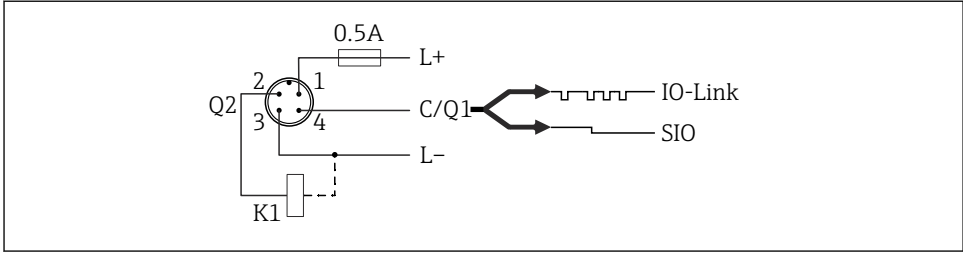
**Опасность травмирования вследствие неконтролируемой активации технологического процесса!**

- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.
- ▶ Убедитесь, что технологические процессы следующей после прибора ступени по направлению потока не могут быть запущены произвольно.

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Неправильное подключение нарушает электробезопасность!**

- ▶ В соответствии с МЭК/EN 61010 необходимо предусмотреть приемлемый автоматический выключатель для прибора.
- ▶ Источник питания: неопасное контактное напряжение или цепь класса 2 (Северная Америка).
- ▶ Прибор должен быть оснащен плавким предохранителем номиналом 500 мА (с задержкой срабатывания).
- ▶ Прибор имеет встроенную защиту от обратной полярности.



A0037916

Кон Сетевое напряжение (+)

так

т 1

Кон 1-й релейный выход

так

т 2

Кон Сетевое напряжение (-)

так

т 3

Кон Связь по протоколу IO-Link или 2-й релейный выход (режим SIO)

так

т 4

### 6.3.1 Режим SIO (без интерфейса связи IO-Link)

K1, K2: внешняя нагрузка

Безопасность для минимального уровня		
Назначение клемм	Выходной сигнал минимального уровня	Желтый светодиод (ye 1)

Безопасность для максимального уровня			
Назначение клемм	Выходной сигнал максимального уровня	Желтый светодиод (ye) 2	

### Функциональный контроль (разъем M12)

Если подключены оба выхода, считается, что выходы MIN и MAX находятся в противоположных состояниях (XOR), если прибор работает исправно. В случае аварийной ситуации или обрыва линии оба выхода обесточиваются. Это означает, что помимо контроля уровня возможен мониторинг функционирования. Поведение релейного выхода можно настроить через интерфейс IO-Link.

Подключение для функционального контроля посредством оператора XOR					
Назначение клемм	Выходной сигнал максимального уровня	Желтый светодиод (ye) 2	Выходной сигнал минимального уровня	Желтый светодиод д (ye) 1	Красный светодиод д (rd)

## 6.4 Проверка после подключения

- Измерительный прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?
- Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?
- Если есть сетевое напряжение, горит ли зеленый светодиод?
- При активной связи по линии IO-Link: зеленый светодиод мигает?

## 7 Опции управления

### 7.1 Управление с использованием меню управления

#### 7.1.1 Информация об IO-Link

IO-Link представляет собой двустороннее соединение для связи между измерительным прибором и ведущим устройством системы IO-Link. В измерительном приборе используется связь посредством интерфейса IO-Link типа 2 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 измерительный прибор.

Физические свойства интерфейса IO-Link

- Спецификация IO-Link: версия 1.1
- IO-Link Smart Sensor Profile, 2-я версия <sup>1)</sup>
- Режим SIO: да
- Скорость: COM2; 38,4 kBaud
- Минимальное время цикла: 6 мс
- Разрядность данных процесса: 16 bit
- Хранение данных IO-Link: да
- Блочная конфигурация: да
- Готовность измерительного прибора к работе: прибор готов к работе через 1 с после подачи сетевого напряжения.

#### 7.1.2 Загрузка IO-Link

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

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


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

Выполните поиск по следующим параметрам:

- изготовитель;
- артикул;
- тип изделия.

#### 7.1.3 Структура меню управления

Структура меню реализована согласно правилам VDMA 24574-1 и дополнена характерными для компании Endress+Hauser пунктами меню.

 → См. раздел «Обзор меню управления».

1) С поддержкой минимального диапазона IdentClass.



## 8 Обзор меню управления



В зависимости от настройки параметров определенные подменю и параметры могут быть недоступны. Подробная информация → раздел «Описание параметров» → «Заметки».

IO-Link	Уровень 1	Уровень 2
Identification	Serial number	
	Firmware version	
	Extended order code	
	ProductName	
	ProductText	
	VendorName	
	Hardware Version	
	ENP_VERSION	
	Application Specific Tag	
	Device type	
Diagnosis	Actual Diagnostics (STA)	
	Last Diagnostic (LST)	
	Forkfrequency	
	Simulation Switch Output 1 (OU1)	
	Simulation Switch Output 2 (OU2)	
	Device search	
	Sensor check	
Parameter	Application	Active switchpoints (OU1)
		Reset user switchpoints
		Switch point value, Output 1 (SP1/FH1)
		Switchback point value, Output 1 (rP1/FL1)
		Switching delay time, Output 1 (dS1)
		Switchback delay time, Output 1 (dR1)
		Output 1 (OU1)
		Active switchpoints (OU2)
		Reset user switchpoints
		Switch point value, Output 2 (SP2/FH2)
		Switchback point value, Output 2 (rP2/FL2)
		Switching delay time, Output 2 (dS2)

IO-Link	Уровень 1	Уровень 2
		Switchback delay time, Output 2 (dR2)
		Output 2 (OU2)
	System	Operating hours
		µC-Temperature
		Unit changeover (UNI) - µC-Temperature
		Minimum µC-Temperature
		Maximum µC-Temperature
		Reset µC-Temperatures [кнопка]
		Standard Command
		DeviceAccessLocks.DataStorage
Observation	Forkfrequency	
	Switch State Output 1 (OU1)	
	Switch State Output 2 (OU2)	


## 9 Системная интеграция

### 9.1 Параметры процесса

Приборы FTL3x можно настраивать с одним или с двумя релейными выходами. Состояние релейного выхода передается в форме параметров процесса через интерфейс IO-Link.

- В режиме SIO релейный выход 1 переводится на клемму 4 разъема M12. В режиме связи IO-Link эта клемма резервируется исключительно для связи.
- Параметры процесса прибора передаются циклически, 16-битными блоками.

Бит	0 (LSB)	1	...	12	13	14	15 (MSB)
Измерительный прибор	Остальные 14 бит содержат значение частоты вибрации вилки (от 0 до 100,0 %).					OU1	OU2

 lsb: младший бит  
msb: старший бит

Биты 14 и 15 указывают состояние релейных выходов.

Здесь 1 или 24 В пост. тока соответствует логически «замкнутому» состоянию релейного выхода.

Остальные 14 бит содержат значение частоты колебаний вилки [0 до 100 %]. Преобразование не требуется.

Бит	Параметр процесса	Диапазон значений
15	OU2	0 = разомкнуто 1 = замкнуто
14	OU1	0 = разомкнуто 1 = замкнуто
От 0 до 13	Исходное значение, без погружения [0 до 100]	Целочисленный

Частота вибрации вилки предоставляется прибором по прерыванию int13. Десятичный разделитель должен быть определен с использованием градиента.

## 9.2 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 следующие значения параметров или данные состояния прибора.

### 9.2.1 Специфичные для Endress+Hauser параметры прибора

Обозначение ISDU (десятичный формат) ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байт) Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
Extended order code 259 0x0103	60 String	чтение/-					
ENP_VERSION 257 0x0101	16 String	чтение/-	02.03.00				
Device Type 256 0x0100	2 UInteger16	чтение/-	0x92FD				
Forkfrequency 79 0x004F	2 UInt16	чтение/-		От 0 до 1300	0/0,02	Нет	
Simulation Switch Output 1 (OU1) 89 0x0059	1 UInt8	чтение/ запись	0~выкл	0 ~ выкл 1 ~ ou1 = высокий уровень 2 ~ ou1 = низкий уровень	0/0	Нет	0..2

Обозначение ISDU (десятичный формат) ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байт) Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
<b>Simulation Switch Output 2 (OU2)</b> 68 0x0044	1 UInt8	чтение/ запись	0~выкл	0 ~ выкл 1 ~ ou1 = высокий уровень 2 ~ ou1 = низкий уровень	0/0	Нет	0..2
<b>Device search</b> 69 0x0045	1 UInt8	чтение/ запись	0~выкл	0 ~ выкл 1 ~ вкл	0/0	Нет	0..1
<b>Sensor check</b> 70 0x0046	1 UInt8	-/запись			0/0	Нет	
<b>Active switchpoints (OU1)</b> 64 0x0040	1 UInt8	чтение/ запись	0 ~ Плотность >0,7 г/см <sup>3</sup>	0 ~ Плотность >0,7 г/см <sup>3</sup> 1 ~ Плотность >0,5 г/см <sup>3</sup> 2 ~ Ввод данных пользователем			0..2
<b>Reset user switchpoints</b> 65 0x0041	1 UIntegerT	чтение/ запись	0 ~ Ложно	0 ~ Ложно 1 ~ switchpoints Ou1			0..1
<b>Switch point value, Output 1 (SP1/FH1)</b> 71 0x0047	2 UInt16	чтение/ запись	88,0		0/1	Да	От 45 до 97
<b>Switchback point value, Output 1 (rP1/FL1)</b> 72 0x0048	2 UInt16	чтение/ запись	91,0		0/1	Да	От 45 до 97
<b>Switching delay time, Output 1 (dS1)</b> 81 0x0051	2 UInt16	чтение/ запись	0,5		0/0,1	Да	От 0,3 до 60
<b>Switchback delay time, Output 1 (dR1)</b> 82 0x0052	2 UInt16	чтение/ запись	1		0/0,1	Да	От 0,3 до 60

Обозначение ISDU (десятичный формат) ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байт) Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
<b>Output 1 (OU1)</b> 85 0x0055	1 UInt8	чтение/ запись	0~HNO	0 ~ HNO 1 ~ HNC 2 ~ FNO 3 ~ FNC		Да	0..3
<b>Output 1 (OU1)</b> 101 0x0065	1 UInt8	чтение/ запись	0~HNO	0 ~ HNO 1 ~ HNC		Да	0..1
<b>Active switchpoints (OU2)</b> 77 0x004D	1 UInt8	чтение/ запись	0 ~ Плотность >0,7 г/ >0,7 г/	0 ~ Плотность >0,7 г/см <sup>3</sup> 1 ~ Плотность >0,5 г/см <sup>3</sup> 2 ~ Ввод данных пользователем			0..2
<b>Reset user switchpoints</b> 102 0x0066	1 UIntegerT	чтение/ запись	0~Ложно	0 ~ Ложно 1 ~ switchpoints Ou2			0..1
<b>Switch point value, Output 2 (SP2/FH2)</b> 75 0x004B	2 UInt16	чтение/ запись	88,0		0/1	Да	От 45 до 97
<b>Switchback point value, Output 2 (rP2/FL2)</b> 76 0x004C	2 UInt16	чтение/ запись	91,0		0/1	Да	От 45 до 97
<b>Switching delay time, Output 2 (dS2)</b> 83 0x0053	/ UInt16		0,5		0/0,1		От 0,3 до 60
<b>Switchback delay time, Output 2 (dR2)</b> 84 0x0054	/ UInt16		1		0/0,1		От 0,3 до 60
<b>Output 2 (OU2)</b> 86 0x0056	1 UInt8	чтение/ запись	0~HNC	0 ~ HNO 1 ~ HNC 2 ~ FNO 3 ~ FNC		Да	0..3
<b>Output 2 (OU2)</b> 95 0x005F	1 UInt8	чтение/ запись	0~HNC	0 ~ HNO 1 ~ HNC		Да	0..1

Обозначение ISDU (десятичный формат) ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байт) Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/ градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
<b>Operating hours</b> 96 0x0060	4 UInt32	чтение/-	0		0/0,016667	Нет	От 0 до 2^32
<b>µC-Temperature</b> 91 0x005B	1 Int8	чтение/-			°C: 0/1 °F: 32/1,8 K: 273,15/1	Нет	-128..127
<b>Unit changeover (UNI) - µC-Temperature</b> 80 0x0050	1 UInt8	чтение/ запись	°C	0 ~ °C 1 ~ °F 2 ~ K	0/0	Да	0..2
<b>Minimum µC- Temperature</b> 92 0x005C	1 Int16	чтение/-	127		°C: 0/1 °F: 32/1,8 K: 273,15/1	Нет	-32768 .. 32767
<b>Maximum µC- Temperature</b> 93 0x005D	1 Int16	чтение/-	-128		°C: 0/1 °F: 32/1,8 K: 273,15/1	Нет	-32768 .. 32767
<b>Reset µC- Temperatures [кнопка]</b> 94 0x005E	1 UIntegerT	-/запись	0~Ложно	0 ~ Ложно 1 ~ Сброс значений температуры			0..1
<b>Active switchpoints (OU1)</b> 64 0x0040	1 UInt8	чтение/ запись	0 ~ Плотность >0,7 г/см <sup>3</sup>	0 ~ Плотность >0,7 г/см <sup>3</sup> 1 ~ Плотность >0,5 г/см <sup>3</sup> 2 ~ Ввод данных пользователем			0..2
<b>Reset user switchpoints</b> 65 0x0041	1 UIntegerT	чтение/ запись	0~Ложно	0 ~ Ложно 1 ~ switchpoints Ou1			0..1

## 9.2.2 Параметры прибора, специфичные для IO-Link

Обозначение ISDU (десятичный формат) ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байт) Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию
<b>Serial number</b> 21 0x0015	макс. 16 String	чтение/-	
<b>Firmware Version</b> 23 0x0017	макс. 64 String	чтение/-	
<b>ProductID</b> 19 0x0013	макс. 64 String	чтение/-	FTL31/FTL33
<b>ProductName</b> 18 0x0012	макс. 64 String	чтение/-	Liquiphant
<b>ProductText</b> 20 0x0014	макс. 64 String	чтение/-	Vibronic point level switch
<b>VendorName</b> 16 0x0010	макс. 64 String	чтение/-	Endress+Hauser
<b>VendorId</b> 7 ... 8 0x0007...0x0008		чтение/-	17
<b>DeviceId</b> 9 ... 11 0x0009...0x000B		чтение/-	0x000400
<b>Hardware Version</b> 22 0x0016	макс. 64 String	чтение/-	
<b>Application Specific Tag</b> 24 0x0018	32 String	чтение/запись	
<b>Actual Diagnostics (STA)</b> 260 0x0104	4 String	чтение/-	
<b>Last Diagnostic (LST)</b> 261 0x0105	4 String	чтение/-	



### 9.2.3 Команды системы

Обозначение ISDU (десятичный формат) ISDU (шестнадцатеричный формат)	Диапазон значений	Доступ
Standard Command 2 0x0002	130	-/запись
Device Access Locks.Data Storage Lock 12 0x000C	0 ~ Ложно 2 ~ Истинно	чтение/запись

## 10 Ввод в эксплуатацию

### 10.1 Функциональная проверка

Перед вводом в эксплуатацию убедитесь в том, что выполнены проверки после монтажа и после подключения.

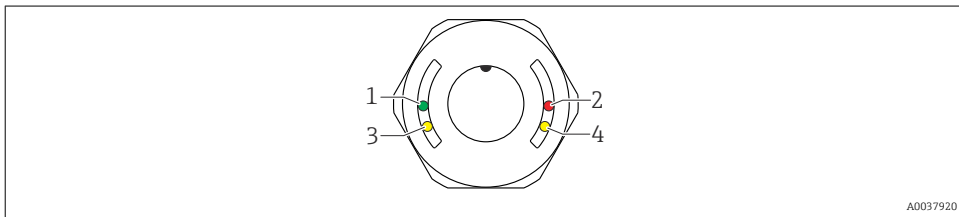
-  → Контрольный список «Проверка после монтажа»
-  → Контрольный список «Проверка после подключения»






## 10.2 Ввод локального дисплея в эксплуатацию

### 10.2.1 Световые сигналы (светодиоды)



Расположение светодиодов в крышке корпуса




A0037920

Расположение	Цвет светодиода	Описание функции
1	Зеленый (gn)	Состояние/связь <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Горит: режим SIO</li> <li>■ Мигает: активен обмен данными, частота мигания </li> <li>■ Мигает с повышенной яркостью: поиск датчика (идентификация датчика), частота мигания </li> </ul>
2	Красный (rd)	Предупреждение/требуется обслуживание Мигает: исправимая ошибка, например ошибочная калибровка Неисправность/неисправность прибора Горит:  → обратитесь к разделу «Диагностика и устранение неисправностей»
3	Желтый (ye) 2	Состояние релейного выхода 2 <sup>1)</sup> При наличии связи по интерфейсу IO-Link согласно калибровке заказчика: датчик погружен в среду.
4	Желтый (ye) 1	Состояние переключения/релейный выход 1 При наличии связи по интерфейсу IO-Link согласно калибровке заказчика: датчик погружен в среду.

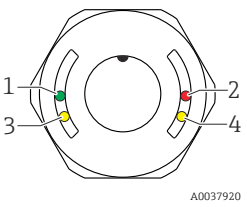
1) Активируется только в том случае, если оба релейных выхода активны.

 На металлической крышке корпуса (IP69) не предусмотрено внешней системы сигнализации с помощью светодиодов. Разъем M12 и светодиодный индикатор подходят для этого,  → см. раздел «Аксессуары».

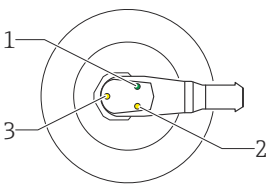
### 10.2.2 Функция светодиодов

 Возможна любая конфигурация релейных выходов. В следующей таблице описано поведение светодиодов в режиме SIO.

Светодиоды на крышке корпуса с разъемом M12, IO-Link

Режимы работы	MAX		MIN		Предупреждение	Неисправность
	Не погружен	Погружен	Не погружен	Погружен		
						
1: зеленый (gn)						
2: красный (rd)						
3: желтый (ye) 2						
4: желтый (ye) 1						

Светодиоды на разъеме M12 (состояние сигналов релейных выходов)

Режимы работы	MAX		MIN		Предупреждение	Неисправность
	Не погружен	Погружен	Не погружен	Погружен		
						
1: зеленый (gn)					-	
2: желтый (ye) 2					-	
3: желтый (ye) 1					-	

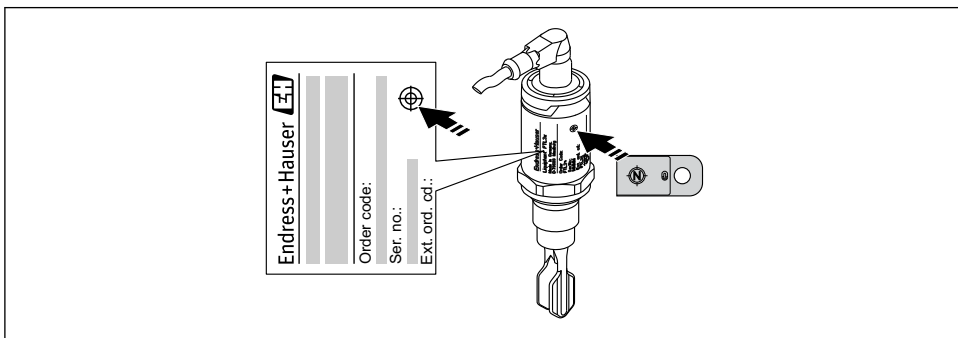
## 10.3 Функциональный тест с тестовым магнитом

### ⚠ ОСТОРОЖНО

#### Опасность несчастного случая!

- ▶ Убедитесь в том, что в системе нет активированных неконтролируемых процессов.

Чтобы выполнить функциональный тест, удерживайте тестовый магнит у маркировки на заводской табличке (не менее 2 секунд). Это изменит текущее состояние переключения, и желтый светодиод изменит режим. После удаления магнита применяется состояние переключения, действующее в данный момент.



A0020960

14 Тестовый магнит и маркировка



Тестовый магнит не включен в комплект поставки, его можно заказать дополнительно, → см. раздел «Аксессуары».

## 10.4 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

При изменении существующей настройки измерение продолжается! Новые или скорректированные данные вступают в силу только после принятия настроек.

Изменения параметров не принимаются до тех пор, пока параметры не будут загружены.

При использовании блочной настройки изменения параметров принимаются только после загрузки параметров.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

#### Опасность травмирования и повреждения имущества вследствие неконтролируемой активации процессов!

- ▶ Убедитесь, что технологические процессы следующей после прибора ступени по направлению потока не могут быть запущены произвольно.

## Обмен данными через интерфейс IO-Link

- Ввод в эксплуатацию с заводскими настройками: прибор настроен на использование в среде на водной основе. Если прибор эксплуатируется в среде на водной основе, то можно сразу приступить к вводу в эксплуатацию.  
Заводская настройка: выход 1 и выход 2 настроены на работу с оператором XOR.
- Ввод в эксплуатацию с настройками, специфичными для заказчика: прибор может быть настроен с отличием от заводских настроек через интерфейс IO-Link. Выберите вариант User для параметра **Active switchpoints**.



- Чтобы обеспечить принятие того или иного значения, следует нажать кнопку ввода.
- Некорректное переключение подавляется путем настройки параметров задержки переключения/задержки обратного переключения (**Switching delay time/ Switchback delay time**).

## 11 Настройка параметров интерфейса IO-Link по желанию заказчика

### 11.1 Настройка точки переключения по желанию заказчика с настройкой задержки переключения и задержки обратного переключения:

#### 11.1.1 Точка переключения

1. Полностью погрузите датчик (вибрационную вилку) в среду.
2. С помощью параметра «Process Data» --> «Forkfrequency» определите частоту колебаний (в процентах). При необходимости запишите полученное значение.
3. «Parameter» --> «Active switchpoints (OU1/OU2)» --> «User»
4. «Parameter» --> «Switch point value, Output 1/2 (SP1/2/FH1/2)» и «Switchback point value (rP1/2/FL1/2)» для настройки гистерезиса точки переключения.

#### 11.1.2 Задержка переключения и задержка обратного переключения

1. «Parameter» --> «Switching delay time, Out 1/2 (dS1/2)», параметр для настройки задержки переключения. Укажите значение в секундах.
2. «Parameter» --> «Switchback delay time, Out 1/2 (dR1/2)», параметр для настройки обратного переключения.




Ввод любых значений необходимо подтверждать кнопкой Enter.



- **Режим блочной записи:** все изменяемые значения записываются в систему прибора с помощью функции загрузки.
- **Режим прямой записи:** после подтверждения параметра кнопкой Enter параметр записывается непосредственно в систему прибора

## 12 Диагностика и устранение неисправностей

 **Устранение неисправностей.** При наличии дефекта электроники или датчика прибор переходит в режим ошибки и отображает диагностический код события F270. Данные процесса переходят в разряд недействительных. Релейный выход размыкается (релейные выходы замыкаются).

### 12.1 Устранение общих неисправностей

#### Прибор не отвечает

Сетевое напряжение не соответствует значению, указанному на заводской табличке прибора.

- ▶ Подключите правильное напряжение.

Неправильная полярность сетевого напряжения.

- ▶ Измените полярность.

Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.

- ▶ Проверьте электрический контакт между кабелями. При наличии неисправности устраните ее.

#### Нет связи

Не подключен коммуникационный кабель.

- ▶ Проверьте проводку и кабели.

Коммуникационный кабель некорректно подключен к прибору.

- ▶ Проверьте проводку и кабели.

Коммуникационный кабель некорректно подключен к ведущему устройству IO-Link.

- ▶ Проверьте проводку и кабели.

#### Отсутствует передача данных процесса

Произошла ошибка в работе прибора, например внутренняя ошибка датчика или ошибка электроники.

- ▶ Проверьте прибор на наличие ошибок, отображаемых в качестве диагностического события.

### 12.2 Диагностическая информация на светодиодном индикаторе

#### Светодиодный индикатор на крышке корпуса

##### Не загорается зеленый светодиод

Отсутствует сетевое напряжение.

- ▶ Проверьте разъем, кабель и источник питания.

##### Красный светодиод мигает

Перегрузка или короткое замыкание в цепи нагрузки.

- ▶ Устраните короткое замыкание.
- ▶ Уменьшите максимальный ток нагрузки ниже уровня 200 мА, если один из релейных выходов активен.

- ▶ Максимальный ток нагрузки = 105 мА на один выход, если активны оба релейных выхода.

Температура окружающей среды выходит за пределы допустимых значений.

- ▶ Используйте датчик в указанном диапазоне температуры.


Тестовый магнит удерживался у отметки слишком долго.

- ▶ Повторите функциональный тест.

### Непрерывно горит красный светодиод

Внутренняя ошибка датчика.

- ▶ Замените прибор.

 На металлической крышке корпуса (IP69) не предусмотрено внешней системы сигнализации с помощью светодиодов.

### Светодиодный индикатор на разъеме M12 (можно заказать в качестве аксессуара)

### Не загорается зеленый светодиод

Отсутствует сетевое напряжение.

- ▶ Проверьте разъем, кабель и источник питания.

## 12.3 События диагностики

### 12.3.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные системой самоконтроля прибора, отображаются в качестве диагностических сообщений посредством интерфейса IO-Link.

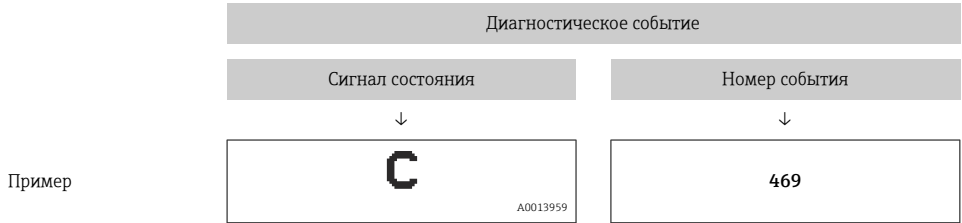
#### Сигналы состояния

Возможные сообщения перечислены в таблице. В качестве параметра актуальной диагностики (STA) отображается сообщение с наивысшим приоритетом. Для прибора определены четыре информационных кода с различными статусами в соответствии с NE107.

<b>F</b> <small>A0013956</small>	<b>Failure</b> Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно
<b>M</b> <small>A0013957</small>	<b>Maintenance required</b> Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение действительно
<b>C</b> <small>A0013959</small>	<b>Function check</b> Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования)
<b>S</b> <small>A0013958</small>	<b>Out of specification</b> Прибор используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ не в соответствии со спецификацией (например, при прогреве или при очистке);</li> <li>▪ не в соответствии с настройками параметров, заданными пользователем (например, уровень находится вне пределов настроенного промежутка)</li> </ul>

## Диагностическое событие и текст события

Сбой можно идентифицировать по диагностическому событию.



При формировании двух и более сообщений одновременно на дисплее отображается сообщение с более высоким приоритетом.



Отображается предыдущее диагностическое сообщение: подменю **Diagnosis** → параметр **Last Diagnostic (LST)**.

## 12.4 Обзор диагностических событий

Тип события	Диагностическое событие	Код события	Текст события
<b>Warning</b> (Предупреждение)	S804	0x1801	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ток нагрузки &gt; 200 мА на выход</li> <li>■ Перегрузка релейного выхода 2</li> </ul>
	S825	0x1812	Температура окружающей среды выходит за пределы допустимых значений
	C485	0x8C01	Выполняется моделирование
<b>Error</b> (Неисправность)	F270	0x5000	Неисправность электроники/датчика
	F042	0x1816	Датчик поврежден коррозией
<b>Сообщение</b>	C103	0x1813	Сбой проверки датчика
	C182	0x1807	Сбой калибровки
	-	0x1814	Проверка датчика завершилась успешно
<b>Информация</b>	-	0x1815	Время ожидания магнитоуправляемого контакта

### 12.4.1 Причины диагностических событий и меры по их устранению

#### Предупреждение

##### S804

Ток нагрузки > 200 мА на выход

- ▶ Следует увеличить сопротивление нагрузки на релейном выходе

Перегрузка релейного выхода 2

- ▶ Проверьте цепь выхода
- ▶ Замените прибор

##### S825

Температура окружающей среды выходит за пределы допустимых значений.

- ▶ Используйте прибор в указанном диапазоне температуры.

##### C485

При активном моделировании релейного или токового выхода прибор отображает предупреждение.

- ▶ Деактивируйте моделирование.



## Неисправность

### F270

Неисправность электроники/датчика

- ▶ Замените прибор.

### F042

Датчик поврежден коррозией

- ▶ Замените прибор.

## Сообщение

### C103

Сбой проверки датчика.

- ▶ Повторите очистку.
- ▶ Рекомендуется выполнить калибровку заново и проверить поведение при переключении.
- ▶ Замените прибор.

### C182

Точки переключения или обратного переключения слишком близки или перепутаны местами.

- ▶ Проверьте погружение зонда.
- ▶ Повторите калибровку.

Для автоматической калибровки используется несоответствующее средство.

- ▶ Проверьте погружение зонда.
- ▶ Используйте подходящее средство (непроводящее и  $\epsilon_r \geq 2$ ).

## Сообщение без диагностического события

Проверка датчика

- ▶ Проверьте состояние автоматического датчика.

## Информация

### Информация без диагностического события

Время ожидания магнитоуправляемого контакта

- ▶ Уберите тестовый магнит.

## 12.5 Поведение прибора в случае неисправности

### Общие сведения

- Предупреждения и сообщения о неисправностях, отображаемые через интерфейс IO-Link.
- Отображаемые предупреждения и сообщения о неисправностях имеют информационное значение и не являются функциями обеспечения безопасности.
- Диагностированные прибором ошибки отображаются через интерфейс IO-Link согласно правилам NE107.

В зависимости от конкретного диагностического сообщения поведение прибора соответствует либо состоянию предупреждения, либо состоянию неисправности.

#### ■ **Предупреждение**

- При обнаружении ошибки этого типа прибор продолжает измерение. Воздействие на выходной сигнал отсутствует (исключение: активный режим моделирования).
- Релейный выход остается в состоянии, определяемом точками переключения.

#### ■ **Неисправность**

- При появлении ошибки этого типа прибор **прекращает** измерение. Выходной сигнал предполагает состояние неисправности (релейные выходы обесточиваются).
- Состояние неисправности отображается через интерфейс IO-Link.
- Релейный выход переходит в разомкнутое состояние.

## 12.6 Возврат к заводским настройкам (сброс)

 → Описание параметра Standard Command.

# 13 Техобслуживание

Специальное техобслуживание не требуется.

## 13.1 Очистка

Датчик необходимо очищать по мере необходимости. Очистку можно также выполнить во время монтажа (например, очистка на месте/стерилизация на месте). Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить датчик в процессе очистки.

## 14 Ремонт

Ремонт датчика предельного уровня для жидкостей не предусмотрен.

### 14.1 Возврат

При необходимости проведения ремонта или заводской калибровки, а также в случае заказа или поставки неверного измерительного оборудования прибор следует вернуть. В соответствии с законодательством, действующим в отношении компаний с системой менеджмента качества ISO, компания Endress+Hauser использует специальную процедуру обращения с подлежащими возврату приборами, находящимися в контакте с технологической средой.

Проследите за тем, чтобы прибор был возвращен быстро и надлежащим образом. Сведения в отношении соответствующих процедур и условий можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser по адресу [www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material).

### 14.2 Утилизация

При утилизации разделите и переработайте компоненты прибора с учетом конкретных материалов.

## 15 Описание параметров прибора

### 15.1 Diagnosis

---

#### Actual Diagnostics (STA)

---

<b>Навигация</b>	Diagnosis → Actual Diagnostics (STA)
<b>Описание</b>	Отображение текущего состояния прибора.

---

#### Last Diagnostic (LST)

---

<b>Навигация</b>	Diagnosis → Last Diagnostic (LST)
<b>Описание</b>	Отображается предыдущее состояние прибора (ошибка или предупреждение, устраненные при эксплуатации).

---

#### Simulation Switch Output 1 (OU1)

---

**Навигация**

Diagnosis → Simulation Switch Output 1 (OU1)

**Описание**

Моделирование влияет только на параметры процесса. На физический релейный выход оно не влияет. Если моделирование активно, то отображается соответствующее предупреждение, чтобы пользователь гарантированно был извещен о том, что прибор находится в режиме моделирования. Предупреждение передается через интерфейс IO-Link (C485 – моделирование активно). Моделирование необходимо отключать принудительно с помощью меню. Если прибор отсоединен от источника питания во время моделирования и питание начинает поступать снова, то режим моделирования не возобновляется, а вместо этого прибор продолжает работать в режиме измерения.

**Опции**

- OFF
- OU1 = HIGH
- OU1 = LOW

---

**Simulation switch Output 2 (OU2)**

---

**Навигация**

Diagnosis → Simulation Switch Output 2 (OU2)

**Описание**

Моделирование влияет и на параметры процесса, и на физический релейный выход. Если моделирование активно, то отображается соответствующее предупреждение через интерфейс IO-Link, чтобы пользователь гарантированно был извещен о том, что прибор находится в режиме моделирования (C485 – моделирование активно). Моделирование необходимо отключать принудительно с помощью меню. Если прибор отсоединен от источника питания во время моделирования и питание поступает снова, то режим моделирования не возобновляется, а вместо этого прибор продолжает работать в режиме измерения.


**Опции**

- Off
- OU2 = high
- OU2 = low

---

**Device search**

---

<b>Навигация</b>	Diagnosis → Device search
<b>Описание</b>	Этот параметр используется для уникальной идентификации прибора в процессе монтажа. Зеленый светодиод горит (= работает) на приборе и начинает мигать с повышенной яркостью, частота мигания $\underline{\text{ЛЛЛЛ}}\underline{\text{ЛЛЛЛ}}$
<b>Примечание</b>	На металлической крышке корпуса (IP69) не предусмотрено внешней системы сигнализации с помощью светодиодов.
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Off</li><li>▪ On</li></ul>  Функция деактивируется при перезапуске прибора.
<b>Заводская настройка</b>	Off

---

## Sensor check

---

<b>Навигация</b>	Diagnosis → Sensor check
<b>Описание</b>	Этот параметр используется для проверки надлежащего функционирования точки измерения. Датчик не должен быть покрыт средой, на нем не должно быть остатков среды. Прибор сравнивает фактические измеренные значения с измеренными значениями заводской корректировки.
<b>Сообщение IO-Link</b>	Проверка: после проверки возможно отображение одного из следующих сообщений: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ сообщение (0x1814) о прохождении проверки датчика;</li><li>▪ сообщение C103 (0x1813) о неудачной проверке датчика.</li></ul>

## 15.2 Parameter

### 15.2.1 Application

---

#### Active switchpoints

---

<b>Навигация</b>	Parameter → Application → Active switchpoints
<b>Описание</b>	Выбор между стандартными (0,7 g/cm <sup>3</sup> , 0,5 g/cm <sup>3</sup> ) или специфичными для заказчика, выбираемыми пользователем точками переключения.
<b>Значение включения</b>	Последняя настройка, выбранная перед отключением прибора.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard</li> <li>■ User</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	Standard

---

#### Reset user switchpoints

---

<b>Навигация</b>	Parameter → Application → Reset user switchpoints
<b>Примечание</b>	Этот параметр отображается только в том случае, если для параметра Active switchpoints выбрана опция User.
<b>Описание</b>	После выбора выхода точка переключения OU1 или OU2, релейный выход и соответствующее значение сбрасываются к заводской настройке.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ False</li> <li>■ switchpoints OU1</li> <li>■ switchpoints OU2</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	False

---

Switch point value (coverage), Output 1/2 (SP1/SP2), Output 1/2 (FL1/FL2)  
 Switchback point value (coverage), Output 1/2 (rP1/rP2), Output 1/2 (FH1/FH2)

---

## Навигация

Parameter → Application → Switch point value, Output 1/2 (SP1/SP2)

Parameter → Application → Switchback point value, Output 1/2 (rP1/rP2)

## Примечание

Чувствительность переключения для датчика устанавливается с помощью параметров SP1/rP1 или P2/rP2. Значения этих параметров взаимосвязаны, поэтому в документе приведено совместное описание этих параметров.

- SP1 = точка переключения 1
- SP2 = точка переключения 2
- rP1 = точка обратного переключения 1
- rP2 = точка обратного переключения 2
- FL1 = нижнее значение диапазона 1
- FL2 = нижнее значение диапазона 2
- FH1 = верхнее значение диапазона 1
- FH2 = верхнее значение диапазона 2

## Описание

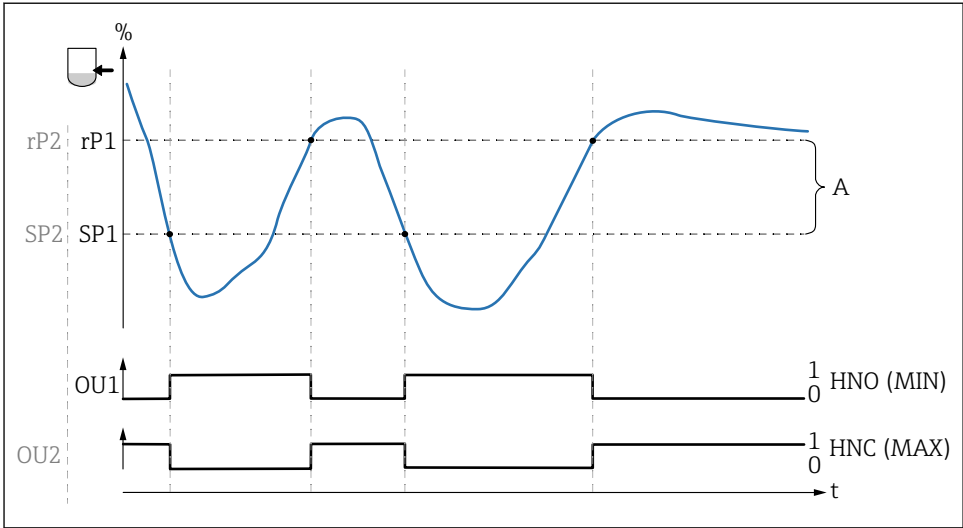
Чувствительность переключения датчика можно настроить с помощью точки переключения и точки обратного переключения. Чувствительность переключения может быть адаптирована к среде.

- Датчик переключается при легком погружении = высокая чувствительность.
- Датчик переключается при формировании тяжелых налипаниях = низкая чувствительность.

Установленное значение для точки переключения SP1/SP2 должно быть меньше, чем значение для точки обратного переключения rP1/rP2!

Если для точки переключения SP1/SP2 установлено значение большее или равное значению точки обратного переключения rP1/rP2, то на дисплее отображается сообщение об ошибке.

При достижении установленной точки обратного переключения rP1/rP2 на релейном выходе (OU1/OU2) меняется электрический сигнал. Разница между значением точки переключения SP1/SP2 и значением точки обратного переключения rP1/rP2 называется «гистерезисом».



A0037934

0 0-сигнал, выход разомкнут

1 1-сигнал, выход замкнут

A Гистерезис (разница между значением точки переключения SP1/SP2 и точки обратного переключения rP1/rP2)

% Частота колебаний вилки (100 % соответствует частоте на воздухе/при отсутствии погружения)

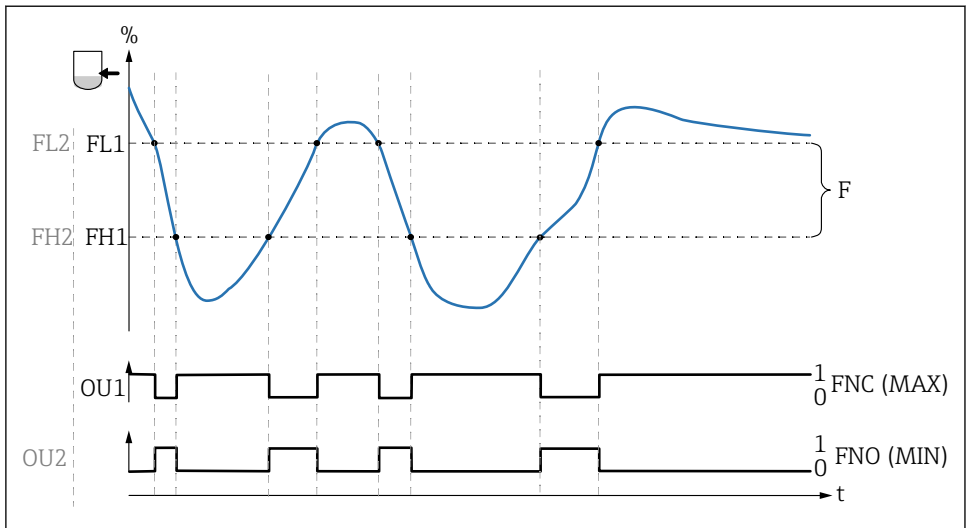
HNO Нормально разомкнутые контакты (MIN)

HNC Нормально замкнутые контакты (MAX)

SP1 Точка переключения 1/SP2: точка переключения 2

rP1 Точка обратного переключения 1/rP2: точка обратного переключения 2





A0037950

0 0-сигнал, выход разомкнут

1 1-сигнал, выход замкнут

F Диапазон

% Частота колебаний вилки (100 % соответствует частоте на воздухе/при отсутствии погружения)

FNO Нормально разомкнутые контакты (MIN)

FNC Нормально замкнутые контакты (MAX)

FL1 Низшее значение диапазона

FH1 Высшее значение диапазона

### Примечание

Можно устанавливать различные точки для задержки переключения, с тем чтобы предотвратить слишком быстрое переключение при достижении предельных значений.

### Значение включения

Последнее значение, выбранное перед отключением прибора.

### Выбор

Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.

### Диапазон ввода

45 до 97 %

Switching delay time, Output 1/2 (dS1/dS2)

Switchback delay time, Output 1/2 (dR1/dS2)

**Навигация**

Parameter → Application → Output Switch 1/2 → Switching delay time, Output 1/2 (dS1/dS2)

Parameter → Application → Output Switch 1/2 → Switchback delay time, Output 1/2 (dR1/dR2)

**Примечание**

Функции времени задержки переключения и обратного переключения устанавливаются с помощью параметров dS1/dS2 и dR1/dR2. Значения этих параметров взаимосвязаны, поэтому в документе приведено совместное описание этих параметров.

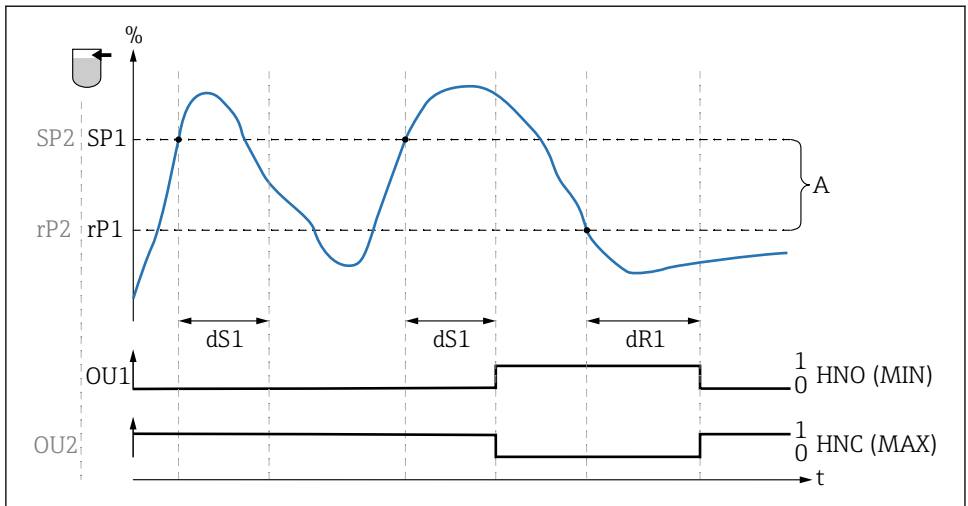
- dS1 = время задержки переключения, выход 1
- dS2 = время задержки переключения, выход 2
- dR1 = время задержки обратного переключения, выход 1
- dR2 = время задержки обратного переключения, выход 2

**Описание**

Установка задержки:

Чтобы предотвратить слишком частое переключение при нахождении значений близко к точкам переключения SP1/SP2 или к точкам обратного переключения rP1/rP2, можно установить задержку в диапазоне 0,3 до 60 секунд до одного десятичного разряда.

Если за время задержки измеренное значение выйдет за пределы диапазона переключения, то отсчет времени задержки начинается заново.



A0034590

*0* 0-сигнал, выход разомкнут в состоянии бездействия

*1* 1-сигнал, выход замкнут в состоянии бездействия

*A* Гистерезис (разница между значением точки переключения *SP1* и точки обратного переключения *rP1*)

*HNO* Нормально разомкнутые контакты (*MIN*)

*HNC* Нормально замкнутые контакты (*MAX*)

*%* Погружение датчика

*SP1* Точка переключения 1/*SP2*: точка переключения 2

*rP1* Точка обратного переключения 1/*rP2*: точка обратного переключения 2

*dS1* Установленный период времени, в течение которого должен непрерывно сохраняться переход точки переключения, чтобы произошло изменение электрического сигнала

*dR1* Установленный период времени, в течение которого должен непрерывно сохраняться переход точки обратного переключения, чтобы произошло изменение электрического сигнала

### Значение при включении

Последнее значение, выбранное перед отключением прибора.

### Выбор

Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.

### Диапазон ввода

0,3 до 60 с

### Заводская настройка

0,5 с (время задержки переключения *dS1*/*dS2*)  
1,0 с (время задержки обратного переключения *dR1*/*dR2*)

---

## Output 1/2 (OU1/OU2)

---

<b>Навигация</b>	Parameter → Application → Output Switch 1/2 → Output 1/2 (OU1/OU2)
<b>Описание</b>	Гистерезис: определение состояния датчика (погружен или не погружен).
<b>Значение при включении</b>	Последняя функция, выбранная перед отключением прибора.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hysteresis normally open (MIN)</li> <li>■ Hysteresis normally closed (MAX)</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	Output 1 (OU1): HNO Output 2 (OU2): HNC

### 15.2.2 System

---

## Operating hours

---

<b>Навигация</b>	Parameter → System → Operating hours
<b>Описание</b>	Этот параметр используется для подсчета времени наработки в минутах за период наличия рабочего напряжения.

---

## µC-temperature

---

<b>Навигация</b>	Parameter → System → µC-temperature
<b>Описание</b>	Этот параметр отображает текущую температуру µC электронной части.

---

## Unit changeover (UNI) - µC-Temperature

---

<b>Навигация</b>	Parameter → System → Unit changeover (UNI) - $\mu$ C-Temperature
<b>Описание</b>	Этот параметр используется для выбора единицы измерения температуры электроники. При выборе новой единицы измерения температуры электроники значение конвертируется в новые единицы измерения и отображается.
<b>Значение включения</b>	Последняя единица измерения, выбранная перед отключением прибора.
<b>Опции</b>	°C °F K
<b>Заводская настройка</b>	°C

---

### Minimum $\mu$ C-temperature

---

<b>Навигация</b>	Parameter → System → Minimum $\mu$ C-temperature
<b>Описание</b>	Этот параметр используется в качестве минимального пикового индикатора и позволяет ретроспективно выяснять самую низкую измеренную температуру электронной части. Если значение пикового индикатора перезаписано, то в качестве значения автоматически устанавливается измеряемая температура.

---

### Maximum $\mu$ C-temperature

---

<b>Навигация</b>	Parameter → System → Maximum $\mu$ C-temperature
------------------	--

**Описание**

Этот параметр используется в качестве максимального пикового индикатора и позволяет ретроспективно выяснять самую высокую измеренную температуру электронной части.  
Если значение пикового индикатора перезаписано, то в качестве значения автоматически устанавливается измеряемая температура.

---

**Reset  $\mu$ C-Temperature**

---

**Навигация**

Parameter → System → Reset  $\mu$ C-Temperature

**Описание**

Этот параметр отображает текущую температуру  $\mu$ C электроники.

---

**Standard Command**

---

**Навигация**

Parameter → System → Standard Command

**Описание****⚠ ОСТОРОЖНО**

**Команда Standard Command вызывает немедленный сброс до заводских настроек при поставке прибора.**

Если заводские настройки изменятся, то после сброса это может повлиять на процессы, зависящие от состояния прибора (в частности, от поведения релейного или токового выхода, которое может измениться).

- ▶ Убедитесь, что технологические процессы следующей после прибора ступени по направлению потока не могут быть запущены произвольно.

Сброс не подлежит дополнительной блокировке, например в виде блокировки прибора. Кроме того, ход сброса зависит от состояния прибора.

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

**Примечание**

Последняя ошибка при сбросе не удаляется.

## Device Access Locks.Data Storage Lock<sup>1)</sup> Активация и деактивация хранилища данных

- 1) Параметр Device Access Locks.Data Storage Lock является стандартным параметром интерфейса IO-Link. Название этого параметра может быть переведено на язык, используемый в локализованном ПО интерфейса IO-Link. Параметры отображения зависят от используемого программного обеспечения.

### Навигация

Parameter → System → Device Access Locks.Data Storage Lock

### Описание

Прибор поддерживает формат «DataStorage». При замене прибора это позволяет перенести данные конфигурации с заменяемого прибора на новый прибор. Если при замене прибора оригинальную конфигурацию нового прибора следует сохранить, то можно воспользоваться параметром **«Device Access Locks.Data Storage Lock»** для предотвращения перезаписи параметров. Если для этого параметра выбрать значение «true», то новый прибор не примет данные, хранящиеся в разделе «DataStorage» ведущего устройства.


### Опции

- false
- true


## 15.3 Observation

Параметры процесса передаются ациклично.

## 16 Аксессуары

 Более подробные сведения и документацию можно получить в следующих источниках:

- в Конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте компании Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com);
- в торговом представительстве компании Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com).

Обозначение	Дополнительная информация
Сварной переходник	 Подробные сведения о сварных переходниках см. в сопроводительной документации. Можно получить в разделе «Документация» на веб-сайте Endress+Hauser ( <a href="http://www.endress.com/downloads">www.endress.com/downloads</a> ).
Уплотнители, уплотнительные кольца	
Торцевой гаечный ключ для монтажа	Болт с шестигранной головкой, AF32, код для заказа: 52010156

Обозначение	Дополнительная информация
Тестовый магнит	Номер заказа: 71267011
Штепсельный разъем M12 с кабелем 5 м (16 фут)	IP67, соединительная гайка (Cu Sn/Ni) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прямой, код для заказа: 52006263</li> <li>■ Изогнутый, 90°, код для заказа: 52010285</li> </ul>



### Цвета проводов разъема M12:

- 1 = BN (коричневый)
- 2 = WT (белый)
- 3 = BU (синий)
- 4 = BK (черный)

## 17 Технические характеристики

Более подробные сведения и документацию можно получить в следующих источниках:

- в Конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте компании Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com);
- в торговом представительстве компании Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com).

### 17.1 Источник питания

Исполнение электроники	Сетевое напряжение	Потребляемая мощность
Режим SIO, DC-PNP	10 до 30 В пост. тока	< 975 мВт
IO-Link	18 до 30 В пост. тока	< 975 мВт

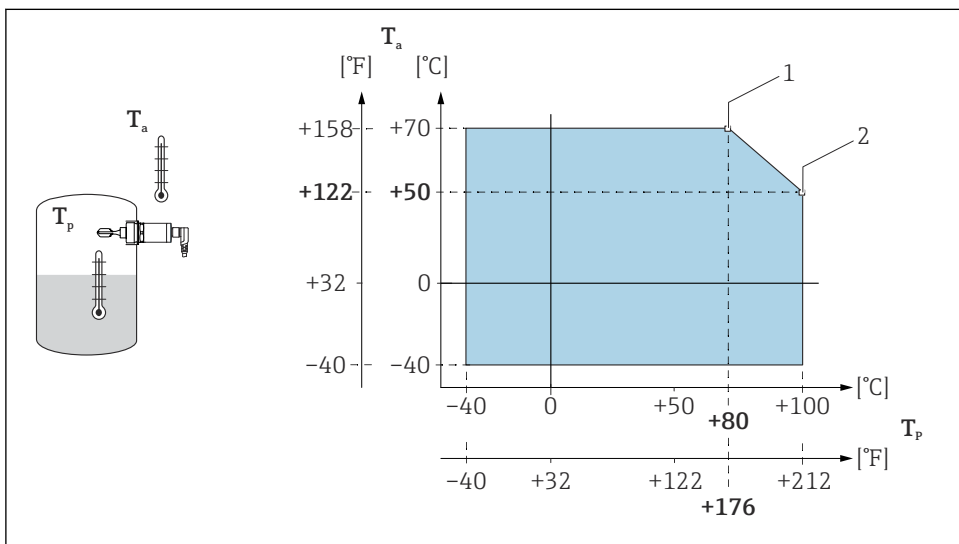
### 17.2 Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F),  → «Отклонение рабочих характеристик»
Температура хранения	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38/МЭК 68-2-38: тест Z/AD
Высота над уровнем моря	До 2 000 м (6 600 фут) над уровнем моря
Ударопрочность	a = 300 м/s <sup>2</sup> = 30 г, 3 оси x 2 направления x 3 скачка x 18 мс, в соответствии с тестом Ea, prEN 60068-2-27:2007
Виброустойчивость	a(СКЗ) = 50 м/s <sup>2</sup> , ASD = 1,25 (м/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz, f = 5 до 2 000 Гц, t = 3 x 2 ч, в соответствии с тестом: Fh, EN 60068-2-64:2008
Защита от обратной полярности	<b>3-проводное подключение DC-PNP и IO-Link</b> Встроенная. При обратной полярности прибор автоматически деактивируется.



<b>Защита от короткого замыкания</b>	<b>3-проводное подключение DC-PNP и IO-Link</b> Защита от перегрузки/защита от короткого замыкания при $I > 200$ мА; датчик не поврежден. Для коммуникации посредством IO-Link: 105 мА на каждый выход в случае, если активны оба релейных выхода. Интеллектуальный мониторинг: тестирование на перегрузку с интервалами приблизительно 1,5 с; после устранения перегрузки/короткого замыкания восстанавливается нормальный режим работы.
<b>Степень защиты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP65/67 NEMA защитная оболочка типа 4X (разъем M12)</li> <li>■ IP66/68/69 NEMA, защитная оболочка типа 4X/6P (разъем M12 для металлической крышки корпуса)</li> </ul>
<b>Электромагнитная совместимость</b>	Электромагнитная совместимость соответствует применимым требованиям стандартов семейства EN 61326. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии. Можно получить в разделе «Документация» на веб-сайте Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> .

### 17.2.1 Отклонение рабочих характеристик



A0022002

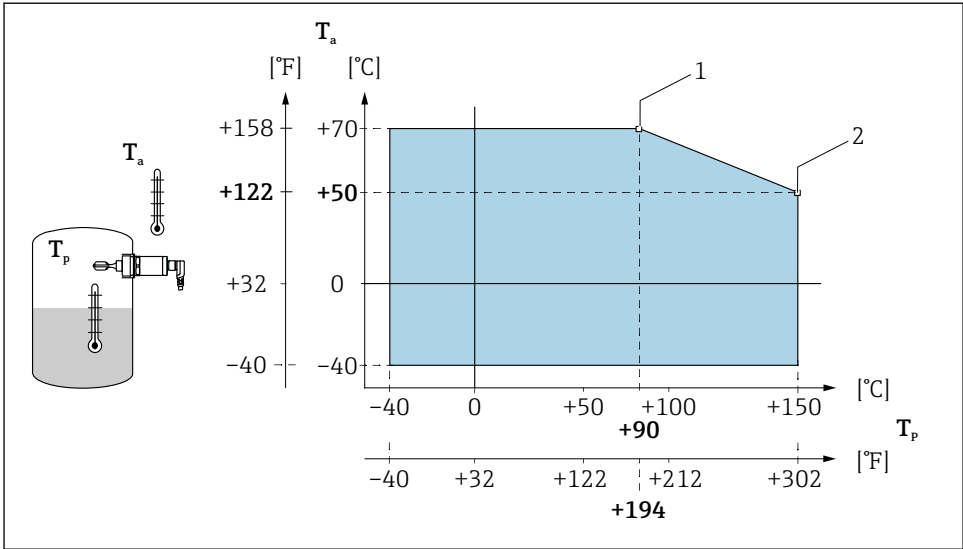
15 Кривая отклонения рабочих характеристик: 100 °C (212 °F)

1  $I_{\text{макс.}}$ : 200 мА (DC-PNP)

2  $I_{\text{макс.}}$ : 150 мА (DC-PNP)

$T_a$  Температура окружающей среды

$T_p$  Рабочая температура



A0020869

16 Кривая отклонения рабочих характеристик: 150 °C (302 °F)

1  $I_{\text{макс.}}$ : 200 мА (DC-PNP)

2  $I_{\text{макс.}}$ : 150 мА (DC-PNP)

$T_a$  Температура окружающей среды

$T_p$  Рабочая температура

### 17.3 Технологический процесс

**i** Учитывайте ограничения по давлению и температуре в зависимости от выбранного присоединения к процессу.

Диапазон рабочей температуры	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)
Диапазон рабочего давления	Макс. -1 до +40 бар (-14,5 до +580 фунт/кв. дюйм)
Плотность	>0,7 г/см <sup>3</sup> (опционально: >0,5 г/см <sup>3</sup> ), можно настроить через интерфейс IO-Link
Агрегатное состояние	Жидкость
Вязкость	Динамическая вязкость 1 до 10 000 мПа·с
Содержание твердых частиц	$\varnothing < 5$ мм (0,2 дюйм)
Допустимая боковая нагрузка	Допустимая боковая нагрузка вибрационной вилки: макс. 200 Н





71524482

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

---