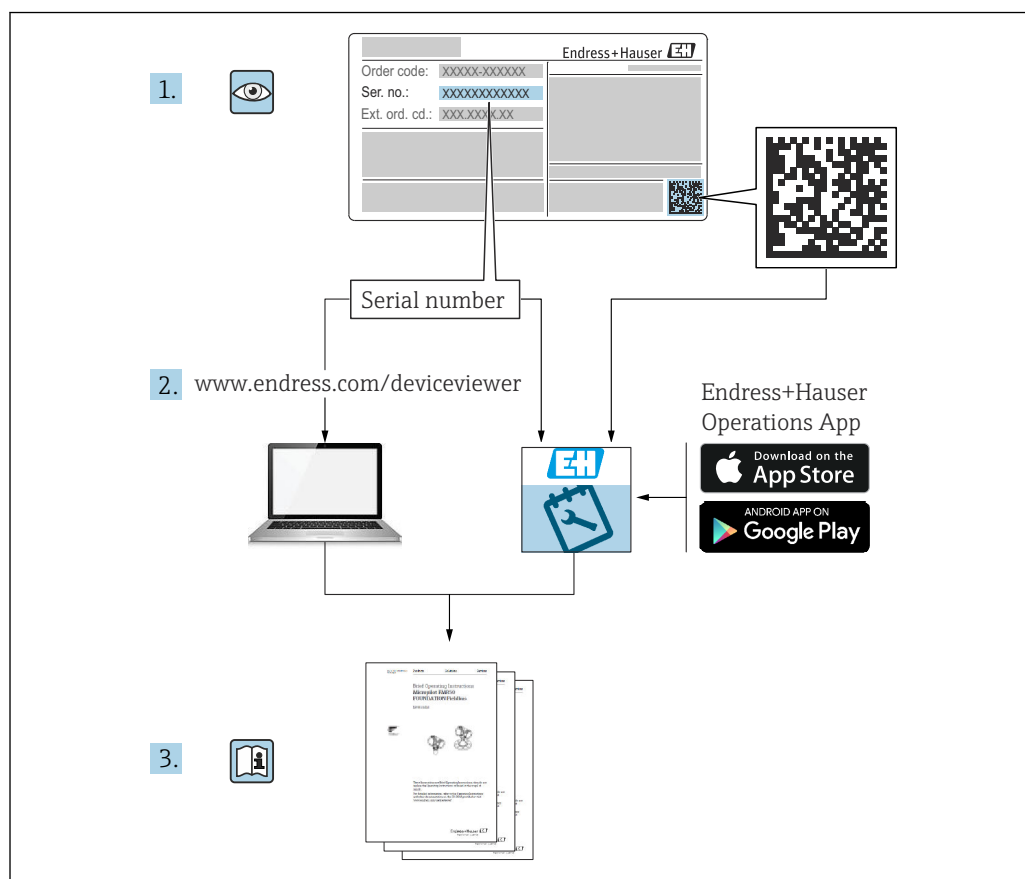


# Инструкция по эксплуатации Micropilot FMR43 HART

Бесконтактный радарный уровнемер





A0023555

- Настоящий документ должен храниться в безопасном месте и всегда быть доступен при работе с изделием
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные указания по технике безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам

Изготовитель оставляет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящего руководства по эксплуатации можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

## Содержание

|          |                                                           |           |           |                                                                                      |           |
|----------|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Информация о настоящем документе</b>                   | <b>5</b>  | <b>8</b>  | <b>Системная интеграция</b>                                                          | <b>27</b> |
| 1.1      | Назначение документа                                      | 5         | 8.1       | Обзор файлов описания прибора                                                        | 27        |
| 1.2      | Символы                                                   | 5         | 8.2       | Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART                   | 28        |
| 1.3      | Список аббревиатур                                        | 6         | <b>9</b>  | <b>Ввод в эксплуатацию</b>                                                           | <b>28</b> |
| 1.4      | Документация                                              | 6         | 9.1       | Предварительные условия                                                              | 28        |
| 1.5      | Зарегистрированные товарные знаки                         | 7         | 9.2       | Проверка монтажа и функциональная проверка                                           | 28        |
| <b>2</b> | <b>Основные указания по технике безопасности</b>          | <b>7</b>  | 9.3       | Обзор вариантов ввода в эксплуатацию                                                 | 28        |
| 2.1      | Требования к работе персонала                             | 7         | 9.4       | Введение в эксплуатацию с помощью кнопки управления на светодиодном дисплее          | 29        |
| 2.2      | Назначение                                                | 7         | 9.5       | Ввод в эксплуатацию с помощью локального дисплея                                     | 29        |
| 2.3      | Безопасность рабочего места                               | 8         | 9.6       | Ввод в эксплуатацию с помощью ПО FieldCare / DeviceCare                              | 30        |
| 2.4      | Эксплуатационная безопасность                             | 8         | 9.7       | Ввод в эксплуатацию с помощью дополнительных управляющих программ (AMS, PDM и т. д.) | 31        |
| 2.5      | Безопасность изделия                                      | 8         | 9.8       | Настройка адреса прибора с помощью программного обеспечения                          | 31        |
| 2.6      | IT-безопасность                                           | 9         | 9.9       | Настройка языка управления                                                           | 31        |
| 2.7      | IT-безопасность прибора                                   | 9         | 9.10      | Настройка прибора                                                                    | 32        |
| <b>3</b> | <b>Описание изделия</b>                                   | <b>10</b> | 9.11      | Защита параметров настройки от несанкционированного доступа                          | 34        |
| 3.1      | Конструкция изделия                                       | 10        | <b>10</b> | <b>Эксплуатация</b>                                                                  | <b>34</b> |
| <b>4</b> | <b>Приемка и идентификация изделия</b>                    | <b>10</b> | 10.1      | Считывание данных состояния блокировки прибора                                       | 34        |
| 4.1      | Приемка                                                   | 10        | 10.2      | Чтение измеренных значений                                                           | 35        |
| 4.2      | Идентификация изделия                                     | 11        | 10.3      | Адаптация прибора к условиям технологического процесса                               | 35        |
| 4.3      | Хранение и транспортировка                                | 11        | 10.4      | Технология Heartbeat Technology (опционально)                                        | 35        |
| <b>5</b> | <b>Монтаж</b>                                             | <b>13</b> | 10.5      | Функциональный тест приборов WHG (опционально)                                       | 36        |
| 5.1      | Требования к монтажу                                      | 13        | 10.6      | Отображение архива измеренных значений                                               | 36        |
| 5.2      | Монтаж прибора                                            | 14        | <b>11</b> | <b>Диагностика и устранение неисправностей</b>                                       | <b>36</b> |
| 5.3      | Проверка после монтажа                                    | 16        | 11.1      | Общие правила устранения неисправностей                                              | 36        |
| <b>6</b> | <b>Электрическое подключение</b>                          | <b>17</b> | 11.2      | Диагностическая информация на светодиодном индикаторе рабочего состояния             | 38        |
| 6.1      | Подключение прибора                                       | 17        | 11.3      | Отображение диагностической информации на локальном дисплее                          | 39        |
| 6.2      | Обеспечение требуемой степени защиты                      | 19        | 11.4      | Отображение диагностического события в управляющей программе                         | 40        |
| 6.3      | Проверки после подключения                                | 20        | 11.5      | Адаптация диагностической информации                                                 | 40        |
| <b>7</b> | <b>Варианты управления</b>                                | <b>20</b> |           |                                                                                      |           |
| 7.1      | Обзор опций управления                                    | 20        |           |                                                                                      |           |
| 7.2      | Структура и функции меню управления                       | 20        |           |                                                                                      |           |
| 7.3      | Доступ к меню управления через светодиодный дисплей       | 22        |           |                                                                                      |           |
| 7.4      | Доступ к меню управления посредством местного дисплея     | 23        |           |                                                                                      |           |
| 7.5      | Локальный дисплей, процедура блокировки или разблокировки | 25        |           |                                                                                      |           |
| 7.6      | Доступ к меню управления с помощью управляющей программы  | 25        |           |                                                                                      |           |

|           |                                                 |           |
|-----------|-------------------------------------------------|-----------|
| 11.6      | Необработанные диагностические сообщения .....  | 40        |
| 11.7      | Диагностический список .....                    | 41        |
| 11.8      | Журнал событий .....                            | 44        |
| 11.9      | Перезапуск прибора .....                        | 45        |
| 11.10     | Информация о приборе .....                      | 45        |
| 11.11     | История разработки встроенного ПО .....         | 46        |
| <b>12</b> | <b>Техническое обслуживание .....</b>           | <b>46</b> |
| 12.1      | Операция технического обслуживания .....        | 46        |
| <b>13</b> | <b>Ремонт .....</b>                             | <b>46</b> |
| 13.1      | Общие указания .....                            | 46        |
| 13.2      | Возврат .....                                   | 47        |
| 13.3      | Утилизация .....                                | 47        |
| <b>14</b> | <b>Принадлежности .....</b>                     | <b>47</b> |
| 14.1      | Принадлежности для конкретных приборов .....    | 47        |
| 14.2      | DeviceCare SFE100 .....                         | 48        |
| 14.3      | FieldCare SFE500 .....                          | 48        |
| 14.4      | Device Viewer .....                             | 48        |
| 14.5      | Field Xpert SMT70 .....                         | 48        |
| 14.6      | Field Xpert SMT77 .....                         | 49        |
| 14.7      | Приложение SmartBlue .....                      | 49        |
| <b>15</b> | <b>Технические характеристики .....</b>         | <b>50</b> |
| 15.1      | Вход .....                                      | 50        |
| 15.2      | Выход .....                                     | 56        |
| 15.3      | Условия окружающей среды .....                  | 58        |
| 15.4      | Параметры технологического процесса .....       | 60        |
| 15.5      | Дополнительные технические характеристики ..... | 62        |
|           | <b>Алфавитный указатель .....</b>               | <b>63</b> |

# 1 Информация о настоящем 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 Символы

### 1.2.1 Предупреждающие знаки

**⚠ ОПАСНО**

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

**⚠ ОСТОРОЖНО**

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

**⚠ ВНИМАНИЕ**

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

### 1.2.2 Специальные символы связи

**Bluetooth®: **

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

### 1.2.3 Символы для различных типов информации

**Разрешено: **

Разрешенные процедуры, процессы или действия.

**Запрещено: **

Запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Результат отдельного шага: 

## 1.2.4 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.

**ToF**

Время полета

**DTM**

Средство управления типом прибора

**$\epsilon_r$  (значение Dk)**

Относительная диэлектрическая проницаемость

**Управляющая программа**

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

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

**ПЛК**

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

## 1.4 Документация

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- 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 отсканируйте 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.

### HART®

Зарегистрированный товарный знак организации FieldComm Group, Остин, Техас, США.

## 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

Рассмотренный в настоящем руководстве по эксплуатации измерительный прибор предназначен для непрерывных бесконтактных измерений уровня жидких продуктов, густых растворов, суспензий и сыпучих материалов.

#### 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 Безопасность рабочего места**

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие правила:

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

## **2.4 Эксплуатационная безопасность**

Опасность получения травмы!

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в том случае, если он находится в надлежащем техническом состоянии, а ошибки и неисправности отсутствуют.
- ▶ Оператор несет ответственность за исправность прибора.

#### **Изменение конструкции прибора**

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность:

- ▶ Если изменение все же необходимо, обратитесь за консультацией к изготовителю.

#### **Ремонт**

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

- ▶ Используйте только оригинальные принадлежности.

#### **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 его монтажа.
- ▶ См. характеристики, указанные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего документа.

## **2.5 Безопасность изделия**

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

Прибор отвечает основным требованиям техники безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного



прибора. Компания Endress+Hauser подтверждает данное соответствие нанесением на прибор маркировки CE.

## 2.6 ИТ-безопасность

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

Меры 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 локальный дисплей, Bluetooth или FieldCare, DeviceCare, инструменты управления активами, например, AMS, PDM).

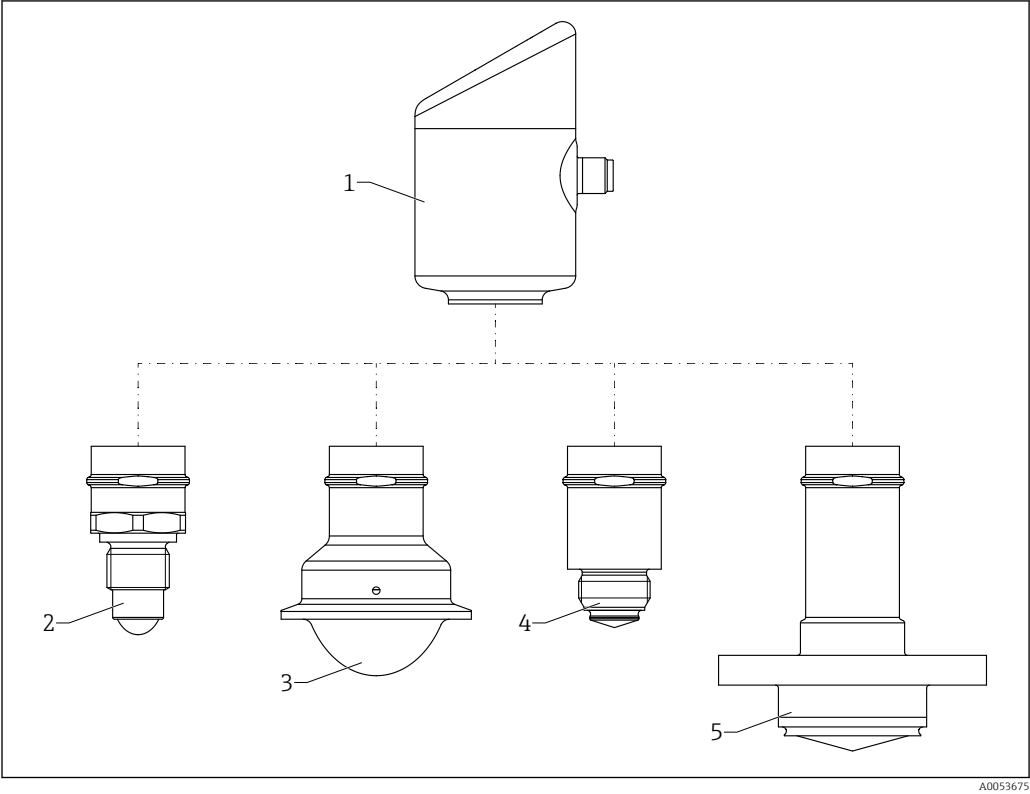
### 2.7.1 Доступ по протоколу беспроводной связи Bluetooth®

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//FieldCareDeviceCare.

### 3 Описание изделия

#### 3.1 Конструкция изделия

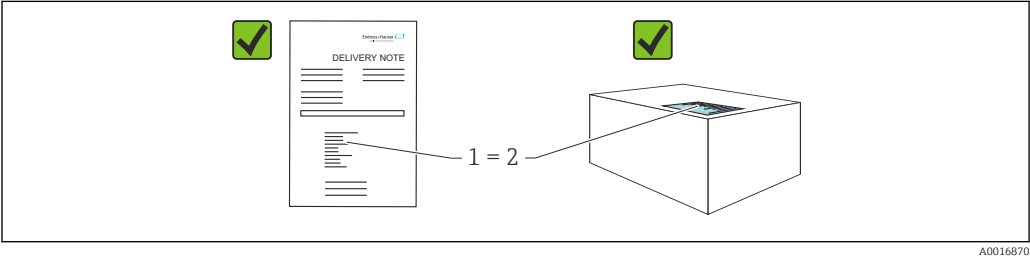


1 Конструкция изделия Micropilot FMR43 с образцами присоединений к процессу

- 1 Корпус электроники
- 2 Резьба присоединения к процессу 1/2
- 3 Присоединение к процессу NA Connect Tri-Clamp ISO2852
- 4 Присоединение к процессу M24
- 5 Присоединение к процессу NEUMO BioControl

### 4 Приемка и идентификация изделия

#### 4.1 Приемка



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)?



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, связанная с сертификатами, ссылка на указания по технике безопасности (XA)
- 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 или датчик могут получить повреждения или оторваться. Опасность несчастного случая!

- ▶ Транспортируйте прибор до точки измерения в оригинальной упаковке или держа за присоединение к процессу.

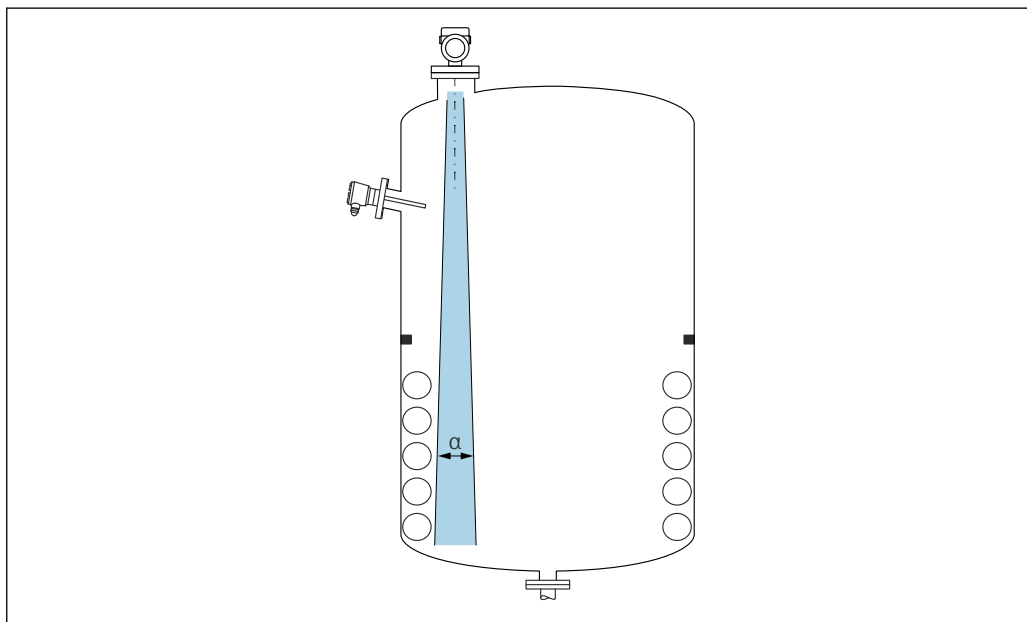
## 5 Монтаж

### 5.1 Требования к монтажу

**i** Во время монтажа важно убедиться в том, что используемый уплотнительный элемент имеет постоянную рабочую температуру, соответствующую максимальной температуре процесса.

- Устройства, поставляемые в странах Северной Америки, предназначены для эксплуатации только в помещениях.
- Устройства пригодны для использования во влажной среде в соответствии с стандартом IEC 61010-1.
- Используйте меню управления для позиционирования локального дисплея с целью обеспечения оптимальной читаемости.
- Локальный дисплей можно адаптировать к условиям освещения (цветовая схема — см.  меню управления).
- Защитите корпус от ударов

#### 5.1.1 Внутренние элементы резервуара



A0031777

Избегайте установки внутренних устройств (датчиков уровня, датчиков температуры, стержней, вакуумных колец, теплообменников, перегородок и т. п.) в зоне распространения сигнального луча. Учитывайте угол расхождения луча  $\alpha$ .

#### 5.1.2 Выравнивание оси антенны по вертикали

Ориентируйте антенну перпендикулярно поверхности среды.

**i** Если направление передачи антенны не перпендикулярно измеряемой среде (или при наличии дополнительных интерференционных сигналов), максимальная зона действия луча антенны может быть уменьшена.

### 5.1.3 Способы оптимизации

#### Маскирование помех

Процесс измерения можно оптимизировать путем электронного подавления эхо-помех.

См. параметр **Подтвердить расстояние**.

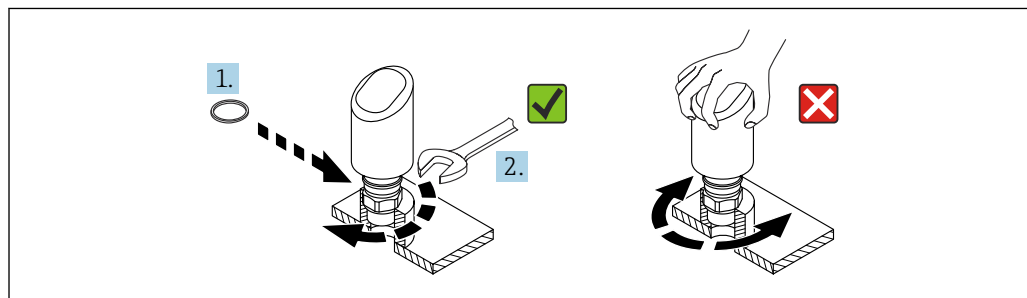
## 5.2 Монтаж прибора

### 5.2.1 Прикручивание прибора

- Поворачивайте прибор только за шестигранную часть; макс. момент затяжки 50 Нм (37 фунт сила фут)
- Датчики M24: устанавливайте с помощью инструмента только на параллельной грани гаечного ключа, макс. момент затяжки 30 Нм (22 фунт сила фут)
- Не вращайте за корпус!

 Рожковый гаечный ключ 32 мм

 Рожковый гаечный ключ 55 мм (для технологических соединений MNPT/G 1½)



A0054233

 2 Прикручивание прибора

### 5.2.2 Информация о резьбовых соединениях

 При большей длине штуцера следует ожидать ухудшения точности измерений.

Учитывайте следующие обстоятельства.

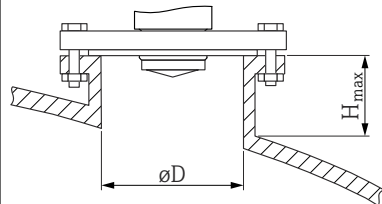
- Конец штуцера должен быть гладким, без заусенцев.
- Край штуцера должен быть закругленным.
- Необходимо выполнить маскирование помех.
- Если высота штуцера превышает указанное в таблице значение, обратитесь в службу поддержки компании-изготовителя.

### 5.2.3 Технологические соединения: MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц; РЕЕК

#### Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера  $H_{\text{макс.}}$  от диаметра штуцера  $D$ .

Максимальная длина патрубка  $H_{\text{макс.}}$  зависит от диаметра патрубка  $D$ .

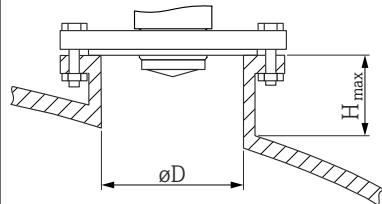
|  | $\Phi D$                      | $H_{\text{макс.}}$   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|
|                                                                                   | 18 до 40 мм (0,8 до 1,6 дюйм) | 30 мм (1,2 дюйм)     |
|                                                                                   | 40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)   | 220 мм (8,7 дюйм)    |
|                                                                                   | 50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)   | 300 мм (12 дюйм)     |
|                                                                                   | 80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)  | 550 мм (21,7 дюйм)   |
|                                                                                   | 100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)   | 700 мм (27,6 дюйм)   |
|                                                                                   | $\geq 150$ мм (6 дюйм)        | 1 150 мм (45,3 дюйм) |

#### 5.2.4 Технологические соединения: MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 PN16, 80 ГГц; PEEK

##### Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера  $H_{\text{макс.}}$  от диаметра штуцера  $D$ .

Максимальная длина патрубка  $H_{\text{макс.}}$  зависит от диаметра патрубка  $D$ .

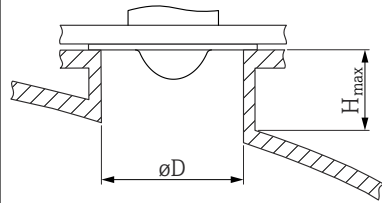
|  | $\Phi D$                     | $H_{\text{макс.}}$   |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                                                    | 40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)  | 190 мм (7,5 дюйм)    |
|                                                                                    | 50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)  | 350 мм (13,8 дюйм)   |
|                                                                                    | 80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм) | 900 мм (35,4 дюйм)   |
|                                                                                    | 100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)  | 1 250 мм (49,2 дюйм) |
|                                                                                    | $\geq 150$ мм (6 дюйм)       | 2 100 мм (82,7 дюйм) |

#### 5.2.5 Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), 80 ГГц; PTFE

##### Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера  $H_{\text{макс.}}$  от диаметра штуцера  $D$ .

Максимальная длина патрубка  $H_{\text{макс.}}$  зависит от диаметра патрубка  $D$ .

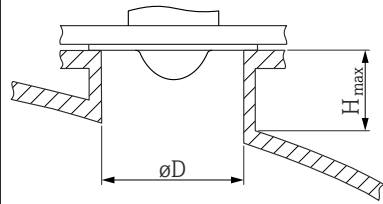
|  | $\Phi D$                     | $H_{\text{макс.}}$   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                                                     | 40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)  | 180 мм (7,1 дюйм)    |
|                                                                                     | 50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)  | 350 мм (13,8 дюйм)   |
|                                                                                     | 80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм) | 900 мм (35,4 дюйм)   |
|                                                                                     | 100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)  | 1 250 мм (49,2 дюйм) |
|                                                                                     | $\geq 150$ мм (6 дюйм)       | 2 200 мм (86,6 дюйм) |

#### 5.2.6 Технологическое соединение Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2), 80 ГГц; PTFE

##### Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера  $H_{\text{макс.}}$  от диаметра штуцера  $D$ .

Максимальная длина патрубка  $H_{\text{макс.}}$  зависит от диаметра патрубка  $D$ .

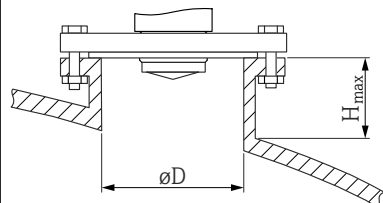
|  | $\Phi D$                     | $H_{\text{макс.}}$   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                                                   | 50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)  | 350 мм (13,8 дюйм)   |
|                                                                                   | 80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм) | 900 мм (35,4 дюйм)   |
|                                                                                   | 100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)  | 1 300 мм (51,2 дюйм) |
|                                                                                   | $\geq 150$ мм (6 дюйм)       | 2 300 мм (90,6 дюйм) |

### 5.2.7 Технологические соединения: MNPT/G 1/2, 180 ГГц; PTFE

#### Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера  $H_{\text{макс.}}$  от диаметра штуцера  $D$ .

Максимальная длина патрубка  $H_{\text{макс.}}$  зависит от диаметра патрубка  $D$ .

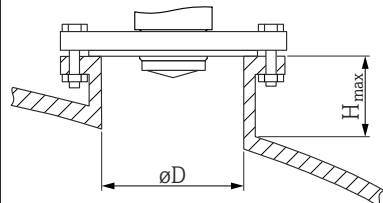
|  | $\Phi D$                      | $H_{\text{макс.}}$   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|
|                                                                                    | 18 до 40 мм (0,8 до 1,6 дюйм) | 90 мм (3,5 дюйм)     |
|                                                                                    | 40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)   | 450 мм (17,7 дюйм)   |
|                                                                                    | 50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)   | 600 мм (23,6 дюйм)   |
|                                                                                    | 80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)  | 1 100 мм (43,3 дюйм) |
|                                                                                    | 100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)   | 1 450 мм (57,1 дюйм) |
|                                                                                    | $\geq 150$ мм (6 дюйм)        | 2 300 мм (90,6 дюйм) |

### 5.2.8 Технологическое соединение M24, 180 ГГц; PTFE

#### Информация о монтажном патрубке

Зависимость максимально допустимой длины штуцера  $H_{\text{макс.}}$  от диаметра штуцера  $D$ .

Максимальная длина патрубка  $H_{\text{макс.}}$  зависит от диаметра патрубка  $D$ .

|  | $\Phi D$                      | $H_{\text{макс.}}$   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|
|                                                                                     | 18 до 40 мм (0,8 до 1,6 дюйм) | 20 мм (0,8 дюйм)     |
|                                                                                     | 40 до 50 мм (1,6 до 2 дюйм)   | 500 мм (19,7 дюйм)   |
|                                                                                     | 50 до 80 мм (2 до 3,2 дюйм)   | 750 мм (29,5 дюйм)   |
|                                                                                     | 80 до 100 мм (3,2 до 4 дюйм)  | 1 450 мм (57,1 дюйм) |
|                                                                                     | 100 до 150 мм (4 до 6 дюйм)   | 1 900 мм (74,8 дюйм) |
|                                                                                     | $\geq 150$ мм (6 дюйм)        | 3 050 мм (120 дюйм)  |

## 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



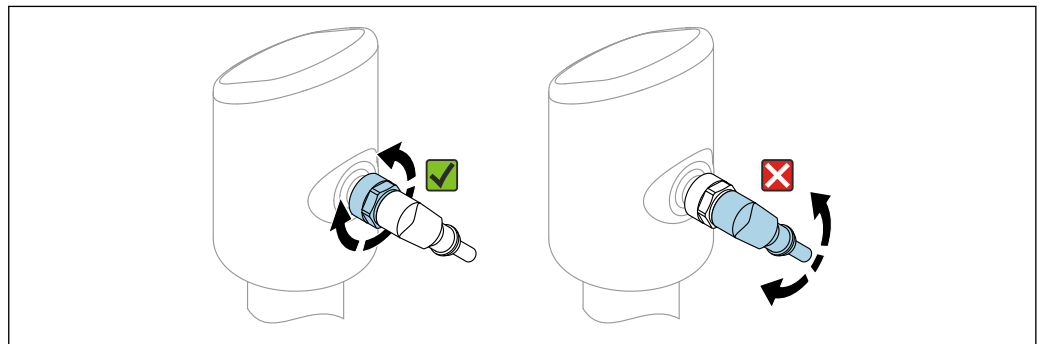
- ☐ Рабочее давление
- ☐ Температура окружающей среды
- ☐ Диапазон измерений

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Подключение прибора

#### 6.1.1 Указания для разъема M12

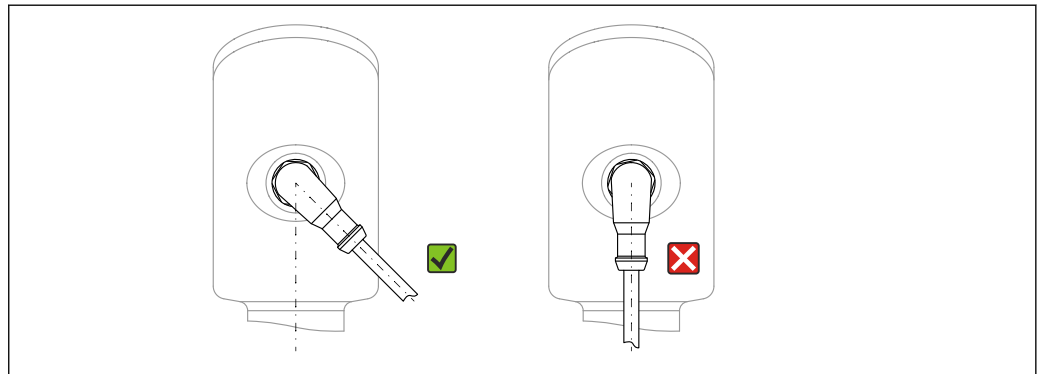
Поворачивайте разъем только за гайку, максимальный момент затяжки 0,6 Нм (0,44 фунт сила фут).



A0058673

3 Штепсельный разъем M12

Правильное выравнивание разъема M12: прибл. 45° к вертикальной оси.



A0058672

4 Выравнивание разъема M12

#### 6.1.2 Выравнивание потенциалов

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

### 6.1.3 Сетевое напряжение

Пост. ток 12 до 30 В на блоке питания постоянного тока

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

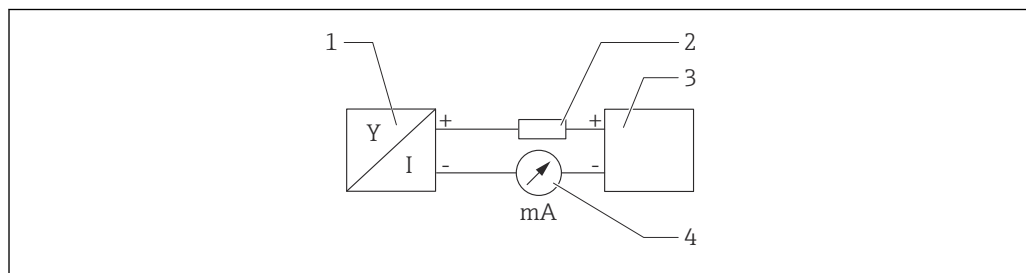
Для 4 до 20 мА применяются те же требования, что и для HART. С приборами приборов, допущенными к использованию во взрывоопасных зонах, необходимо использовать активный барьер с гальванической развязкой.

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

### 6.1.4 Потребляемая мощность

- Невзрывоопасная зона: чтобы соответствовать требованиям безопасности прибора согласно стандарту IEC 61010, установка должна обеспечивать ограничение максимального тока значением 500 мА.
- Взрывоопасная зона: максимальный ток ограничен уровнем  $I_i = 100$  мА в блоке питания преобразователя, если измерительный прибор используется в искробезопасной цепи (Ex ia).

### 6.1.5 4 до 20 мА HART



A0028908

**5** Блок-схема подключения HART

- 1 Прибор с интерфейсом связи HART  
2 Резистор связи HART  
3 Подача питания  
4 Мультиметр или амперметр

**i** Резистор связи HART 250 Ом в сигнальной линии необходим на случай источника питания с полным сопротивлением.

**Учтите падение напряжения:**

не более 6 В для резистора связи 250 Ом

### 6.1.6 Защита от перенапряжения

Прибор соответствует производственному стандарту IEC 61326-1 (таблица 2 "Промышленная среда"). В зависимости от типа соединения (источник питания постоянного тока, входная линия, выходная линия) используются различные уровни испытаний для предотвращения переходных перенапряжений (IEC 61000-4-5 Избыточное напряжение) в соответствии со стандартом IEC EN 61326-1: уровень испытаний для линий питания постоянного тока и линий ввода / вывода: трос на заземление 1 000 В.

#### Категория перенапряжения

В соответствии с IEC 61010-1 прибор предназначен для использования в сетях с категорией защиты от перенапряжения II.

### 6.1.7 Назначение клемм

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

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

Опасность поражения электрическим током и (или) взрыва

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

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

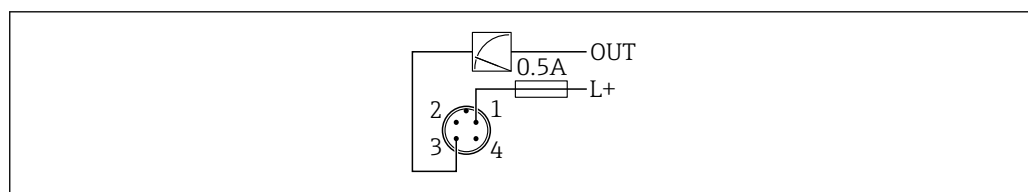
##### **Неправильное подключение нарушает электробезопасность!**

- ▶ Невзрывоопасная зона: чтобы соответствовать требованиям безопасности прибора согласно стандарту IEC 61010, установка должна обеспечивать ограничение максимального тока значением 500 мА.
- ▶ Взрывоопасная зона: максимальный ток ограничен уровнем  $I_i = 100$  мА в блоке питания преобразователя, если измерительный прибор используется в искробезопасной цепи (Ex ia).
- ▶ Для использования прибора во взрывоопасной зоне соблюдайте действующие национальные законодательные акты, а также указания по технике безопасности (XA).
- ▶ Вся информация по взрывобезопасности представлена в отдельной документации по взрывобезопасности (Ex). Такая документация по взрывобезопасности доступна по запросу. Документы по взрывобезопасности прилагаются ко всем приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах, в качестве стандартной комплектации.

Подключите прибор в следующем порядке:

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

#### **2-проводное подключение**



A0052662

- 1 Напряжение питания L+, коричневый провод (BN)
- 3 OUT (L-), синий провод (BU)

## 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?
- ☐ Если есть сетевое напряжение: прибор готов к работе и на локальном дисплее появляется индикация или горит зеленый светодиод рабочего состояния?

## 7 Варианты управления

### 7.1 Обзор опций управления

- Управление с помощью клавиши управления светодиодным индикатором
- Управление посредством локального дисплея
- Управление с помощью Bluetooth®
- Управление с помощью управляющей программы Endress+Hauser
- Работа через портативный компьютер, Fieldcare, DeviceCare, AMS и PDM

### 7.2 Структура и функции меню управления

Различия между структурами меню управления локального дисплея и управляющих программ Endress+Hauser FieldCare или DeviceCare можно суммировать следующим образом:

На локальном дисплее имеется уменьшенное меню для настройки основных параметров прибора.

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.

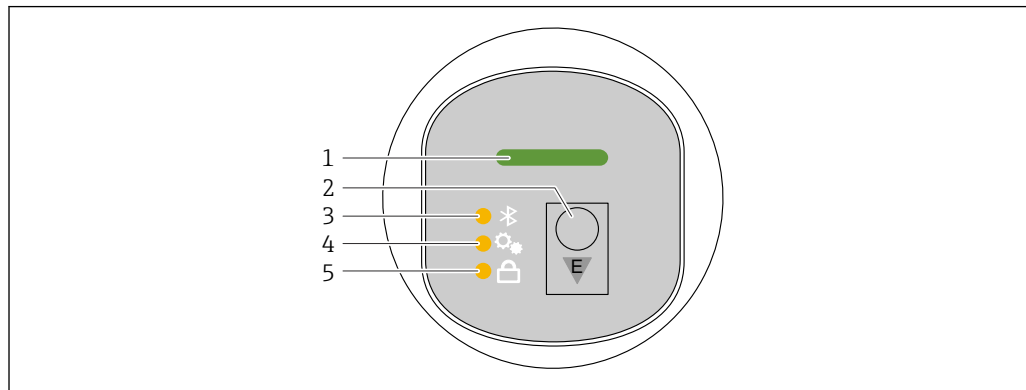
При вводе неверного кода доступа пользователю предоставляются права доступа, соответствующие уровню доступа **Оператор**.

Назначение пароля, изменение уровня доступа пользователя:

- Навигация: Система → Управление пользователями

## 7.3 Доступ к меню управления через светодиодный дисплей

### 7.3.1 Обзор



A0052426

- 1 Светодиодный индикатор рабочего состояния
- 2 Кнопка управления "Е"
- 3 Светодиод Bluetooth
- 4 Светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию с помощью одной кнопки
- 5 Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры



Управление с помощью светодиодного дисплея невозможно при включенном соединении Bluetooth.

#### Светодиодный индикатор рабочего состояния (1)

См. раздел "Диагностические события".

#### Светодиодный индикатор Bluetooth (3)

- Светодиодный индикатор горит: соединение Bluetooth® включено
- Светодиодный индикатор не горит: соединение Bluetooth® отключено или опция Bluetooth® не заказана
- Светодиодный индикатор мигает: установлено соединение Bluetooth®

#### Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры (5)

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

### 7.3.2 Управление

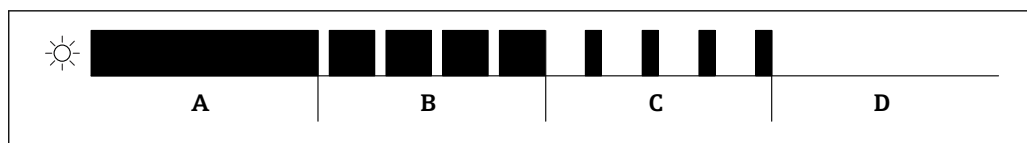
Прибор приводится в действие кратковременным нажатием на кнопку управления "Е" (< 2 с) или нажатием и удерживанием ее (> 2 с).

#### Навигация и состояние мигания светодиодного индикатора

Кратковременно нажмите кнопку управления "Е": переключение между функциями. Нажмите и удерживайте кнопку управления "Е": выбор функции.

Светодиодный индикатор мигает, если выбрана функция.

Различные состояния мигания указывают на то, активна или неактивна функция:



6 Графическое отображение различных состояний мигания светодиодных индикаторов при выборе функции

- A Функция активна
- B Функция активна и выбрана
- C Функция неактивна и выбрана
- D Функция неактивна

### Деактивация блокировки клавиатуры

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

### Включение или отключение соединения Bluetooth®

1. При необходимости отключите блокировку клавиатуры.
2. Повторяйте короткие нажатия кнопки "E", пока не замигает светодиодный индикатор Bluetooth.
3. Нажмите и удерживайте кнопку управления "E".  
↳ Соединение Bluetooth® включено (светодиодный индикатор Bluetooth горит) или соединение Bluetooth® отключено (светодиодный индикатор Bluetooth гаснет).

## 7.4 Доступ к меню управления посредством местного дисплея

Функции:

- Отображение измеренных значений, сообщений о неисправностях и уведомлений
- Отображение символа в случае ошибки
- Локальный дисплей с электронной регулировкой (автоматическая и ручная регулировка отображения с шагом 90°)
- При запуске прибора дисплей автоматически поворачивается в зависимости от ориентации.
- Основные настройки с помощью локального дисплея с сенсорным управлением <sup>1)</sup>
  - Выберите язык управления
  - Запуск Heartbeat Verification с сообщением о прохождении/непрохождении проверки на локальном дисплее
  - Включение/выключение блокировки
  - Включение/выключение Bluetooth
  - Мастер ввода в эксплуатацию для основных параметров настройки
  - Считывание информации о приборе, например: имя, серийный номер и версия прошивки
  - Активная диагностика и состояние
  - Сброс параметров прибора
  - Инвертирование цветов для яркого освещения

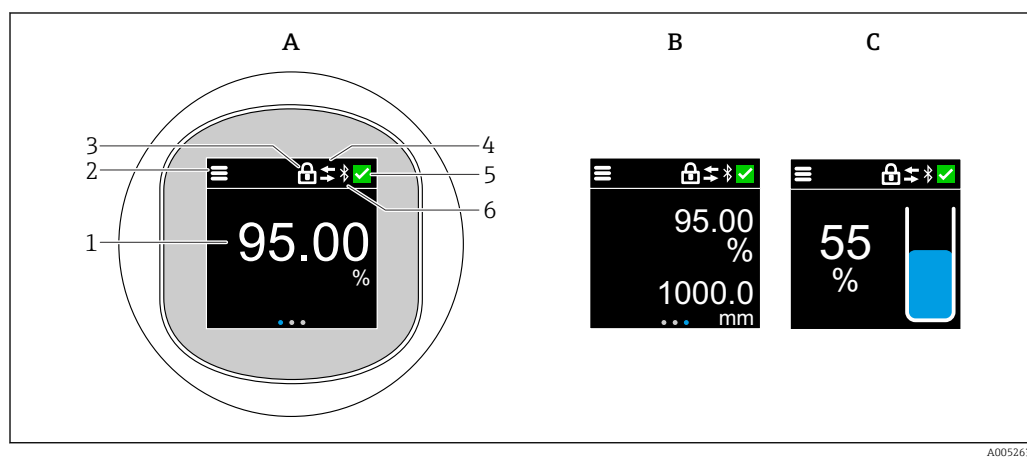
1) В приборах без сенсорного управления настройки можно выполнить с помощью управляющих программ (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue).

Подсветка автоматически регулируется в зависимости от напряжения на клеммах.

Дисплей по умолчанию может быть постоянно настроен через меню управления.

**i** На следующем рисунке приведен пример. Отображаемая информация зависит от настроек локального дисплея.

Дополнительный дисплей можно выбрать, смахнув слева направо (см. А, В и С на следующем рисунке). Функция проведения пальцем по экрану работает только в том случае, если дисплей заказан с сенсорным управлением и предварительно разблокирован.



A0052632

**A** Стандартное отображение: 1 измеренное значение с единицей измерения (настраивается)

**B** 2 измеренных значения; каждое с единицей измерения (настраивается)

**C** Графическое отображение измеренного значения в %, индикатор уровня пропорционально измеренному значению

1 Измеряемое значение

2 Символ меню или главной страницы

3 Блокировка (видна только в случае блокировки через мастер "Режим безопасности". мастер "Режим безопасности" доступен только в том случае, если выбрана опция WHG (Закон о водных ресурсах, Германия) или опция Heartbeat Verification + мониторинг

4 Связь (символ появляется, если связь включена)

5 Символ диагностики

6 Bluetooth (символ мигает при подключении Bluetooth)

### 7.4.1 Эксплуатация

#### Навигация

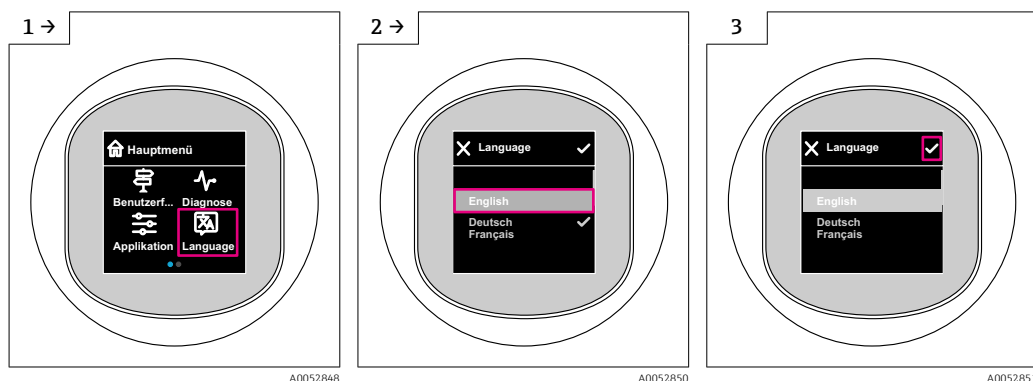
Навигация с помощью пальцев.

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



### Выбор опции и подтверждение

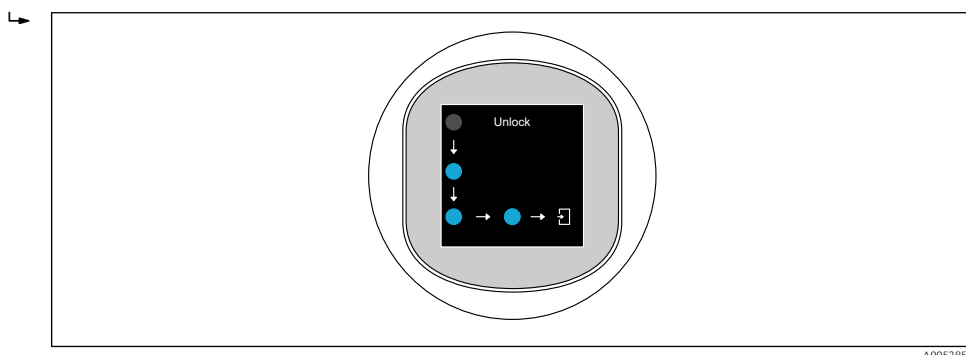
Выберите нужную опцию и подтвердите ее, установив галочку в правом верхнем углу (см. экраны ниже).



## 7.5 Локальный дисплей, процедура блокировки или разблокировки

### 7.5.1 Процедура снятия блокировки

1. Нажмите на центр дисплея, чтобы отобразить следующий вид:



2. Проведите пальцем по стрелкам, не прерываясь.  
 ↳ Дисплей разблокирован.

### 7.5.2 Процедура блокировки

- i** Работа блокируется автоматически (кроме мастер **Режим безопасности**):
- после 1 мин на главной странице
  - после 10 мин в меню управления

## 7.6 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

### 7.6.1 Подключение управляющей программы

Доступ с помощью управляющей программы возможен:

- Через систему связи HART, например Commubox FXA195
- По беспроводной технологии Bluetooth® (опционально) с помощью приложения SmartBlue

## 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, система связи HART)

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.



Подробную информацию 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).

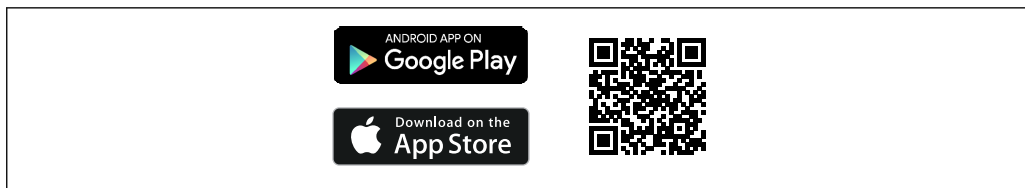


Техническое описание TI01418S

## 7.6.2 Управление посредством приложения SmartBlue

Управлять прибором и настраивать его можно с помощью приложения SmartBlue.

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



A0033202

7 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.
3. После первого входа в систему измените пароль.



#### Примечания по паролю и коду сброса

- Если заданный пользователем пароль утерян, доступ можно восстановить с помощью кода сброса. Код сброса представляет собой серийный номер прибора в обратном порядке. После ввода кода сброса исходный пароль снова становится действительным.
- Помимо пароля можно также изменить код сброса.
- Если заданный пользователем код сброса утерян, пароль больше нельзя будет сбросить через приложение SmartBlue. В данном случае обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

## 8 Системная интеграция

### 8.1 Обзор файлов описания прибора

- Идентификатор изготовителя: 17 (0x0011)
- Код типа прибора: 0x11C6
- Спецификация HART: 7.6
- Информация, файлы драйверов и файлы доступны по адресу:
  - [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)

## 8.2 Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART

Следующие измеряемые значения назначаются для переменных прибора на заводе:

| Переменная прибора                      | Измеренное значение                      |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Первичная переменная (PV) <sup>1)</sup> | Уровень линейаризованный                 |
| Вторичная переменная (SV)               | Расстояние                               |
| Третичное значение измерения (TV)       | Абсолютная амплитуда отражённого сигнала |
| Четвертая переменная (QV)               | Относительная амплитуда эхо-сигнала      |

1) Первичная переменная (PV) всегда применяется к токовому выходу.

 Назначение измеряемых значений переменным прибора можно изменить в следующем подменю:  
Применение → Выход HART → Выход HART

 В контуре HART Multidrop только один прибор может использовать аналоговое значение тока для передачи сигнала. Для всех остальных приборов в параметр "Режим тока контура" выберите опция **Деактивировать**.

## 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 **Назначить PV**.

### 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 Обзор вариантов ввода в эксплуатацию

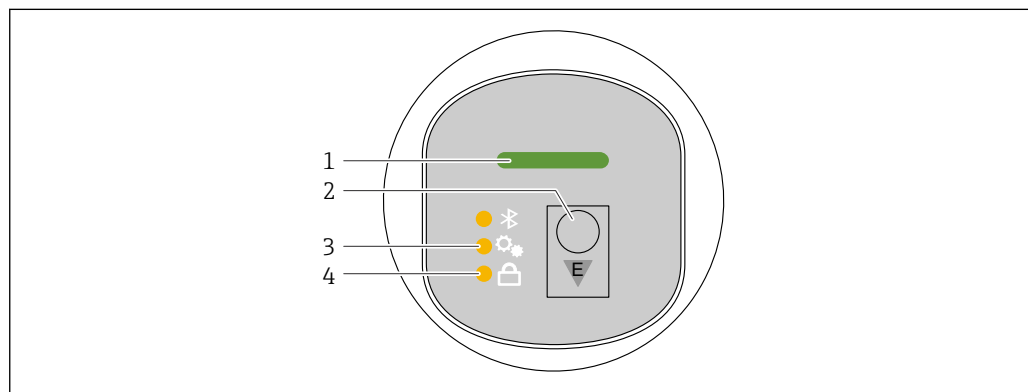
- Ввод в эксплуатацию с помощью кнопки управления светодиодным индикатором
- Ввод в эксплуатацию с помощью локального дисплея
- Ввод в эксплуатацию из приложения SmartBlue (см. раздел  "Управление с помощью приложения SmartBlue")
- Ввод в эксплуатацию из FieldCare/DeviceCare/Field Xpert
- Ввод в эксплуатацию с помощью дополнительных управляющих программ (AMS, PDM и т. д.)

## 9.4 Введение в эксплуатацию с помощью кнопки управления на светодиодном дисплее

Ввод в эксплуатацию одним нажатием кнопки — это простой способ ввести прибор в эксплуатацию, когда резервуар пуст. В этом случае дно резервуара измеряется и устанавливается на 0 %. 100 % соответствует 95 % измеренного расстояния.

Предварительные условия:

- Пустое, плоское, металлическое дно резервуара или минимальный уровень при 0 % с высокоотражающей (на водной основе) средой
- Отсутствие мешающих установок в поле зрения
- Высота резервуара: 0,2 до 15 м



A0053357

- 1 Светодиодный индикатор рабочего состояния
- 2 Кнопка управления "Е"
- 3 Светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию с помощью одной кнопки
- 4 Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры

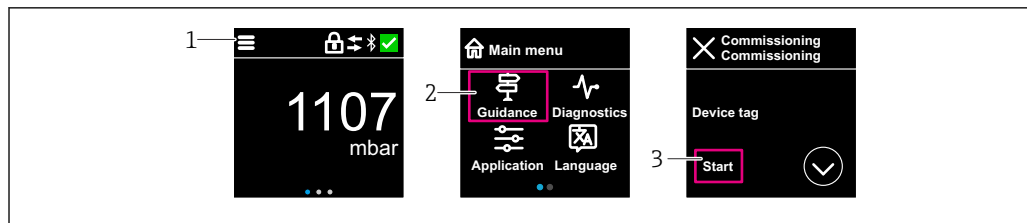
1. При необходимости отключите блокировку клавиатуры (см. "Доступ к рабочему меню с помощью светодиодного индикатора" > "Работа").
2. Повторяйте короткие нажатия кнопки "Е", пока не замигает светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию одной кнопкой.
3. Нажмите и удерживайте кнопку "Е" более 4-х секунд.
  - Выполняется ввод в эксплуатацию светодиодного индикатора одной кнопкой.
 Во время этой операции мигает светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию одной кнопкой. Светодиодные индикаторы блокировки клавиатуры и Bluetooth выключены.

После завершения работы светодиодный индикатор ввода в эксплуатацию одной кнопкой горит непрерывно в течение 12 секунд. Светодиодные индикаторы блокировки клавиатуры и Bluetooth выключены.

Если операция не завершается успешно, светодиодные индикаторы ввода в эксплуатацию одной кнопкой, блокировки клавиш и Bluetooth мигают с высокой частотой в течение 12 секунд.

## 9.5 Ввод в эксплуатацию с помощью локального дисплея

1. При необходимости разблокируйте управление (см. раздел "Блокировка или разблокировка локального дисплея" > "Разблокировка").
2. Запустите мастер **Ввод в работу** (см. изображение ниже).



A0053355

- 1 Нажмите на значок меню.
- 2 Нажмите меню "Руководство".
- 3 Запустите мастер "Ввод в работу".

### 9.5.1 Примечания касательно функции мастер "Ввод в работу"

Мастер **Ввод в работу** обеспечивает простой ввод в эксплуатацию под контролем пользователя.

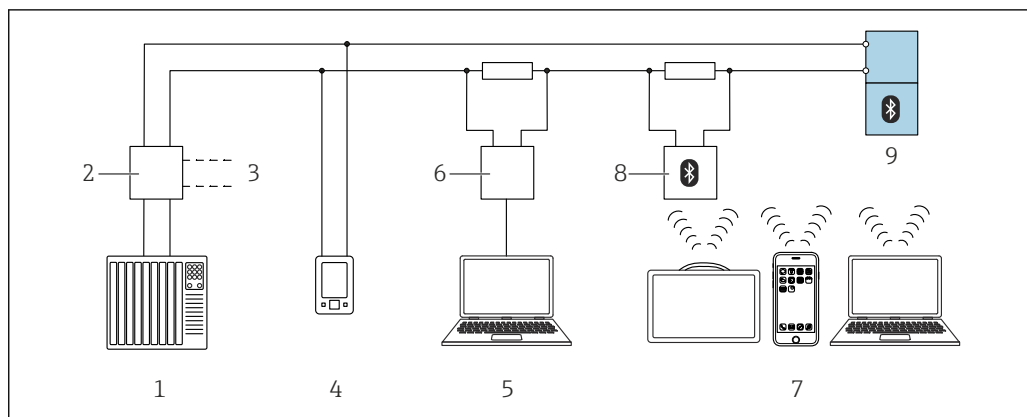
1. После запуска мастер **Ввод в работу** введите соответствующее значение в каждом параметре или выберите соответствующую опцию. Данные значения будут записаны непосредственно в память прибора.
2. Нажмите >, чтобы перейти на следующую страницу.
3. После заполнения всех страниц нажмите кнопку ОК, чтобы закрыть окно мастер **Ввод в работу**.

**i** Если работа мастер **Ввод в работу** прекращена до настройки всех необходимых параметров, то прибор может перейти в неопределенное состояние. В такой ситуации произойдет возврат прибора к заводским настройкам по умолчанию.

## 9.6 Ввод в эксплуатацию с помощью ПО FieldCare / DeviceCare

1. Загрузите файл DTM: <http://www.endress.com/download> -> Device Driver -> Device Type Manager (DTM)
2. Обновите каталог.
3. Нажмите меню **Руководство** и запустите мастер **Ввод в работу**.

## 9.6.1 Подключение через FieldCare, DeviceCare и FieldXpert



A0044334

8 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN42
- 3 Подключение к приемопередающему устройству Commubox FXA195 и AMS Trex™
- 4 Приемопередающее устройство AMS Trex™
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, DeviceCare / FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, смартфон или компьютер с управляющей программой (например, DeviceCare)
- 8 Bluetooth-модем с соединительным кабелем (например, VIATOR)
- 9 Преобразователь

## 9.7 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.

## 9.8 Настройка адреса прибора с помощью программного обеспечения

### См. параметр "Адрес HART"

Ввод адреса для обмена данными по протоколу HART.

- Руководство → Ввод в работу → Адрес HART
- Применение → Выход HART → Конфигурация → Адрес HART
- Адрес HART по умолчанию: 0

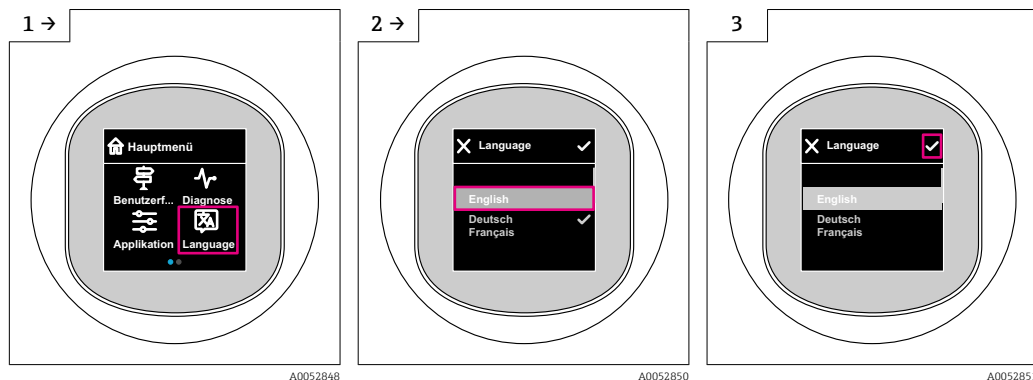
## 9.9 Настройка языка управления

### 9.9.1 Локальный дисплей

#### Настройка языка управления

**i** Прежде чем вы сможете установить рабочий язык, необходимо сначала разблокировать локальный дисплей:

1. Откройте меню управления.
2. Нажмите кнопку Language.



## 9.9.2 Управляющая программа

Установите язык отображения

Система → Дисплей → Language

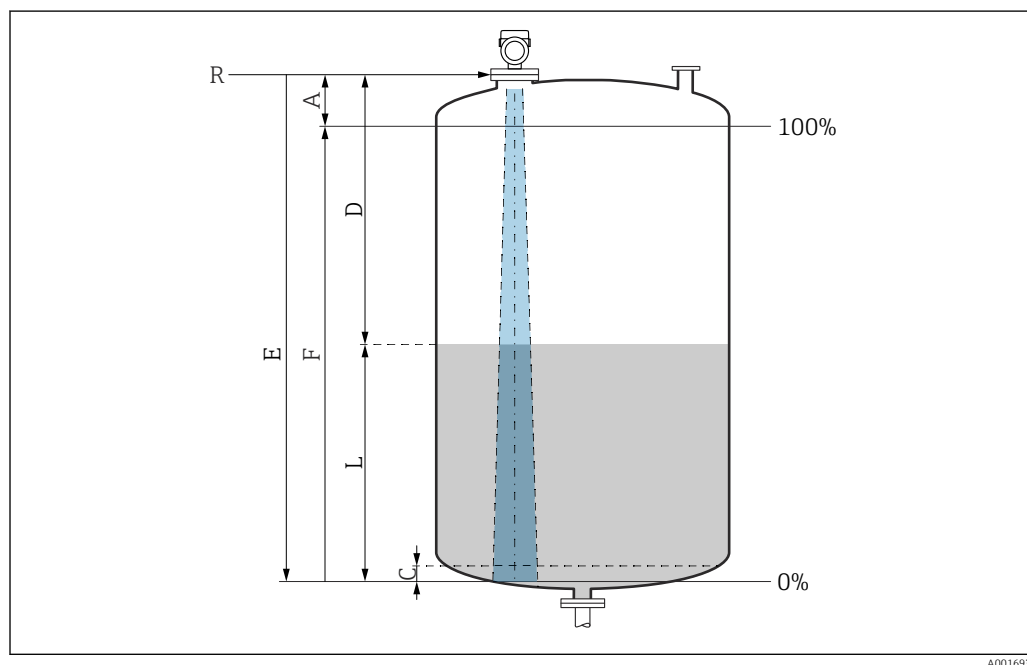
## 9.10 Настройка прибора

Рекомендуется ввод в эксплуатацию с помощью мастера ввода в эксплуатацию.

См. раздел "Ввод в эксплуатацию с использованием местного дисплея"

См. раздел "Ввод в эксплуатацию с помощью FieldCare / DeviceCare"

### 9.10.1 Измерение уровня в жидкостях



9 Параметры конфигурации для измерения уровня жидких сред

R Контрольная точка измерения

A Длина антенны + 10 мм (0,4 дюйм)

C 50 до 80 мм (1,97 до 3,15 дюйм); среда  $\epsilon_r < 2$

D Расстояние

L Уровень

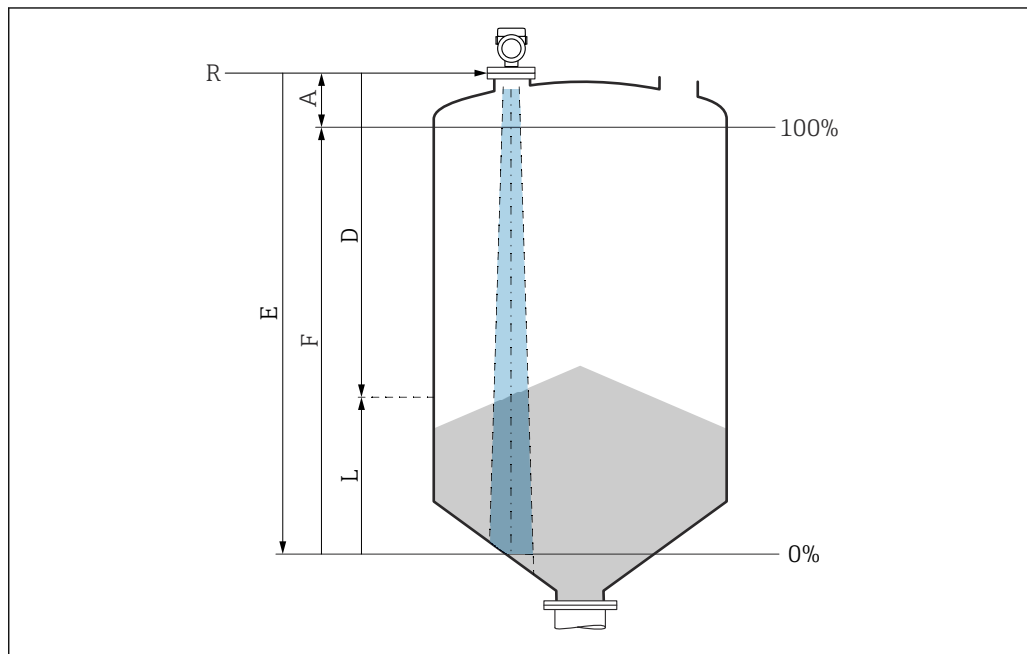
E Параметр "Калибровка пустой емкости" (= 0 %)

F Параметр "Калибровка заполненной емкости" (= 100 %)



В случае сред с низкой диэлектрической проницаемостью,  $\epsilon_r < 2$ , дно резервуара может быть видно сквозь среду при очень низких уровнях (ниже уровня С). В этом участке диапазона точность измерения ухудшается. Если это нежелательно, рекомендуется разместить нулевую точку на расстоянии С над дном резервуара для этих применений (см. рисунок).

### 9.10.2 Измерение уровня сыпучих сред



A0016934

10 Параметры конфигурации для измерения уровня сыпучих сред

- R Контрольная точка измерения
- A Длина антенны + 10 мм (0,4 дюйм)
- D Расстояние
- L Уровень
- E Параметр "Калибровка пустой емкости" (= 0%)
- F Параметр "Калибровка заполненной емкости" (= 100%)

### 9.10.3 Настройка параметр "Частотный режим"

Параметр **Частотный режим** используется для определения настроек радиолокационных сигналов для конкретной страны или региона.



Параметр **Частотный режим** должен быть настроен в начале ввода в эксплуатацию в меню управления с помощью соответствующей управляющей программы.

Применение → Сенсор → Расширенные настройки → Частотный режим

Рабочая частота 80 ГГц:

- Опция **Режим 1**: Европейский континент, США, Австралия, Новая Зеландия, Канада
- Опция **Режим 2**: Бразилия, Япония, Южная Корея, Тайвань, Таиланд, Мексика
- Опция **Режим 3**: Россия, Казахстан
- Опция **Режим 5**: Индия, Малайзия, Южная Африка, Индонезия

Рабочая частота 180 ГГц:

- Опция **Режим 9**: Европейский континент
- Опция **Режим 10**: США



Метрологические характеристики прибора могут отличаться в зависимости от установленного режима. Указанные измерительные свойства связаны с состоянием в момент поставки (при рабочей частоте 80 ГГц: режим 1 и при рабочей частоте 180 ГГц: режим 9).

### 9.10.4 Подменю "Моделирование"

Переменные процесса и диагностические события могут быть смоделированы с помощью подменю **Моделирование**.

Навигация: Диагностика → Моделирование

В процессе моделирования переключающего или токового выхода прибор выдает предупреждающее сообщение на протяжении всего времени моделирования.

## 9.11 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

### 9.11.1 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 **Администрирование пользователей**

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

Система → Администрирование пользователей

**Отмена процедуры блокировки с помощью локального дисплея//DeviceCare/FieldCareSmartBlue**

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 Администрирование пользователей: Система → Администрирование пользователей

## 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 Локальный дисплей

Локальный дисплей заблокирован:

На главной странице **не** отображается символ меню   

### 10.1.3 Управляющая программа

 Управляющая программа (FieldCare/DeviceCare/FieldXpert/SmartBlue)

Навигация: Система → Управление прибором → Статус блокировки

## 10.2 Чтение измеренных значений

Измеренные значения могут считываться с помощью управляющей программы или дисплея.

Навигация: меню **Применение** → подменю **Измеренные значения**

## 10.3 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".

## 10.4 Технология Heartbeat Technology (опционально)

### 10.4.1 Heartbeat Verification

#### Мастер "Heartbeat Verification"

Этот мастер настройки используется для запуска автоматической проверки функциональности устройства.

- Мастер может использоваться с помощью управляющих программ и локального дисплея.

Мастер можно запустить на локальном дисплее, но он показывает только результат опция **Пройдено** или опция **Не пройдено**.

- Мастер сопровождает пользователя в процессе формирования отчета о проверке.

### 10.4.2 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.



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

## 10.5 Функциональный тест приборов WHG (опционально) <sup>2)</sup>

Модуль "Proof test" содержит мастер **Функциональный тест**, требуемый через соответствующие промежутки времени для следующих применений: Сертификат WHG (закон ФРГ о регулировании водного режима):

- Мастер можно использовать посредством управляющей программы (приложения SmartBlue, DTM).
- Мастер сопровождает пользователя в процессе формирования отчета о проверке.
- Отчет о проверке можно сохранить в файл PDF.

## 10.6 Отображение архива измеренных значений



См. сопроводительную документацию по пакету SD Heartbeat Technology.

# 11 Диагностика и устранение неисправностей

## 11.1 Общие правила устранения неисправностей

### 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
- Возможная причина: слишком велико сопротивление нагрузки  
Меры по устранению: увеличьте напряжение питания, чтобы достичь минимального напряжения на клеммах

#### При запуске прибора на локальном дисплее появляется сообщение

##### "Communication error" или мигают светодиодные индикаторы

Возможная причина: влияние электромагнитных помех

Меры по устранению: проверьте заземление прибора

#### Связь через интерфейс HART не работает

- Возможная причина: отсутствует или неправильно установлен резистор связи  
Меры по устранению: установите резистор связи (250 Ом) правильно
- Возможная причина: ненадлежащим образом подключен модем Commubox  
Меры по устранению: подключите Commubox правильно

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

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

<sup>2)</sup> Только для приборов с официальным утверждением WHG

**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: см. раздел  "Список диагностических сообщений".

Если данные 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. Проверьте цифровое значение (например, значение с локального дисплея или значение с цифровой связи).
- 2. Убедитесь в том, что соответствующий прибор работает должным образом. Замените прибор, если цифровое значение не соответствует ожидаемому значению.
- 3. Включите моделирование и проверьте токовый выход. Замените прибор, если токовый выход не соответствует смоделированному значению.
- 4. 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).

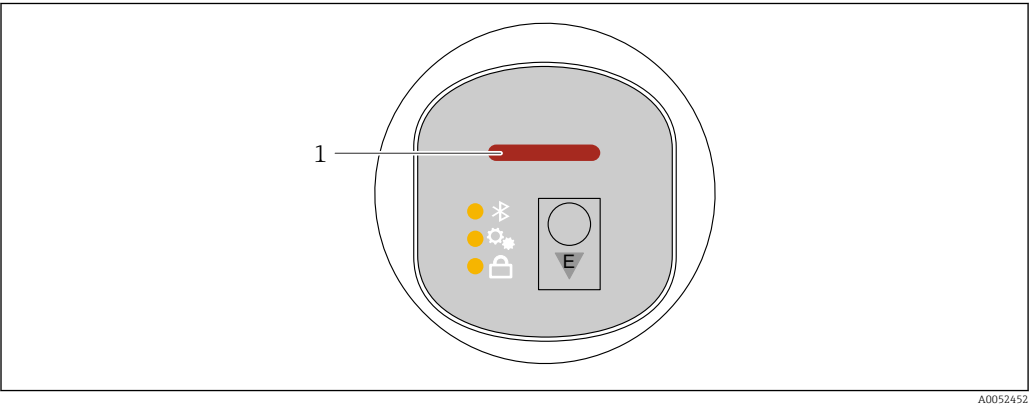
11.1.6    **Поведение токового выхода в случае отказа**

Поведение токового выхода в случае отказа определяется параметром параметр **Выходной ток неисправности**.

**Обзор и краткое описание параметров**

| Параметр                   | Описание                                                                                                                                                                             | Выбор / Ввод данных пользователем                                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Выходной ток неисправности | Выходной ток в случае ошибки.<br>Мин.: < 3,6 мА<br>Макс.: >21,5 мА<br><br>Примечание: аппаратный DIP-переключатель для аварийного тока имеет приоритет перед программной настройкой. | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Мин.</li><li>■ Макс.</li></ul> |
| Ток при отказе             | Установите значение токового выхода для аварийной сигнализации                                                                                                                       | 21,5 до 23 мА                                                          |

11.2    **Диагностическая информация на светодиодном индикаторе рабочего состояния**



1    Светодиодный индикатор рабочего состояния

- Светодиодный индикатор рабочего состояния постоянно горит зеленым: все в порядке.
- Светодиодный индикатор рабочего состояния постоянно горит красным цветом: активен тип диагностики «Сигнал тревоги».
- В случае подключения по Bluetooth: светодиодный индикатор рабочего состояния мигает во время выполнения функции  
Светодиод мигает независимо от текущего отображаемого цвета.

## 11.3 Отображение диагностической информации на локальном дисплее

### 11.3.1 Диагностическое сообщение

#### Отображение измеренного значения и диагностическое сообщение в случае неисправности

Неисправность, обнаруженная системой самоконтроля прибора, отображается в виде диагностического сообщения, чередующегося с единицей измерения.

#### Сигналы состояния

*F*

##### Опция "Отказ (F)"

Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.

*C*

##### Опция "Проверка функций (C)"

Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).

*S*

##### Опция "Не соответствует спецификации (S)"

Прибор используется:

- Не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время запуска или очистки)
- Вне конфигурации, выполненной пользователем (например, уровень вне сконфигурированного диапазона)

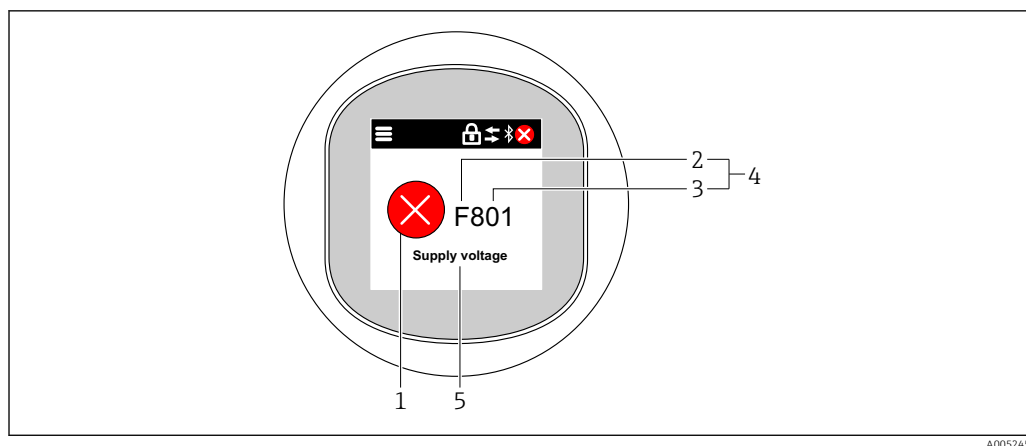
*M*

##### Опция "Требуется техническое обслуживание (M)"

Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

#### Диагностическое событие и текстовое описание события

Ошибку можно идентифицировать по диагностическому событию.



- 1 Символ состояния
- 2 Сигнал состояния
- 3 Номер события
- 4 Диагностическое событие
- 5 Краткое описание диагностического события

Если одновременно имеется несколько диагностических событий, ожидающих обработки, то отображается только то диагностическое сообщение, которое имеет наивысший приоритет.

## 11.4 Отображение диагностического события в управляющей программе

Если в приборе произошло диагностическое событие, то в верхней левой области состояния управляющей программы отображается сигнал состояния вместе с соответствующим символом уровня события согласно рекомендациям NAMUR NE 107:

- Отказ (F)
- Проверка функций (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)

Выберите запись сигнала состояния, чтобы просмотреть подробные данные сигнала состояния.

Сообщения о диагностических событиях и мерах по устранению неисправностей можно распечатать с помощью подменю **Перечень сообщений диагностики**.

## 11.5 Адаптация диагностической информации

Уровень события можно настроить:

Навигация: Диагностика → Настройки диагностики → Конфигурация

## 11.6 Необработанные диагностические сообщения

Необработанные диагностические сообщения отображаются в чередующейся последовательности с отображением измеренного значения на локальном дисплее.

Необработанные диагностические сообщения можно просмотреть с помощью параметр **Диагностика активна**.

Навигация: Диагностика → Диагностика активна



## 11.7 Диагностический список

Все необработанные в данный момент диагностические сообщения могут быть отображены в подменю **Перечень сообщений диагностики**.

Навигация: Диагностика → Перечень сообщений диагностики

### 11.7.1 Список диагностических событий

 Диагностические события 242 и 252 не могут возникать с помощью этого прибора.

В случае диагностического события 270, 273, 803 и 805 действуют следующие правила: При замене электроники прибор необходимо заменить.

| Количество диагностик          | Краткий текст                            | Действия по восстановлению                                                                             | Сигнал статуса [заводские] | Характеристики диагностики [заводские] |
|--------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| <b>Диагностика датчика</b>     |                                          |                                                                                                        |                            |                                        |
| 062                            | Сбой соединения датчика                  | Проверьте соединение сенсора                                                                           | F                          | Alarm                                  |
| 151                            | Сбой электроники датчика                 | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу                                            | F                          | Alarm                                  |
| 168                            | Обнаружены налипания                     | 1. Проверьте условия процесса<br>2. Увеличьте давление системы                                         | M                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| <b>Диагностика электроники</b> |                                          |                                                                                                        |                            |                                        |
| 203                            | HART неисправность прибора               | Проверить состояние прибора                                                                            | S                          | Warning                                |
| 204                            | HART дефект электроники                  | Проверить состояние прибора                                                                            | F                          | Alarm                                  |
| 242                            | Несовместимая прошивка                   | 1. Проверьте программное обеспечение<br>2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль | F                          | Alarm                                  |
| 252                            | Несовместимый модуль                     | 1. Проверить, правильный ли блок электроники подключен<br>2. Заменить модуль электроники               | F                          | Alarm                                  |
| 270                            | Неисправность основного электрон. модуля | Замените основную электронику или устройство.                                                          | F                          | Alarm                                  |
| 272                            | Неисправность блока основной электроники | 1. Перезапустите прибор<br>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<br>2. Обратитесь в сервисную службу                                            | F                          | Alarm                                  |
| 287                            | Несовместимость содержимого памяти       | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу                                            | M                          | Warning                                |

| Количество диагностик           | Краткий текст                            | Действия по восстановлению                                                                                                           | Сигнал статуса [заводские] | Характеристики диагностики [заводские] |
|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| 388                             | Электроника и HistoROM неисправны        | 1. Перезапустите устройство<br>2. Замените электронику и HistoROM<br>3. Свяжитесь с сервисом                                         | F                          | Alarm                                  |
| <b>Диагностика конфигурации</b> |                                          |                                                                                                                                      |                            |                                        |
| 410                             | Сбой передачи данных                     | 1. Повторите передачу данных<br>2. Проверьте присоединение                                                                           | F                          | Alarm                                  |
| 412                             | Обработка загрузки                       | Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите                                                                                          | C                          | Warning                                |
| 420                             | HART Конфигурация прибора заблокирована  | Проверьте конфигурацию блокировки устройства                                                                                         | S                          | Warning                                |
| 421                             | HART токовая петля зафиксир.             | Проверьте режим Multi-drop или текущее моделирование.                                                                                | S                          | Warning                                |
| 431                             | Требуется выравнивание                   | Выполнить баланс.                                                                                                                    | C                          | Warning                                |
| 435                             | Ошибка линеаризации                      | Проверьте таблицу линеаризации                                                                                                       | F                          | Alarm                                  |
| 437                             | Конфигурация несовместима                | 1. Обновите прошивку<br>2. Выполните сброс до заводских настроек                                                                     | F                          | Alarm                                  |
| 438                             | Массив данных отличается                 | 1. Проверьте файл с массивом данных<br>2. Проверьте параметризацию устройства<br>3. Скачайте файл с новой параметризацией устройства | M                          | Warning                                |
| 441                             | Токовый выход 1 насыщенный               | 1. Проверьте технологический процесс<br>2. Проверьте настройки токового выхода                                                       | S                          | Warning                                |
| 484                             | Моделир. режима неисправности активиров. | Деактивировать моделирование                                                                                                         | C                          | Alarm                                  |
| 485                             | Моделирование переменной процесса        | Деактивировать моделирование                                                                                                         | C                          | Warning                                |
| 491                             | Ток.выход моделирование запущено         | Деактивировать моделирование                                                                                                         | C                          | Warning                                |
| 495                             | Моделирование диагност. событий активно  | Деактивировать моделирование                                                                                                         | S                          | Warning                                |
| 538                             | Неправильная конфигурация датчика        | 1. Проверьте настройки датчика<br>2. Проверьте настройки прибора                                                                     | F                          | Alarm                                  |
| 585                             | Моделир. расстояние до уровня продукта   | Деактивировать моделирование                                                                                                         | C                          | Warning                                |
| 586                             | Записать карту помех                     | Запись маскирования, пожалуйста, подождите.                                                                                          | C                          | Warning                                |

| Количество диагностик       | Краткий текст                            | Действия по восстановлению                                                                  | Сигнал статуса [заводские] | Характеристики диагностики [заводские] |
|-----------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| <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                                |
| 805                         | Ток контура неисправность                | 1. Проверьте проводку<br>2. Замените электронику или устройство                             | F                          | Alarm                                  |
| 806                         | Диагностика контура                      | 1. Проверьте напряжение питания<br>2. Проверьте кабели и клеммы                             | M                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 807                         | Нет баз.знач. - низк.напряжение при 20мА | Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания                             | M                          | Warning                                |
| 825                         | Температура электроники                  | 1. Проверьте температуру окружающей среды<br>2. Проверьте рабочую температуру               | S                          | Warning                                |
| 826                         | Температура датчика вне диапазона        | 1. Проверьте температуру окружающей среды<br>2. Проверьте рабочую температуру               | S                          | Warning                                |
| 846                         | HART неосновная переменная вне диапазона | Проверить состояние прибора                                                                 | S                          | Warning                                |
| 847                         | HART основная переменная вне диапазона   | Проверить состояние прибора                                                                 | S                          | Warning                                |
| 848                         | HART переменная прибора предупреждение   | Проверить состояние прибора                                                                 | S                          | Warning                                |
| 941                         | Эхо сигнал потерян                       | Проверьте параметр "Значение DC"                                                            | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 942                         | На безопасном расстоянии                 | 1. Проверьте уровень<br>2. Проверьте безопасное расстояние<br>3. Сбросьте удержание тревоги | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 952                         | Обнаружена пена                          | 1. Проверьте условия процесса<br>2. Увеличьте давление системы                              | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 968                         | Достигнут предел изм. уровня             | 1. Проверьте уровень<br>2. Проверьте предельные параметры                                   | S                          | Warning                                |

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

## 11.8 Журнал событий

### 11.8.1 История событий

Подменю "Журнал событий" предоставляет хронологический обзор сообщений о событиях, которые произошли <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

### 11.8.2 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

### 11.8.3 Обзор информационных событий

| 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                    |
| I1151        | Сброс истории                          |
| I1154        | Сброс измер напряжения клемм мин/макс  |

3) Если прибор управляется посредством FieldCare, список событий может быть отображен с помощью FieldCare функции "Event List".

| Номер данных | Наименование данных                      |
|--------------|------------------------------------------|
| 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                    |
| I1956        | Сброс                                    |

## 11.9 Перезапуск прибора

### 11.9.1 Сброс через цифровую связь

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

Навигация: Система → Управление прибором

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

### 11.9.2 Сброс пароля с помощью управляющей программы

Введите код для сброса текущего пароля Техническое обслуживание.  
Код предоставляется местной службой поддержки.

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

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

## 11.10 Информация о приборе

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

Навигация: Система → Информация

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

## 11.11 История разработки встроенного ПО

### 11.11.1 Версия

01.00.00

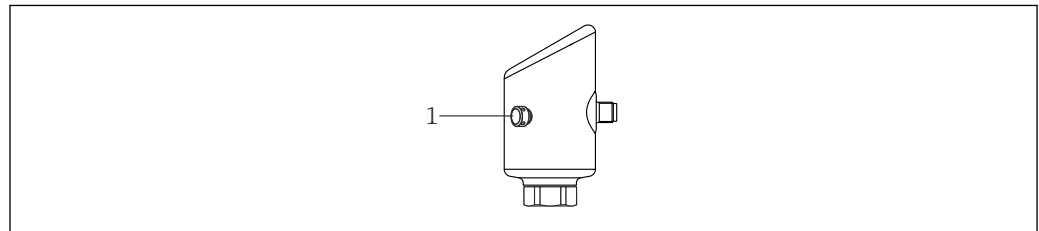
Исходное ПО

## 12 Техническое обслуживание

### 12.1 Операция технического обслуживания

#### 12.1.1 Фильтрующий элемент

Не допускать загрязнения фильтрующего элемента (1). От версии прибора зависит, установлен ли фильтрующий элемент.



A0053239

#### 12.1.2 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 OKTO
- 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 Общие указания

#### 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.

После полной замены прибора параметры можно снова загрузить в систему прибора через интерфейс связи. Следует предварительно выгрузить данные в компьютер или приложение SmartBlue 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 Принадлежности

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 Принадлежности для конкретных приборов

#### 14.1.1 Гнездо M12

Гнездо M12, прямое

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

Гнездо M12, угловое

- 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 характеристики

### 15.1 Вход

#### 15.1.1 Измеряемая переменная

Измеряемая переменная соответствует расстоянию между контрольной точкой и поверхностью среды. Уровень рассчитывается на основе введенного известного расстояния E, соответствующего пустому резервуару.

#### 15.1.2 Диапазон измерений

Диапазон измерения начинается в том месте, в котором луч достигает дна резервуара. Уровень, находящийся ниже этой точки, определить невозможно, особенно при наличии сферического дна или конического выпуска.

##### Максимальный диапазон измерений

Максимальный диапазон измерений зависит от рабочей частоты и технологического соединения.

*Рабочая частота 80 ГГц*

| Технологические соединения | Максимальный диапазон измерений |
|----------------------------|---------------------------------|
| M24                        | 10 м (33 фут)                   |
| MNPT/G ¾                   | 10 м (33 фут)                   |
| G 1                        | 10 м (33 фут)                   |
| MNPT/G 1½                  | 15 м (49 фут)                   |
| Tri-Clamp 1½               | 15 м (49 фут)                   |
| Tri-Clamp 2                | 15 м (49 фут)                   |

*Рабочая частота 180 ГГц*

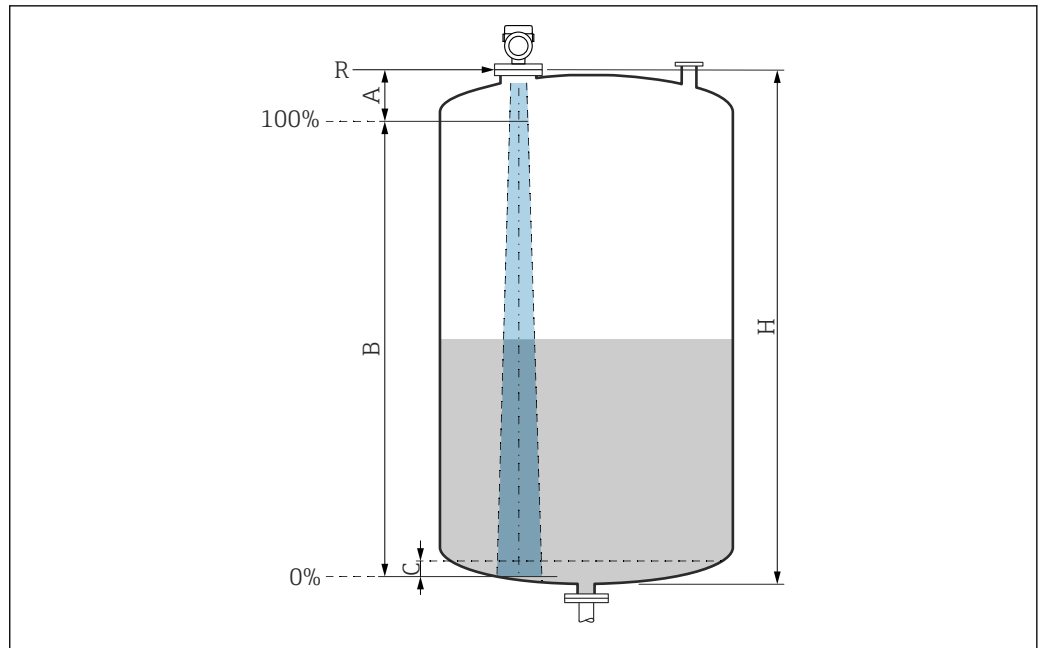
| Технологические соединения | Максимальный диапазон измерений |
|----------------------------|---------------------------------|
| MNPT/G ½                   | 10 м (33 фут)                   |
| M24                        | 10 м (33 фут)                   |

##### Реальный диапазон измерения

Реальный диапазон измерения зависит от размера антенны, отражающих свойств среды, монтажной позиции и любых возможных паразитных отражений.

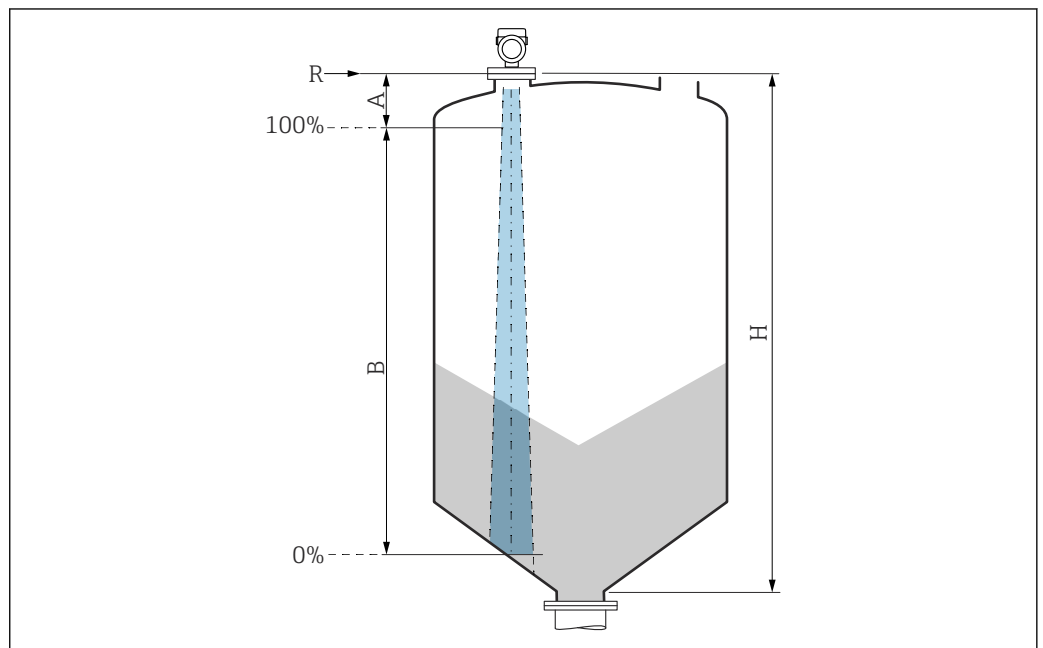
В принципе, измерение возможно вплоть до наконечника антенны.

В зависимости от положения изделия (угол естественного откоса сыпучих продуктов) и во избежание повреждения материала коррозионными или агрессивными средами или образования отложений на антенне, конец диапазона измерения должен быть выбран 10 мм (0,4 дюйм) перед наконечником антенны.



A0051658

- A* Наконечник антенны + 10 мм (0,4 дюйм)  
*B* Реальный диапазон измерения  
*C* 50 до 80 мм (1,97 до 3,15 дюйм); среда  $\epsilon_r \leq 2$   
*H* Высота резервуара  
*R* Контрольная точка измерения, варьируется в зависимости от антенной системы (см. раздел "Механическая конструкция")



A0051659

- A* Наконечник антенны + 10 мм (0,4 дюйм)  
*B* Реальный диапазон измерения  
*H* Высота резервуара  
*R* Контрольная точка измерения, варьируется в зависимости от антенной системы (см. раздел "Механическая конструкция")

Если среда характеризуется низким значением диэлектрической постоянной  $\epsilon_r < 2$ , дно резервуара может "просматриваться" сквозь среду при очень низком уровне (ниже уровня C). В данном участке диапазона точность измерения ухудшается. Если это

нежелательно, то для таких случаев следует разместить нулевую точку на расстоянии С от дна резервуара (см. рис.).

Ниже описаны группы сред для жидкостей и возможные диапазоны измерения в зависимости от условий применения и от конкретной группы среды. Если диэлектрическая постоянная среды неизвестна, то для надежного измерения следует принять группу среды В.

#### Группы сред

- **A** ( $\epsilon_r$  1,4 до 1,9)  
Непроводящие жидкости, например сжиженный газ
- **B** ( $\epsilon_r$  1,9 до 4)  
Непроводящие жидкости, например бензин, масло, толуол и т. д.
- **C** ( $\epsilon_r$  4 до 10)  
Например, концентрированные кислоты, органические растворители, эфир, анилин и т. д.
- **D** ( $\epsilon_r > 10$ )  
Проводящие жидкости, водные растворы, разбавленные кислоты, щелочи и спирт

**i** Значения диэлектрической постоянной (значения DC) многих сред, чаще всего используемых в промышленности, см. в следующих источниках:

- полный перечень значений диэлектрической постоянной (значений DC), CP01076F;
- приложение DC Values, разработанное компанией Endress+Hauser для устройств с ОС Android и iOS.

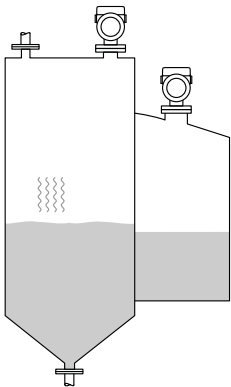
#### Измерение в накопительном резервуаре

##### Накопительный резервуар – условия измерения

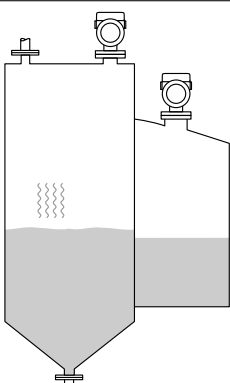
Спокойная поверхность технологической среды (например, донное заполнение, заполнение через погружную трубу или редкое заполнение сверху)

**i** Для соединений Tri-Clamp и 180 ГГц диапазон измерений всегда находится на уровне 15 м (49 фут) или 10 м (33 фут).

Технологические соединения MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц в накопительном резервуаре

|                                                                                     | Группа среды                        | Диапазон измерений |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
|  | <b>A</b> ( $\epsilon_r$ 1,4 до 1,9) | 2,5 м (8 фут)      |
|                                                                                     | <b>B</b> ( $\epsilon_r$ 1,9 до 4)   | 5 м (16 фут)       |
|                                                                                     | <b>C</b> ( $\epsilon_r$ 4 до 10)    | 8 м (26 фут)       |
|                                                                                     | <b>D</b> ( $\epsilon_r > 10$ )      | 10 м (33 фут)      |

Технологические соединения MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50, 80 ГГц в накопительном резервуаре

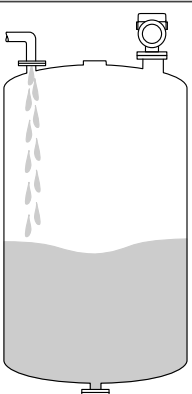
|                                                                                   | Группа среды                 | Диапазон измерений |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|  | A ( $\epsilon_r$ 1,4 до 1,9) | 6 м (20 фут)       |
|                                                                                   | B ( $\epsilon_r$ 1,9 до 4)   | 11 м (36 фут)      |
|                                                                                   | C ( $\epsilon_r$ 4 до 10)    | 15 м (49 фут)      |
|                                                                                   | D ( $\epsilon_r$ >10)        | 15 м (49 фут)      |

Измерение в буферном резервуаре

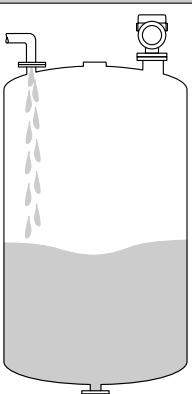
#### Буферный резервуар – условия измерения

Нестабильная поверхность технологической среды (например, при непрерывном заполнении, заполнении с верхней подачей, при использовании струйного перемешивания)

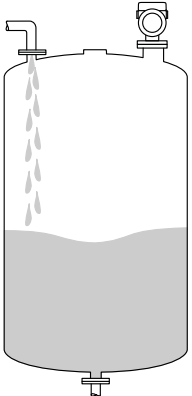
Технологические соединения MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц в буферном резервуаре

|                                                                                     | Группа среды                 | Диапазон измерений |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|  | A ( $\epsilon_r$ 1,4 до 1,9) | 1,5 м (5 фут)      |
|                                                                                     | B ( $\epsilon_r$ 1,9 до 4)   | 3 м (10 фут)       |
|                                                                                     | C ( $\epsilon_r$ 4 до 10)    | 6 м (20 фут)       |
|                                                                                     | D ( $\epsilon_r$ >10)        | 8 м (26 фут)       |

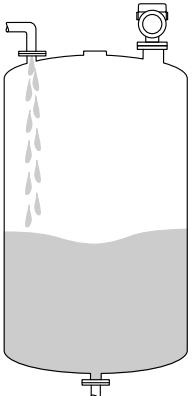
Технологические соединения TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 ГГц в буферном резервуаре

|                                                                                     | Группа среды                 | Диапазон измерений |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|  | A ( $\epsilon_r$ 1,4 до 1,9) | 7 м (23 фут)       |
|                                                                                     | B ( $\epsilon_r$ 1,9 до 4)   | 13 м (43 фут)      |
|                                                                                     | C ( $\epsilon_r$ 4 до 10)    | 15 м (49 фут)      |
|                                                                                     | D ( $\epsilon_r$ >10)        | 15 м (49 фут)      |

## Технологические соединения ½ и M24,180 ГГц в буферном резервуаре

|                                                                                   | Группа среды                 | Диапазон измерений |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|  | A ( $\epsilon_r$ 1,4 до 1,9) | 7 м (23 фут)       |
|                                                                                   | B ( $\epsilon_r$ 1,9 до 4)   | 10 м (33 фут)      |
|                                                                                   | C ( $\epsilon_r$ 4 до 10)    | 10 м (33 фут)      |
|                                                                                   | D ( $\epsilon_r > 10$ )      | 10 м (33 фут)      |

## Технологические соединения MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 в буферном резервуаре

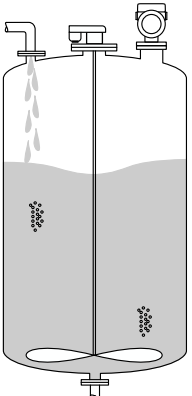
|                                                                                    | Группа среды                 | Диапазон измерений |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|  | A ( $\epsilon_r$ 1,4 до 1,9) | 3 м (10 фут)       |
|                                                                                    | B ( $\epsilon_r$ 1,9 до 4)   | 6 м (20 фут)       |
|                                                                                    | C ( $\epsilon_r$ 4 до 10)    | 13 м (43 фут)      |
|                                                                                    | D ( $\epsilon_r > 10$ )      | 15 м (49 фут)      |

## Измерение в резервуаре с мешалкой

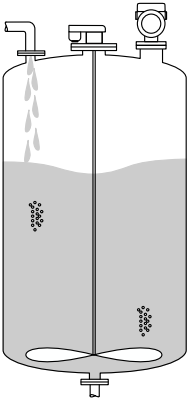
**Резервуар с мешалкой – условия измерения**

Турбулентная поверхность технологической среды (например, при заполнении с верхней подачей, при использовании мешалок и наличии перегородок)

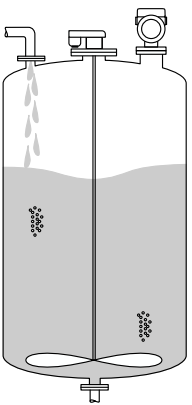
## Технологические соединения MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 ГГц в резервуаре с мешалкой

|                                                                                     | Группа среды                 | Диапазон измерений |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|  | A ( $\epsilon_r$ 1,4 до 1,9) | 1 м (3,3 фут)      |
|                                                                                     | B ( $\epsilon_r$ 1,9 до 4)   | 1,5 м (5 фут)      |
|                                                                                     | C ( $\epsilon_r$ 4 до 10)    | 3 м (10 фут)       |
|                                                                                     | D ( $\epsilon_r > 10$ )      | 5 м (16 фут)       |

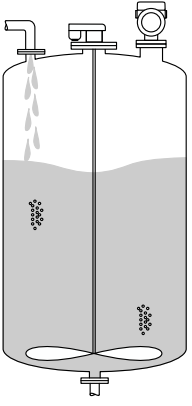
## Технологические соединения TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 ГГц в резервуаре с мешалкой

|                                                                                   | Группа среды                 | Диапазон измерений |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|  | A ( $\epsilon_r$ 1,4 до 1,9) | 4 м (13 фут)       |
|                                                                                   | B ( $\epsilon_r$ 1,9 до 4)   | 7 м (23 фут)       |
|                                                                                   | C ( $\epsilon_r$ 4 до 10)    | 15 м (49 фут)      |
|                                                                                   | D ( $\epsilon_r$ >10)        | 15 м (49 фут)      |

## Технологические соединения ½ и M24, 180 ГГц в резервуаре с мешалкой

|                                                                                    | Группа среды                 | Диапазон измерений |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|  | A ( $\epsilon_r$ 1,4 до 1,9) | 4 м (13 фут)       |
|                                                                                    | B ( $\epsilon_r$ 1,9 до 4)   | 7 м (23 фут)       |
|                                                                                    | C ( $\epsilon_r$ 4 до 10)    | 10 м (33 фут)      |
|                                                                                    | D ( $\epsilon_r$ >10)        | 10 м (33 фут)      |

## Технологические соединения MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 в резервуаре с мешалкой

|                                                                                     | Группа среды                 | Диапазон измерений |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|  | A ( $\epsilon_r$ 1,4 до 1,9) | 1,5 м (5 фут)      |
|                                                                                     | B ( $\epsilon_r$ 1,9 до 4)   | 3 м (10 фут)       |
|                                                                                     | C ( $\epsilon_r$ 4 до 10)    | 7 м (23 фут)       |
|                                                                                     | D ( $\epsilon_r$ >10)        | 11 м (36 фут)      |

## 15.1.3 Рабочая частота

"Радарная технология" в зависимости от опции заказа:

- 80 ГГц
- 180 ГГц

### 15.1.4 Мощность передачи

- Пиковая мощность: <1,5 мВт
- Средняя выходная мощность: <70 мкВт

## 15.2 Выход

### 15.2.1 Выходной сигнал

- 4 до 20 мА с наложенным цифровым протоколом связи HART, 2-проводное подключение
- 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

### 15.2.2 Сигнал при сбое для приборов с токовым выходом

#### Токовый выход

Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43.

- Максимальный аварийный сигнал: можно настроить в диапазоне от 21,5 до 23 мА
- Минимальный аварийный сигнал: < 3,6 мА (заводская настройка)

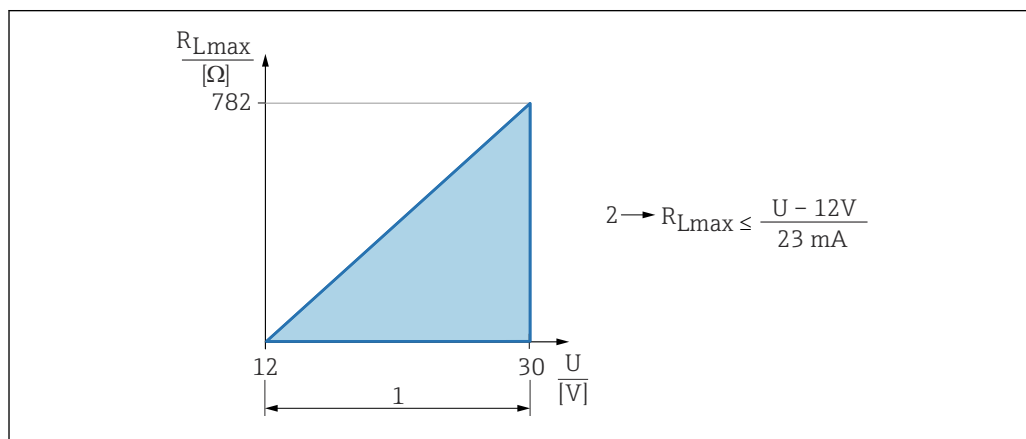
#### Локальный дисплей и управляющая программа, работающие посредством цифровой связи

Сигнал состояния (согласно рекомендации NAMUR NE 107):

Отображение простых текстовых сообщений

### 15.2.3 Нагрузка

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.



A0052602

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



Управление посредством портативного терминала или ПК с управляющей программой: учитывайте минимально допустимое сопротивление цепи связи (250 Ом).



### 15.2.4 Демпфирование

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

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

### 15.2.5 Данные по взрывозащищенному подключению



См. отдельную техническую документацию (указания по технике безопасности (ХА)) на веб-сайте [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download).

### 15.2.6 Линеаризация

Функция линеаризации, имеющаяся в приборе, позволяет преобразовывать измеренное значение в любую требуемую единицу измерения длины, веса, расхода или объема.

#### Заранее запрограммированные кривые линеаризации

Таблицы линеаризации для расчета объема в перечисленных ниже резервуарах предварительно запрограммированы в системе прибора.

- Дно пирамидоидальное
- Коническое дно
- Дно под углом
- Горизонтальный цилиндр
- Резервуар сферический

Также доступен ручной ввод дополнительных таблиц, каждая из которых может содержать до 32 пар значений.

### 15.2.7 Данные протокола

**Идентификатор производителя:**

17(0x0011)

**Идентификатор типа прибора:**

0x11C6

**Версия прибора:**

1

**Спецификация HART:**

7.6

**Версия DD:**

1

#### Файлы описания прибора (DTM, DD)

Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:

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

На странице с информацией о приборе: Документы/ПО → Драйверы прибора

- [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)

**Нагрузка HART:**

Мин. 250 Ом

За переменными прибора на заводе-изготовителе закрепляются следующие измеряемые значения:

| Переменная прибора                      | Измеряемое значение     |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| Первичная переменная (PV) <sup>1)</sup> | Уровень линеаризованный |
| Вторичная переменная (SV)               | Расстояние              |

| Переменная прибора             | Измеряемое значение                      |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| Третье значение измерения (TV) | Абсолютная амплитуда отражённого сигнала |
| Четвёртая переменная (QV)      | Относительная амплитуда эхо-сигнала      |

1) Переменная PV всегда относится к токовому выходу.

### Выбор переменных устройства HART

- Уровень линеаризованный
- Расстояние
- Напряжение на клеммах\*
- Температура электроники
- Температура датчика
- Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
- Относительная амплитуда эхо-сигнала
- Область соединений
- Коэф-т налипания\*
- Обнаружены налипания\*
- Коэф-т пены\*
- Обнаружена пена\*
- Процент диапазона
- Ток в контуре
- Ток на клеммах\*
- Не используется

Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора.

## 15.3 Условия окружающей среды

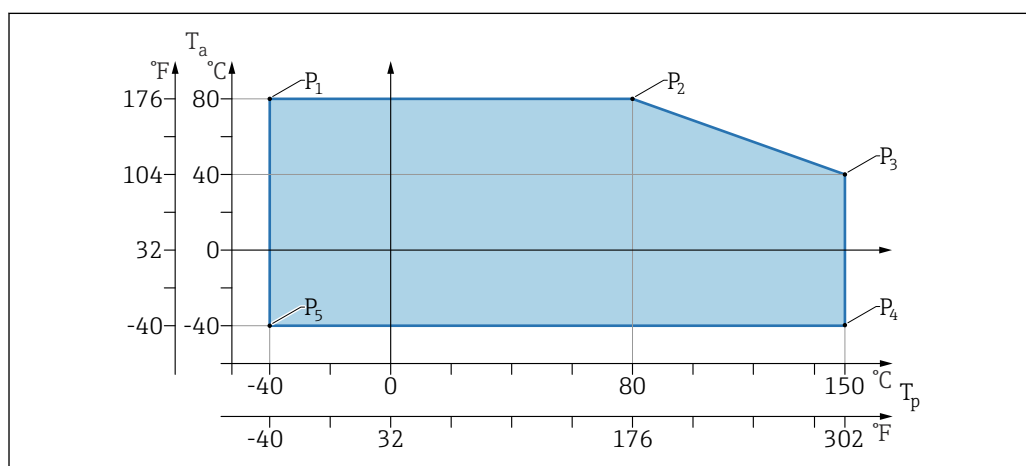
### 15.3.1 Диапазон температуры окружающей среды

Технологическое соединение MNPT/G ½, M24, Tri-Clamp, Neumo BioControl

–40 до +80 °C (–40 до +176 °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.



A0054838

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

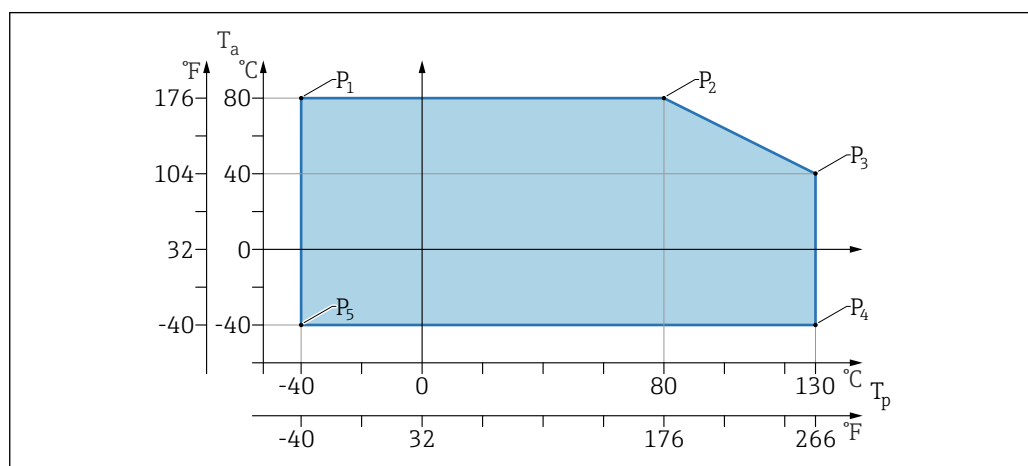
| P  | T <sub>p</sub>    | T <sub>a</sub>   |
|----|-------------------|------------------|
| P1 | -40 °C (-40 °F)   | +80 °C (+176 °F) |
| P2 | +80 °C (+176 °F)  | +80 °C (+176 °F) |
| P3 | +150 °C (+302 °F) | +40 °C (+77 °F)  |
| P4 | +150 °C (+302 °F) | -40 °C (-40 °F)  |
| P5 | -40 °C (-40 °F)   | -40 °C (-40 °F)  |

### Технологические соединения MNPT/G ¾, MNPT/G 1½, G1

-40 до +80 °C (-40 до +176 °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.



12 Зависимость температуры окружающей среды T<sub>a</sub> от рабочей температуры T<sub>p</sub>

| P  | T <sub>p</sub>    | T <sub>a</sub>   |
|----|-------------------|------------------|
| P1 | -40 °C (-40 °F)   | +80 °C (+176 °F) |
| P2 | +80 °C (+176 °F)  | +80 °C (+176 °F) |
| P3 | +130 °C (+266 °F) | +40 °C (+77 °F)  |
| P4 | +130 °C (+266 °F) | -40 °C (-40 °F)  |
| P5 | -40 °C (-40 °F)   | -40 °C (-40 °F)  |

**i** Температуры до T<sub>p</sub> +150 °C (+302 °F) и T<sub>a</sub> +40 °C (+77 °F) возможны только в течение максимум 20 мин

### 15.3.2 Температура хранения

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

### 15.3.3 Рабочая высота

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

### 15.3.4 Климатический класс

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

### 15.3.5 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))

### 15.3.6 Степень загрязнения

Степень загрязнения 2 согласно стандарту IEC/EN 61010-1

### 15.3.7 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

### 15.3.8 Ударопрочность

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

### 15.3.9 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.

## 15.4 Параметры технологического процесса

### 15.4.1 Диапазон рабочего давления

Характеристики давления

#### ОСТОРОЖНО

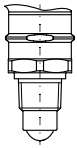
**Максимально допустимое давление для прибора зависит от компонента с наименьшим номинальным давлением (компоненты: технологическое соединение, дополнительные установленные компоненты или принадлежности).**

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской табличке. Данное значение относится к эталонной температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного времени. Обратите внимание на зависимость максимального рабочего давления от температуры.
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует максимальному рабочему давлению прибора.
- ▶ Данные максимального рабочего давления, которые отличаются от данных правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.

В следующих таблицах отражены зависимости между материалом уплотнения, диапазоном рабочей температуры ( $T_p$ ) и рабочего давления для каждого присоединения к процессу, которое может быть выбрано для используемой антенны.

### Технологические соединения MNPT/G ½, 316 L

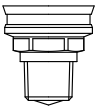
Антенна 180 ГГц, PTFE

|                                                                                               | Уплотнение | $T_p$                              | Диапазон рабочего давления                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| <br>A0053241 | FKM        | -10 до +150 °C<br>(+14 до +302 °F) | -1 до 20 бар<br>(-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм) |
|                                                                                               | EPDM       | -40 до +150 °C<br>(-40 до +302 °F) | -1 до 20 бар<br>(-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм) |

**i** При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

### Технологические соединения MNPT/G ¾, MNPT/G 1½, G1, 316 L

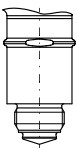
Антенна 80 ГГц, PEEK

|                                                                                                 | Уплотнение | $T_p$                                                                          | Диапазон рабочего давления                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <br>A0047832 | FKM        | -10 до +130 °C (+14 до +266 °F)<br>150 град (302 °F) в течение макс.<br>20 мин | -1 до 20 бар<br>(-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм) |
|                                                                                                 | EPDM       | -40 до +130 °C (-40 до +266 °F)<br>150 град (302 °F) в течение макс.<br>20 мин | -1 до 20 бар<br>(-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм) |

**i** При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

### Технологическое соединение M24, 316L

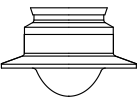
Антенна 80 ГГц, PEEK / антенна 180 ГГц, PTFE

|                                                                                                 | Уплотнение | $T_p$                              | Диапазон рабочего давления                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| <br>A0053243 | FKM        | -10 до +150 °C<br>(14 до +302 °F)  | -1 до 20 бар<br>(-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм) |
|                                                                                                 | EPDM       | -40 до +150 °C<br>(-40 до +302 °F) | -1 до 20 бар<br>(-14,5 до 290 фунт/кв. дюйм) |

**i** При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

**Технологические соединения:** Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½); Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2)

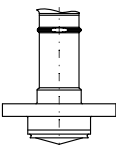
Антенна 80 ГГц, PTFE

|                                                                                               | Уплотнение    | T <sub>p</sub>                     | Диапазон рабочего давления                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| <br>A0047838 | Оболочка PTFE | -40 до +150 °C<br>(-40 до +302 °F) | -1 до 16 бар<br>(-14,5 до 232 фунт/кв. дюйм) |

 При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

**Технологическое соединение** Neumo BioControl D50 PN16, 316L

Антенна 80 ГГц, PEEK

|                                                                                                | Уплотнение    | T <sub>p</sub>                     | Диапазон рабочего давления                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------------------|
| <br>A0053256 | Оболочка PEEK | -40 до +150 °C<br>(-40 до +302 °F) | -1 до 16 бар<br>(-15 до 240 фунт/кв. дюйм) |

 При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко.

## 15.4.2 Диэлектрическая постоянная

**Для жидкостей**

$$\epsilon_r \geq 1,2$$

**Для сыпучих продуктов**

$$\epsilon_r \geq 1,6$$

По вопросам работы с продуктами, имеющими диэлектрические постоянные меньше указанных, обратитесь в Endress+Hauser.

## 15.5 Дополнительные технические характеристики

 Актуальная техническая информация: веб-сайт компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → «Документация».

## Алфавитный указатель

### Б

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Безопасность изделия . . . . .          | 8  |
| Безопасность рабочего места . . . . .   | 8  |
| Блокировка прибора, состояние . . . . . | 34 |

### В

|                   |    |
|-------------------|----|
| Возврат . . . . . | 47 |
|-------------------|----|

### Д

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Декларация соответствия . . . . .   | 8      |
| Диагностика                         |        |
| Символы . . . . .                   | 39     |
| Диагностические события . . . . .   | 38, 39 |
| Диагностический список . . . . .    | 41     |
| Диагностическое событие . . . . .   | 39     |
| В управляющей программе . . . . .   | 40     |
| Диагностическое сообщение . . . . . | 39     |
| Документ                            |        |
| Назначение . . . . .                | 5      |
| Доступ для записи . . . . .         | 21     |
| Доступ для чтения . . . . .         | 21     |

### З

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Заводская табличка . . . . . | 11 |
| Замена прибора . . . . .     | 47 |

### И

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Использование измерительных приборов     |    |
| Использование не по назначению . . . . . | 7  |
| Пограничные ситуации . . . . .           | 7  |
| Использование прибора                    |    |
| см. Назначение                           |    |
| История событий . . . . .                | 44 |

### К

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Код доступа . . . . .      | 21 |
| Ошибка при вводе . . . . . | 21 |

### Л

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Локальный дисплей             |  |
| см. В аварийном состоянии     |  |
| см. Диагностическое сообщение |  |

### М

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Маркировка CE . . . . . | 8 |
|-------------------------|---|

### Н

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 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 . . . . .        | 35 |

### О

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Область применения                        |    |
| Остаточные риски . . . . .                | 8  |
| Отображаемые значения                     |    |
| Для данных состояния блокировки . . . . . | 34 |
| Очистка . . . . .                         | 46 |
| Очистка наружной поверхности . . . . .    | 46 |

### П

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Переменные HART . . . . .            | 28 |
| Подменю                              |    |
| Список событий . . . . .             | 44 |
| Принцип ремонта . . . . .            | 46 |
| Проверки после подключения . . . . . | 20 |

### С

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Сигналы состояния . . . . . | 39 |
| Список событий . . . . .    | 44 |

### Т

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Текстовое описание события . . . . .    | 39 |
| Требования к работе персонала . . . . . | 7  |

### У

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Устранение неисправностей . . . . . | 36 |
| Утилизация . . . . .                | 47 |

### Ф

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Фильтрация журнала событий . . . . . | 44 |
|--------------------------------------|----|

### Ц

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Чтение измеренных значений . . . . . | 35 |
|--------------------------------------|----|

### Э

|                                         |   |
|-----------------------------------------|---|
| Эксплуатационная безопасность . . . . . | 8 |
|-----------------------------------------|---|

### Д

|                      |    |
|----------------------|----|
| DeviceCare . . . . . | 26 |
|----------------------|----|

### Ф

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| FieldCare . . . . .            | 26 |
| Функция . . . . .              | 26 |
| FV (переменная HART) . . . . . | 28 |

### Р

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| PV (переменная HART) . . . . . | 28 |
|--------------------------------|----|

### С

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| SV (переменная HART) . . . . . | 28 |
|--------------------------------|----|

### Т

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| TV (переменная HART) . . . . . | 28 |
|--------------------------------|----|



71709219

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

---