

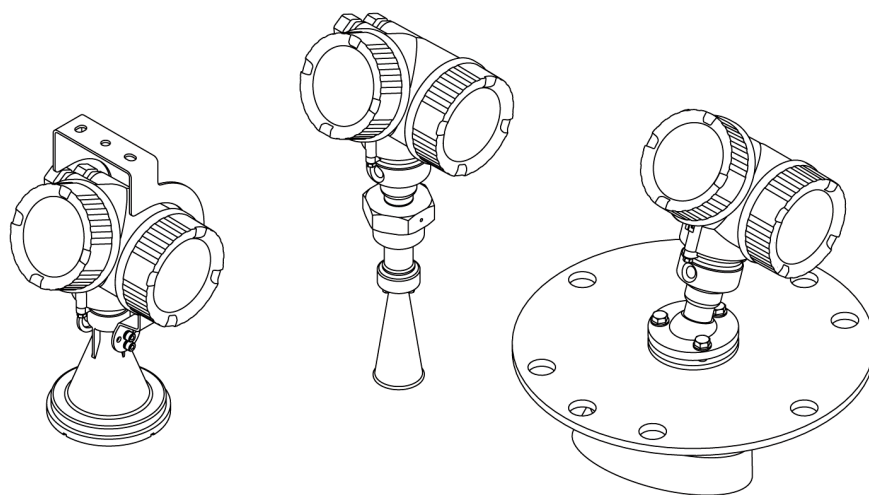


Инструкция по эксплуатации

## Micropilot FMR56, FMR57

Радарный уровнемер

Измерение уровня сыпучих продуктов






# 1 Важная информация о документе

## 1.1 Назначение документа







В настоящей инструкции по эксплуатации приведена информация, необходимая на различных стадиях жизненного цикла прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, поиска и устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

## 1.2 Условные обозначения, используемые в документе






### 1.2.1 Символы безопасности

| Символ  | Значение  |
|---|---|
|  <b>ОПАСНОСТЬ</b>      | <b>ОПАСНОСТЬ!</b><br>Этот символ предупреждает о наличии опасности. Если не предотвратить эту ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.                        |
|  <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> | <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b><br>Этот символ предупреждает о наличии опасности. Если не предотвратить эту ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.                   |
|  <b>ВНИМАНИЕ</b>       | <b>ВНИМАНИЕ!</b><br>Этот символ предупреждает о наличии опасности. Если не предотвратить возникновение этой ситуации, она приведет к травме легкой или средней степени тяжести. |
| <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>   | <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b><br>Этот символ сообщает о наличии информации о процедурах и прочих фактах, которые не приводят к травмам.   |



### 1.2.2 Символы электрических схем

| Символ  | Значение   |
|---|--|
|  | <b>Постоянный ток</b><br>Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую проходит постоянный ток.  |
|  | <b>Переменный ток</b><br>Клемма, на которую подается переменное напряжение или через которую проходит переменный ток.  |
|  | <b>Постоянный и переменный ток</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Клемма, на которую подается переменное напряжение или напряжение постоянного тока.</li> <li>■ Клемма, через которую проходит переменный или постоянный ток.</li> </ul> |
|  | <b>Заземление</b><br>Клемма заземления, которая уже заземлена посредством системы заземления.  |
|  | <b>Клемма защитного заземления</b><br>Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.  |
|  | <b>Эквипотенциальная клемма</b><br>Клемма, которая должна быть подключена к системе заземления. Наличие линейного заземления или заземления звездой, в зависимости от норм и правил, принятых в стране и компании.                                 |


### 1.2.3 Символы для обозначения инструментов



| Символ  | Значение                  |
|---|---------------------------|
|  | Звездообразный ключ       |
|  | Плоская отвертка          |
|  | Крестовая отвертка        |
|  | Шестигранный ключ         |
|  | Шестигранный гаечный ключ |

### 1.2.4 Символы для обозначения различных типов информации



| Символ  | Значение   |
|---|--|
|    | <b>Разрешено</b><br>Этим символом обозначены разрешенные процедуры, процессы или операции.       |
|    | <b>Рекомендовано</b><br>Этим символом обозначены рекомендуемые процедуры, процессы или операции. |
|    | <b>Запрещено</b><br>Этим символом обозначены запрещенные процедуры, процессы или операции.       |
|    | <b>Рекомендация</b><br>Указывает на наличие дополнительной информации.                           |
|   | <b>Ссылка на документацию</b><br>Ссылка на соответствующую документацию по прибору.              |
|  | <b>Ссылка на страницу</b><br>Ссылка на страницу с соответствующим номером.                       |
|  | <b>Ссылка на рисунок</b><br>Ссылка на рисунок с соответствующим номером и номер страницы.        |
|  | <b>Последовательности шагов</b>  |
|  | <b>Результат последовательности действий</b>   |
|  | <b>Помощь при возникновении проблемы</b>   |

### 1.2.5 Символы, используемые на рисунках

| Символ  | Значение                 |
|---|--------------------------|
| 1, 2, 3 ...   | Номера позиций           |
|  | Последовательности шагов |
| A, B, C, ...  | Ракурсы                  |
| A-A, B-B, C-C, ...  | Сечения                  |

| Символ  | Значение  |
|---|---|
|  | <b>Взрывоопасная зона</b><br>Означает взрывоопасную зону.             |
|  | <b>Безопасная (невзрывоопасная) зона</b><br>Означает безопасную зону. |

### 1.2.6 Символы на приборе

| Символ  | Значение  |
|---|---|
|  | <b>Правила безопасности</b><br>Указывает на необходимость соблюдения правил безопасности, приведенных в соответствующей инструкции по эксплуатации. |
|  | <b>Термостойкость соединительных кабелей</b><br>Указывает на минимальное значение термостойкости соединительных кабелей.                            |

## 1.3 Дополнительная документация

| Документ  | Назначение и содержание документа   |
|---|---|
| Техническое описание TI01042F (FMR56, FMR57)                    | <b>Планирование дополнительных устройств к прибору</b><br>В документе содержатся технические данные прибора и обзор аксессуаров и других изделий, которые можно заказать в дополнение к прибору.  |
| Краткая инструкция по эксплуатации KA01102F (FMR56/FMR57, HART) | <b>Руководство. Как быстрее получить первое значение измеряемой величины</b><br>В краткой инструкции по эксплуатации содержится необходимая информация по обращению с прибором от приемки до первичного ввода в эксплуатацию.                                   |
| Описание параметров прибора GP01014F (FMR5x, HART)              | <b>Справочник по параметрам</b><br>В этом документе приведено подробное описание всех параметров меню управления. Описание предназначено для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку с конкретными параметрами. |



Документы указанных типов доступны на следующих носителях:


- на компакт-диске (CD), входящем в комплект поставки прибора;
- в разделе "Документация/ПО" на веб-сайте Endress+Hauser: [www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com) → Документация/ПО

### 1.3.1 Правила безопасности (XA)

В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие документы по правилам безопасности (XA). Они являются неотъемлемой частью инструкции по эксплуатации.

| Позиция 010 | Сертификаты                                       | Доступны для   | Правила безопасности HART | Правила безопасности PROFIBUS FOUNDATION Fieldbus |
|-------------|---|--|---------------------------|---|
| BA          | ATEX: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00677F                  | XA00685F  |
| BB          | ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00677F                  | XA00685F  |
| BC          | ATEX: II 1/2 G Ex d [ja] IIC T6-T1 Ga/Gb          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00680F                  | XA00688F  |
| BD          | ATEX: II 1/2/3 G Ex ic [ja Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc | FMR57  | XA00678F                  | XA00686F  |
| BE          | ATEX: II 1 D Ex ta IIIC T500 xx°C Da              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00682F                  | XA00690F  |
| BF          | ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00682F                  | XA00690F  |

| Позиция 010 | Сертификаты   | Доступны для   | Правила безопасности HART | Правила безопасности PROFIBUS FOUNDATION Fieldbus |
|-------------|---|--|---------------------------|---|
| BG          | ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6-T1 Gc   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00679F                  | XA00687F  |
| BH          | ATEX: II 3 G Ex ic IIC T6-T1 Gc   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00679F                  | XA00687F  |
| BL          | ATEX: II 1/2/3 G Ex nA [ja Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc                                 | FMR57  | XA00678F                  | XA00686F  |
| B2          | ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb<br>ATEX: II 1/2 D Ex ia IIIC Txx°C Da/Db     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00683F                  | XA00691F  |
| B3          | ATEX: II 1/2 G Ex d [ja] IIC T6-T1 Ga/Gb<br>ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00684F                  | XA00692F  |
| IA          | IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00677F                  | XA00685F  |
| IB          | IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00677F                  | XA00685F  |
| IC          | IECEX: Ex d [ja] IIC T6-T1 Ga/Gb  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00680F                  | XA00688F  |
| ID          | IECEX: Ex ic [ja Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc   | FMR57  | XA00678F                  | XA00686F  |
| IE          | IECEX: Ex ta IIIC T <sub>500</sub> xx°C Da  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00682F                  | XA00690F  |
| IF          | IECEX: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00682F                  | XA00690F  |
| IG          | IECEX: Ex nA IIC T6-T1 Gc   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00679F                  | XA00687F  |
| IH          | IECEX: Ex ic IIC T6-T1 Gc   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00679F                  | XA00687F  |
| IL          | IECEX: Ex nA [ja Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc   | FMR57  | XA00678F                  | XA00686F  |
| I2          | IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb<br>IECEX: Ex ia IIIC Txx°C Da/Db                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00683F                  | XA00691F  |
| I3          | IECEX: Ex d [ja] IIC T6-T1 Ga/Gb<br>IEXEx: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00684F                  | XA00692F  |

 Код соответствующего документа правил безопасности (XA) для сертифицированных приборов приведен на заводской табличке устройства.

Если прибор подготовлен для использования выносного дисплея FHX50 (комплектация изделия: позиция 030: "Дисплей, управление", опция L или M), тип взрывозащиты для некоторых сертификатов изменяется в соответствии со следующей таблицей<sup>1</sup>:

| Позиция 010 ("Сертификат") | Позиция 030 ("Дисплей, управление") | Тип взрывозащиты  |
|----------------------------|-------------------------------------|---|
| BE                         | L или M                             | ATEX II 1D Ex ta [ja] IIIC T <sub>500</sub> xx°C Da                                 |
| BF                         | L или M                             | ATEX II 1/2 D Ex ta [ja Db] IIIC Txx°C Da/Db  |
| BG                         | L или M                             | ATEX II 3G Ex nA [ja Ga] IIC T6 Gc  |
| BH                         | L или M                             | ATEX II 3G Ex ic [ja Ga] IIC T6 Gc  |
| B3                         | L или M                             | ATEX II 1/2G Ex d [ja] IIC T6 Ga/Gb,<br>ATEX II 1/2D Ex ta [ja Db] IIIC Txx°C Da/Db |
| IE                         | L или M                             | IECEX Ex ta [ja] IIIC T500 xx°C Da  |

<sup>1</sup> Маркировка сертификатов, не указанных в этой таблице, не зависит от использования дисплея FHX50.

| Позиция 010<br>("Сертификат") | Позиция 030 ("Дисплей,<br>управление") | Тип взрывозащиты  |
|-------------------------------|--|---|
| IF                            | L или M                                | IECEX ta [ja Db] IIIC Txx°C Da/Db                                     |
| IG                            | L или M                                | IECEX Ex nA [ja Ga] IIC T6 Gc   |
| IH                            | L или M                                | IECEX Ex ic [ja Ga] IIC T6 Gc   |
| I3                            | L или M                                | IECEX Ex d [ja] IIC T6 Ga/Gb,<br>IECEX Ex ta [ja Db] IIIC Txx°C Da/Db |

## 2 Основные правила безопасности

### 2.1 Требования к персоналу

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

- ▶ соответствие квалификации допущенных к работе обученных специалистов конкретной функции и задаче;
- ▶ наличие разрешения, выданного собственником предприятия/управляющим;
- ▶ знание федеральных/государственных нормативных требований;
- ▶ знание инструкций, приведенных в инструкции по эксплуатации и дополнительной документации, а также нормативных требований (соответствующих области применения);
- ▶ соблюдение требований инструкций и базовых условий.

Требования к операторам:

- ▶ прохождение инструктажа и наличие разрешения собственника предприятия/управляющего в соответствии с требованиями к задаче;
- ▶ соблюдение настоящей инструкции по эксплуатации.

### 2.2 Назначение

#### Область применения и измеряемые среды

Измерительный прибор, описанный в настоящей инструкции по эксплуатации, предназначен для непрерывного бесконтактного измерения уровня сыпучих продуктов. Прибор можно легко установить снаружи закрытого металлического резервуара, поскольку его рабочая частота составляет около 26 ГГц, а максимальная излучаемая импульсная энергия – 23,3 мВт (средняя выходная мощность 0,076 мВт). Уровнемер абсолютно безвреден для человека и животных.

При условии соблюдения предельных значений, указанных в технических данных, а также в инструкции по эксплуатации и дополнительной документации, измерительный прибор может быть использован только для следующих измерений:

- ▶ Изменяемые переменные процесса: уровень, расстояние, уровень сигнала
- ▶ Расчетные переменные процесса: объем или масса в резервуарах произвольной формы; поток через измерительные водосливы или лотки (рассчитывается по уровню с помощью функции линеаризации)

Поддержание надлежащего состояния измерительного прибора во время эксплуатации:

- ▶ Используйте измерительный прибор только в измеряемых средах, в отношении которых смачиваемые в процессе материалы прибора обладают достаточной степенью стойкости.
- ▶ Обеспечьте соблюдение предельных значений, указанных в технических данных.

#### Несоблюдение условий эксплуатации

Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации прибора.

Проверка пограничных случаев:

- ▶ В отношении специальных измеряемых материалов и моющих средств Endress+Hauser обеспечивает содействие при проверке коррозионной стойкости смачиваемых материалов, однако гарантии не предоставляются.

#### Остаточный риск

Во время работы корпус электронного модуля и встроенные электронные компоненты, в т.ч. модуль дисплея, основной блок электронного модуля и блок ввода-вывода электронного модуля, могут нагреваться до 80°C вследствие теплопередачи от процесса, а также рассеивания мощности в электронных компонентах. Во время работы температура датчика может достигать температуры измеряемой среды.

Опасность ожогов вследствие нагревания поверхностей!

- ▶ При высоких значениях температуры процесса: для предотвращения ожогов установите соответствующую защиту.

## 2.3 Безопасность рабочего места

Во время работы с прибором:

- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты в соответствии с федеральными/государственными нормативными требованиями.

## 2.4 Безопасность при эксплуатации

Опасность травмирования.

- ▶ При эксплуатации прибор должен находиться в технически исправном и отказоустойчивом состоянии.
- ▶ Ответственность за отсутствие помех при эксплуатации прибора несет оператор.

### Модификация прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

- ▶ Если несмотря на это требуется модификация, обратитесь к изготовителю.

### Ремонт

Условия непрерывной безопасности и надежности при эксплуатации:

- ▶ Проведение ремонта прибора только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдение федеральных/государственных нормативных требований в отношении ремонта электрического прибора.
- ▶ Использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров Endress+Hauser.

### Взрывоопасная зона

Чтобы предотвратить возможные опасности для персонала и производственного объекта при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, взрывозащита, безопасность камеры высокого давления), выполните следующие действия:

- ▶ Проверьте заводскую табличку устройства и убедитесь в том, что заказанный прибор разрешено использовать в взрывоопасной зоне.
- ▶ Обеспечьте соблюдение технических требований, приведенных в отдельной дополнительной документации, являющейся неотъемлемой частью настоящей инструкции.

## 2.5 Безопасность изделия

Благодаря тому, что прибор разработан в соответствии с передовой инженерно-технической практикой, он удовлетворяет современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

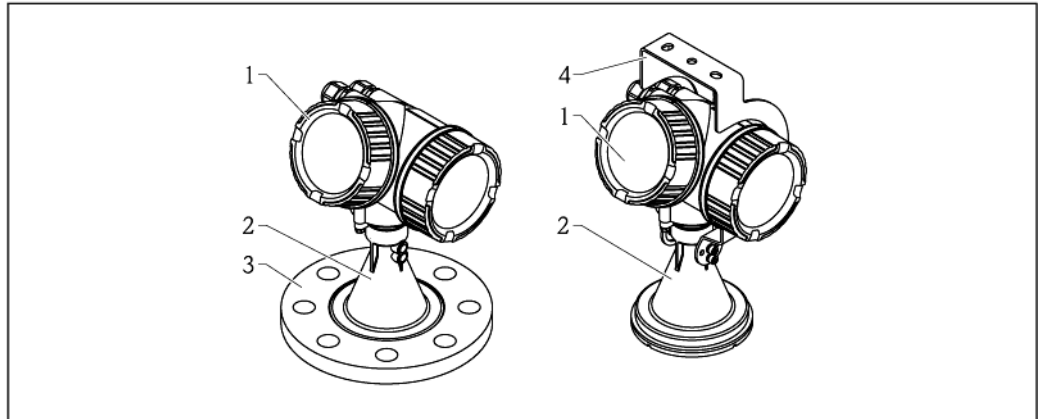
Он соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Также он соответствует директивам ЕС, указанным в декларации соответствия ЕС, относящейся к прибору. Endress+Hauser подтверждает указанное соответствие нанесением маркировки CE на прибор.



### 3 Описание изделия

#### 3.1 Конструкция изделия

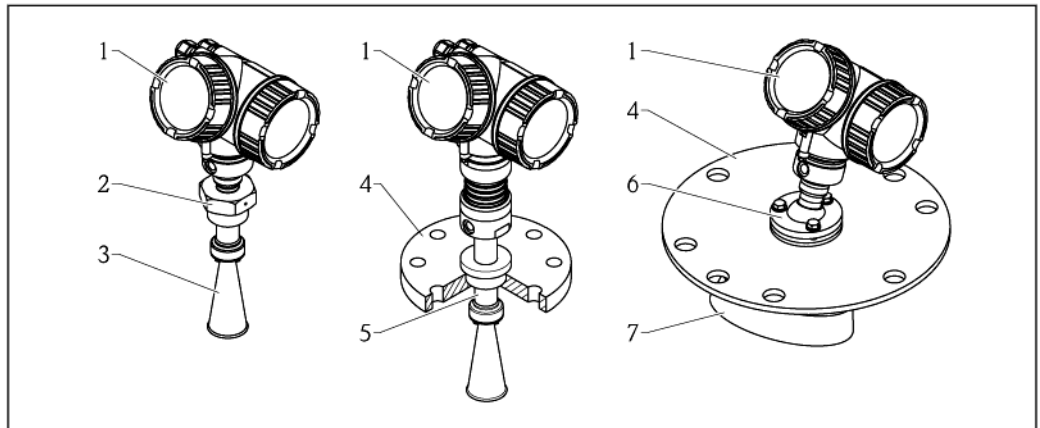
##### 3.1.1 Micropilot FMR56



1 Конструкция уровнемера Micropilot FMR56 (26 ГГц)

- 1 Корпус электронного модуля
- 2 Рупорная антенна 80 мм/100 мм, с покрытием из полипропилена (PP)
- 3 Фланец
- 4 Монтажный кронштейн

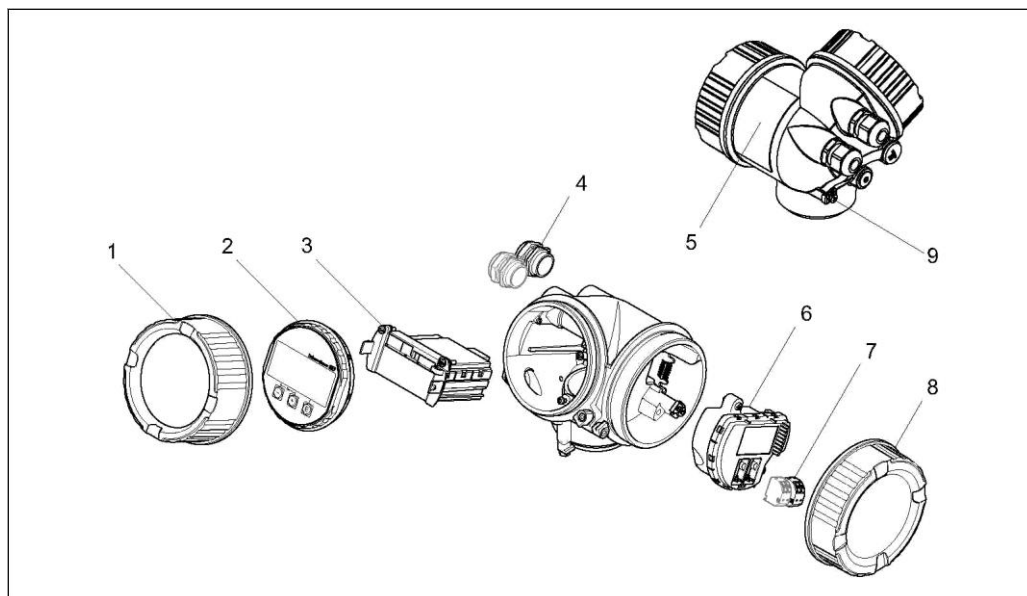
##### 3.1.2 Micropilot FMR57



2 Конструкция уровнемера Micropilot FMR57 (26 ГГц)

- 1 Корпус электронного модуля
- 2 Присоединение к процессу (резьба)
- 3 Рупорная антенна
- 4 Фланец
- 5 Удлинитель антенны
- 6 Механизм позиционирования
- 7 Параболическая антенна

### 3.1.3 Корпус электронного модуля



#### 3 Конструкция электронного модуля

- 1 Крышка отсека электронного модуля
- 2 Модуль дисплея
- 3 Модуль основной платы
- 4 Кабельные уплотнители (1 или 2 в зависимости от модели прибора)
- 5 Заводская табличка устройства
- 6 Блок ввода/вывода электронного модуля
- 7 Клеммы (пружинные клеммы с разъемом)
- 8 Крышка клеммного отсека
- 9 Клемма заземления

## 3.2 Зарегистрированные товарные знаки

### HART®

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

### KALREZ®, VITON®

Зарегистрированный товарный знак DuPont Performance Elastomers L.L.C., Уилмингтон, США

### TEFLON®

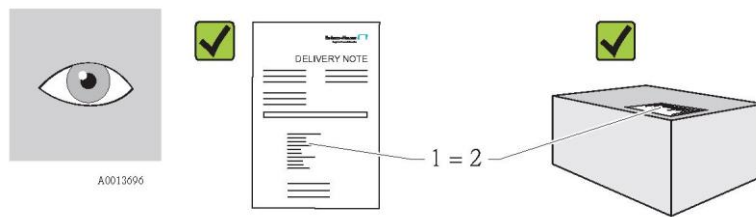
Зарегистрированный товарный знак E.I. DuPont de Nemours & Co., Уилмингтон, США

### TRI CLAMP®

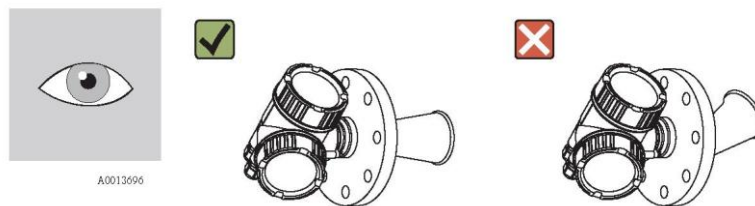
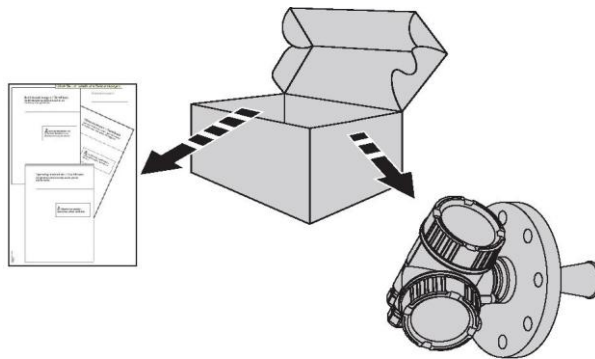
Зарегистрированный товарный знак Alfa Laval Inc., Кеноша, США

## 4 Приемка и идентификация изделия

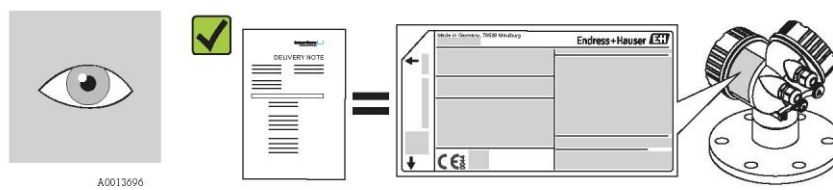
### 4.1 Приемка



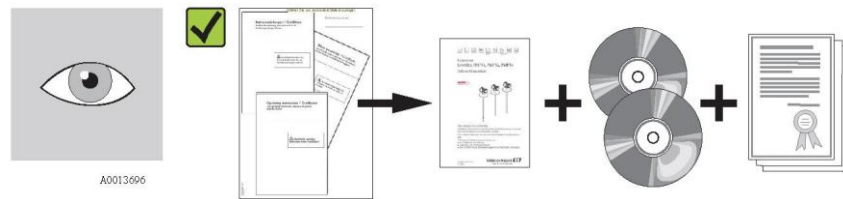
Совпадает ли код заказа в транспортной накладной (1) с кодом заказа на наклейке прибора (2)?




Не поврежден ли прибор?



Совпадают ли данные на заводской табличке устройства с информацией заказа в транспортной накладной?



Компакт-диски (документация изделия, управляющее ПО) и документация в наличии?  
При необходимости (см. данные на заводской табличке устройства): правила безопасности (XA) в наличии?

 При невыполнении одного из условий обратитесь к дистрибьютору Endress+Hauser.

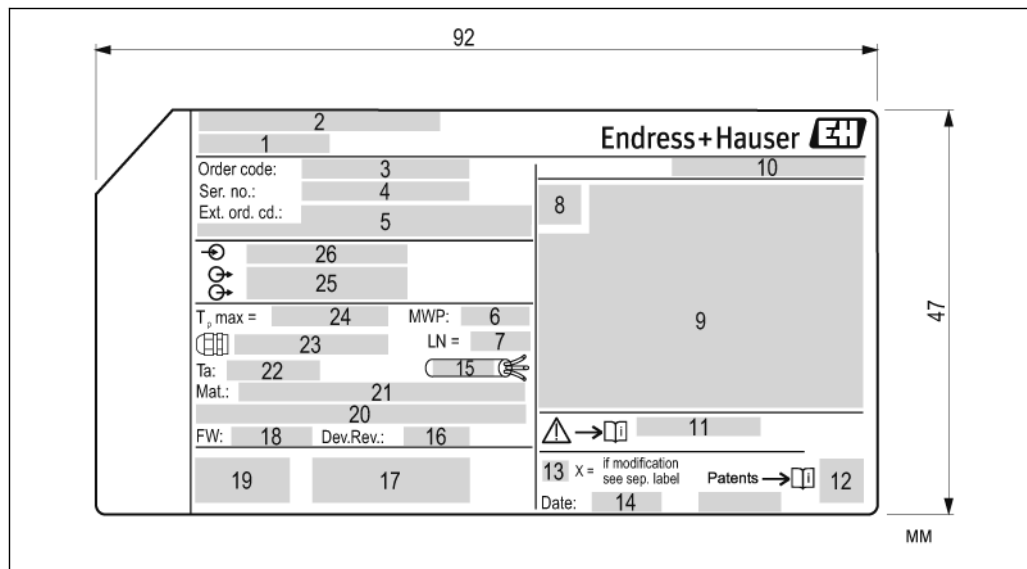
## 4.2 Идентификация изделия

Идентификация измерительного прибора может быть выполнена одним из следующих способов:

- по данным на заводской табличке устройства;
- по расширенному коду заказа и описанию позиций прибора в транспортной накладной;
- путем ввода серийных номеров, указанных на заводской табличке устройства, в *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): на экране будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.

Для получения списка поставляемой технической документации см. пункт "Ввод указанных на заводской табличке устройства серийных номеров в *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))".

### 4.2.1 Заводская табличка устройства



4 Заводская табличка уровнемера Micropilot

- 1 Название прибора
- 2 Адрес изготовителя
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер (Ser. no.)
- 5 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 6 Рабочее давление
- 7 Длина антенны (только для исполнения FMR51 с удлинителем антенны)
- 8 Символ сертификата
- 9 Данные сертификата и нормативов
- 10 Степень защиты: например, IP, NEMA
- 11 Номер документа правил безопасности: например, XA, ZD, ZE
- 12 Код по матрице данных
- 13 Отметка о модификации
- 14 Дата изготовления: год-месяц
- 15 Термостойкость соединительных кабелей
- 16 Версия прибора (Dev.Rev.)
- 17 Дополнительная информация о версии прибора (сертификаты, нормативы, контакты): например, SIL, PROFIBUS
- 18 Версия микропрограммного обеспечения (FW)
- 19 Маркировка CE, C-Tick
- 20 Profibus PA: версия профиля; FOUNDATION Fieldbus: идентификатор прибора
- 21 Материал в контакте с процессом
- 22 Допустимая температура окружающей среды ( $T_a$ )
- 23 Размер резьбы кабельных уплотнителей
- 24 Максимальная рабочая температура
- 25 Выходные сигналы
- 26 Рабочее напряжение питания



Максимальная длина расширенного кода заказа, который может быть нанесен на заводской табличке устройства – 33 символа. Если длина расширенного кода заказа превышает 33 символа, оставшаяся часть кода не будет нанесена. В этом случае можно просмотреть полный расширенный код заказа в меню управления прибора (Diagnostics → Device info → Extended order code 1/2/3 (Диагностика → Информация о приборе → Расширенный код заказа 1/2/3)).

## 5 Хранение, транспортировка

### 5.1 Условия хранения

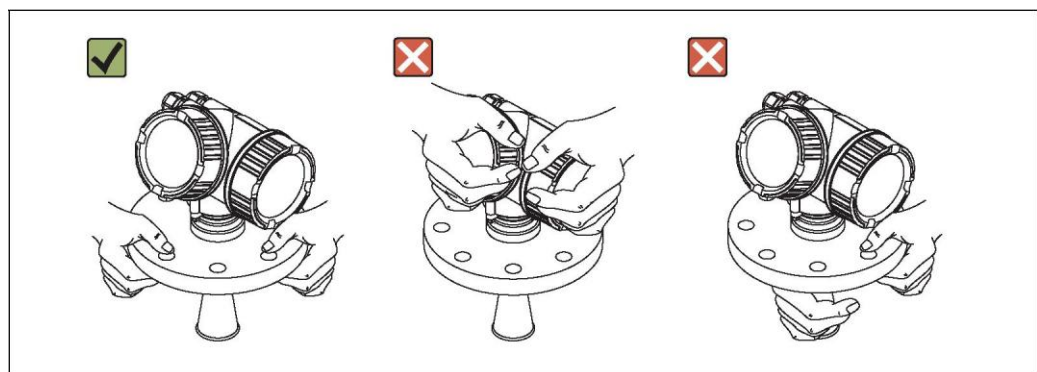
- Допустимая температура хранения: -40...+80 °C
- Используйте оригинальную упаковку.

### 5.2 Транспортировка изделия к месту измерения

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**В процессе транспортировки корпус или рупорная антенна могут быть повреждены или отломаны.** Опасность травмирования.

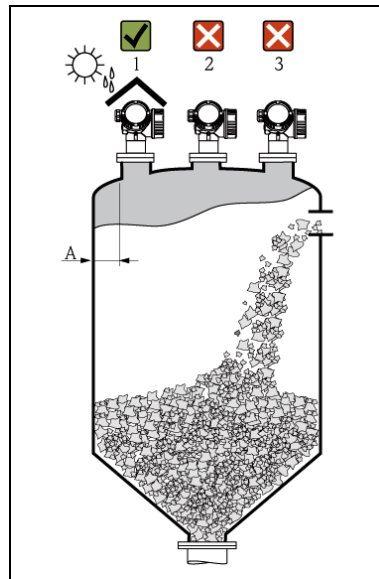
- ▶ Во время транспортировки к точке измерения измерительный прибор должен находиться в оригинальной упаковке или быть присоединенным к процессу.
- ▶ Закрепляйте подъемные приспособления (подъемные стропы, подъемные петли и т.д.) не на корпусе или рупоре антенны, а на присоединении к процессу. Во избежание непреднамеренного наклона учитывайте центр тяжести прибора.
- ▶ Обеспечьте соблюдение правил безопасности и условий транспортировки для приборов весом свыше 18 кг.



## 6 Монтаж

### 6.1 Условия монтажа

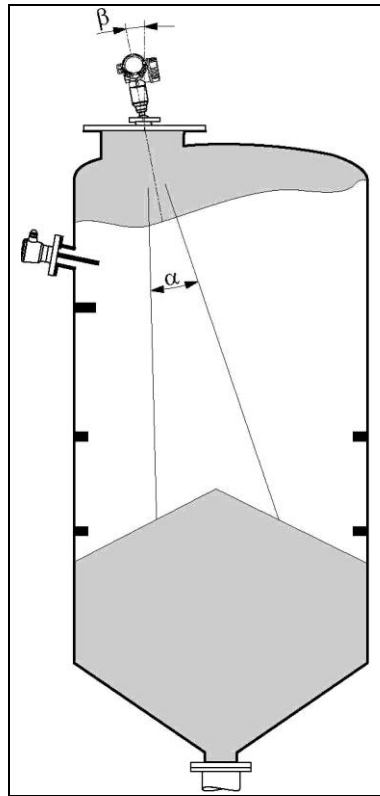
#### 6.1.1 Монтажная позиция



- Рекомендуемое расстояние **A** от стенки до внешнего края патрубка:  $\sim 1/6$  диаметра резервуара. Запрещается устанавливать прибор на расстоянии менее 20 см от стенки резервуара. Если стенка резервуара не является гладкой (рифленый металл, сварные швы, неровности и т.д.), расстояние от стенки должно быть максимально возможным. При необходимости для предотвращения отражения помех используйте механизм позиционирования (→ 31).
- Размещение в центре крыши (2) резервуара не рекомендуется, т.к. помехи могут стать причиной потери сигнала.
- Не следует устанавливать прибор над непосредственно заполняющим емкость потоком (3).
- Рекомендуется использовать защитный козырек от внешних погодных условий (1) для защиты прибора от воздействия влаги или прямых солнечных лучей.
- В областях с сильным запылением рекомендуется применять встроенное присоединение для продувки сжатым воздухом, позволяющее предотвратить засорение антенны (→ 32).

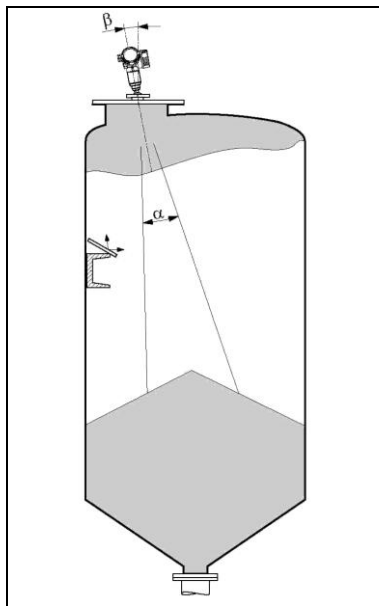


### 6.1.2 Установка резервуаров



Избегайте установки различных элементов (таких как датчики предельного уровня, датчики температуры, скобы и т.д.) в области распространения луча прибора. Учитывайте угол луча (→ 21):

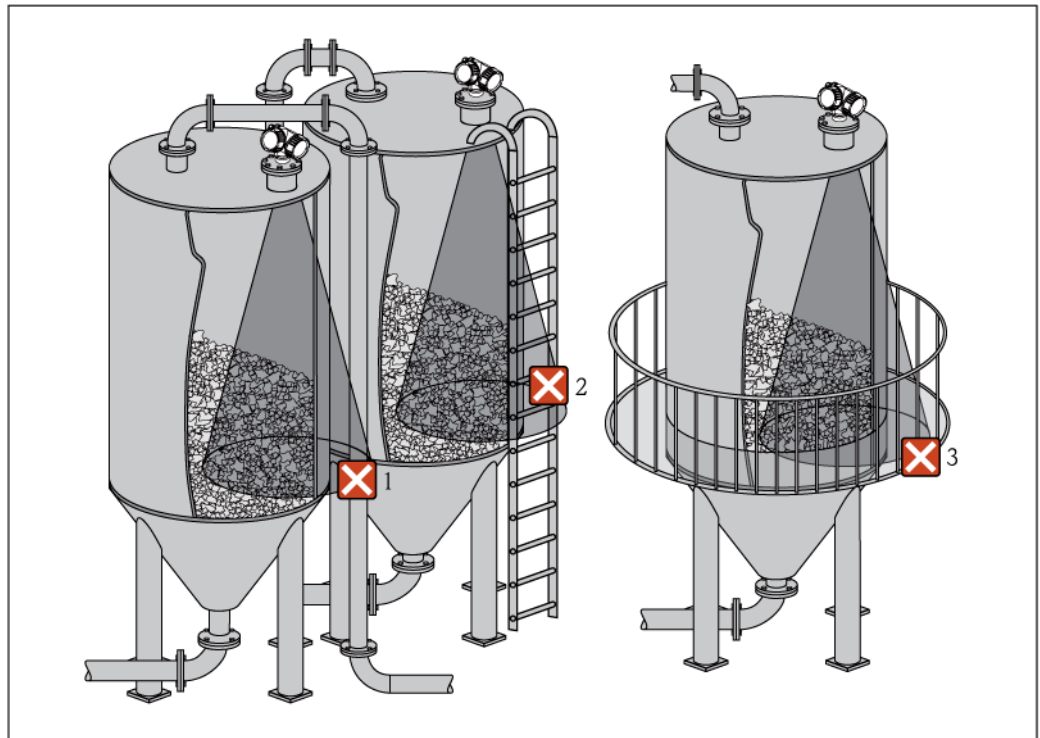
### 6.1.3 Сокращение паразитных эхо-сигналов






Металлические экраны, установленные с уклоном, рассеивают сигналы радара и могут сокращать паразитные эхо-сигналы.

### 6.1.4 Измерение в пластиковых резервуарах

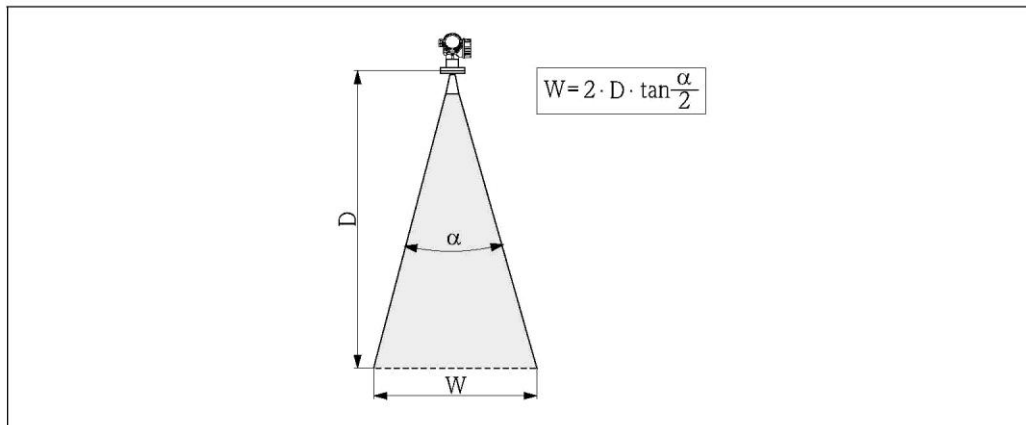
Если внешняя стенка резервуара выполнена из непроводящего материала (например, стеклопластика), то микроволны могут также отражаться от создающих помехи объектов вне луча (таких как металлические трубы (1), лестницы (2), решетки (3) и т.д.). Поэтому необходимо обеспечить отсутствие подобных объектов в радиусе распространения луча сигнала. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.



### 6.1.5 Возможности оптимизации

- **Размер антенны**  
Чем больше размер антенны, тем меньше угол луча  $\alpha$  и меньше паразитных эхо-сигналов (→  21).
- **Отображение**  
Точность измерений можно повысить с помощью электронного подавления паразитных эхо-сигналов. См. описание параметра **Confirm distance** (Подтверждение расстояния) (→  66).
- **Выравнивание антенны**  
Учитывайте отметку, нанесенную на фланец или резьбовое соединение (→  26).
- **Металлические экраны, установленные с уклоном**  
Эти экраны обеспечивают распространение сигналов радара и могут сокращать влияние паразитных эхо-сигналов.
- **Регулируемый фланцевый уплотнитель (FMR56)**  
При помощи регулируемого фланцевого уплотнителя прибор можно выровнять относительно поверхности продукта. Для получения дополнительной информации см. инструкцию по эксплуатации BA01048F, глава "Аксессуары".
- **Механизм позиционирования для уровнемера FMR57**  
В приборе FMR57, оснащенном механизмом позиционирования, можно сориентировать датчик внутри резервуара оптимальным образом и/или предотвратить отражение помех. Максимальный угол  $\beta$  равен  $+15^\circ$ . В частности, регулировка датчика выполняется для достижения следующих целей:
  - предотвращения отражений помех;
  - расширения максимально возможного диапазона измерения в конических выпускных частях.

## 6.1.6 Угол луча



5 Зависимость между углом луча  $\alpha$ , расстоянием  $D$  и диаметром луча  $W$

Угол луча определяется как угол  $\alpha$ , при котором плотность энергии волн радара достигает половины значения максимальной плотности энергии (3 дБ – ширина). Микроволны также испускаются вне линии луча сигнала и могут отражаться от создающих помехи объектов.

Диаметр луча  $W$  определяется на основе функции от угла луча  $\alpha$  и измеряемого расстояния  $D$ :

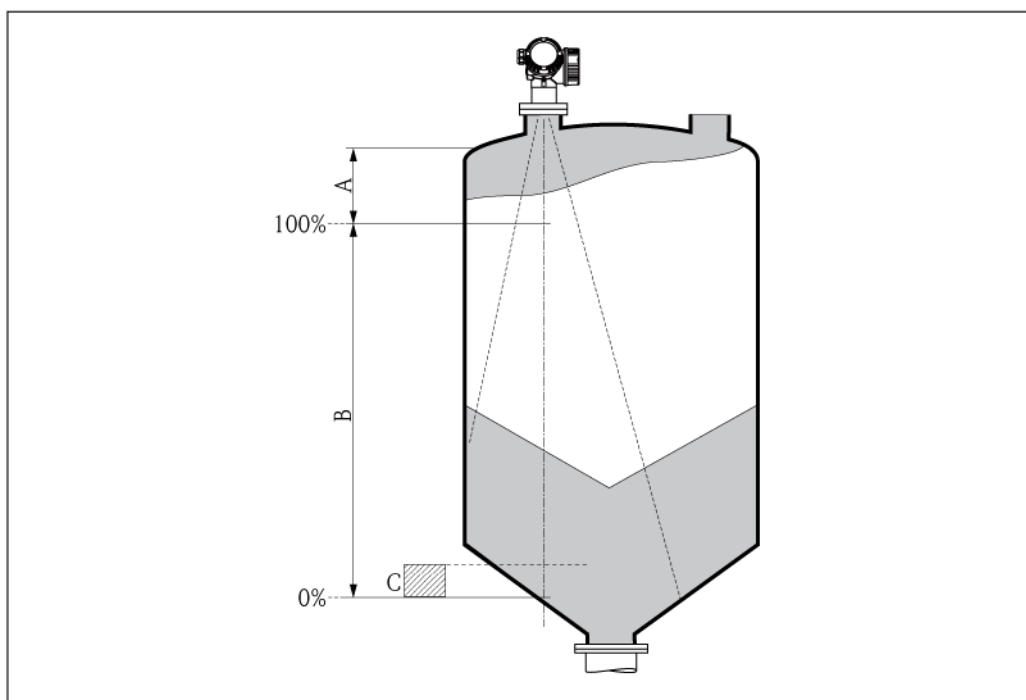
| FMR56                     |                  |        |
|---------------------------|------------------|--------|
| Размер антенны            | 80 мм            | 100 мм |
| Угол луча $\alpha$        | 10°              | 8°     |
| Измеряемое расстояние (D) | Диаметр луча (W) |        |
| 3 м                       | 0,53 м           | 0,42 м |
| 6 м                       | 1,05 м           | 0,84 м |
| 9 м                       | 1,58 м           | 1,26 м |
| 12 м                      | 2,1 м            | 1,68 м |
| 15 м                      | 2,63 м           | 2,1 м  |
| 20 м                      | 3,50 м           | 2,80 м |
| 25 м                      | 4,37 м           | 3,50 м |
| 30 м                      | 5,25 м           | 4,20 м |

| FMR57 – рупорная антенна  |                |        |
|---------------------------|----------------|--------|
| Размер антенны            | 80 мм          | 100 мм |
| Угол луча $\alpha$        | 10°            | 8°     |
| Измеряемое расстояние (D) | Диаметр луча W |        |
| 5 м                       | 0,87 м         | 0,7 м  |
| 10 м                      | 1,75 м         | 1,4 м  |
| 15 м                      | 2,62 м         | 2,1 м  |
| 20 м                      | 3,50 м         | 2,80 м |
| 30 м                      | 5,25 м         | 4,20 м |
| 40 м                      | 7,00 м         | 5,59 м |
| 50 м                      | 8,75 м         | 6,99 м |

| <b>FMR57 – параболическая антенна</b> |                       |        |
|---------------------------------------|-----------------------|--------|
| <b>Размер антенны</b>                 | 200 мм                | 250 мм |
| <b>Угол луча <math>\alpha</math></b>  | 4°                    | 3,5°   |
| <b>Измеряемое расстояние (D)</b>      | <b>Диаметр луча W</b> |        |
| 5 м                                   | 0,35 м                | 0,30 м |
| 10 м                                  | 0,70 м                | 0,61 м |
| 15 м                                  | 1,05 м                | 0,92 м |
| 20 м                                  | 1,40 м                | 1,22 м |
| 30 м                                  | 2,1 м                 | 1,83 м |
| 40 м                                  | 2,79 м                | 2,44 м |
| 50 м                                  | 3,50 м                | 3,06 м |
| 60 м                                  | 4,19 м                | 3,70 м |
| 70 м                                  | 4,90 м                | 4,28 м |

## 6.2 Условия измерения

- Диапазон измерения начинается в точке пересечения луча с дном резервуара. При использовании конической выпускной части определение уровня ниже этой точки невозможно. В таких условиях применения максимальный диапазон измерения можно расширить, используя механизм позиционирования (→ 31).
- В продуктах с низкой диэлектрической проницаемостью ( $\epsilon_r = 1,5 \dots 2,5$ )<sup>2</sup> при низких уровнях дно резервуара может быть видимым сквозь продукт. Для обеспечения требуемой точности в таких случаях рекомендуется располагать нулевую точку на расстоянии **C** от дна (см. рис.).
- Теоретически при использовании приборов Micropilot измерение возможно при уровнях вплоть до верхней части антенны. Однако, учитывая такие ограничения, как абразивный износ и наличие отложений, а также ориентацию поверхности среды (угол естественного откоса), граница диапазона измерения должна находиться, по крайней мере, на расстоянии **A** (см. рис.) от края антенны. При необходимости и при выполнении ряда условий (высокое значение ДП, плоский угол естественного откоса) допускается и меньшее расстояние.



| Прибор | A [мм] | C [мм]   |
|--------|--------|----------|
| FMR56  | 400    | 50...150 |
| FMR57  |        |          |

<sup>2</sup> Значения диэлектрической проницаемости важнейших продуктов, часто используемых в отрасли, приведены в документе SD106F, доступном для загрузки с веб-сайта Endress+Hauser ([www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com)).

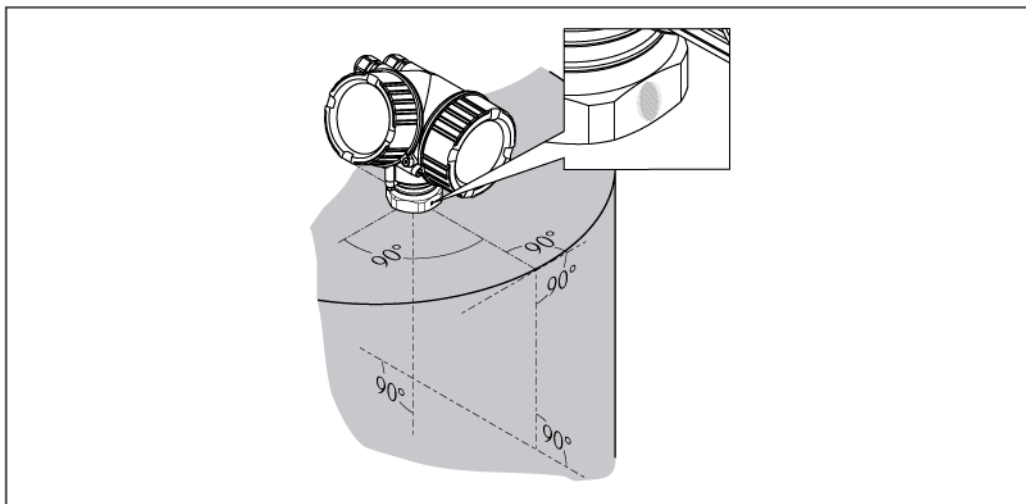
### 6.3 Монтаж в резервуаре (свободное пространство)

#### 6.3.1 Рупорная антенна со свободным фланцем (FMR56)

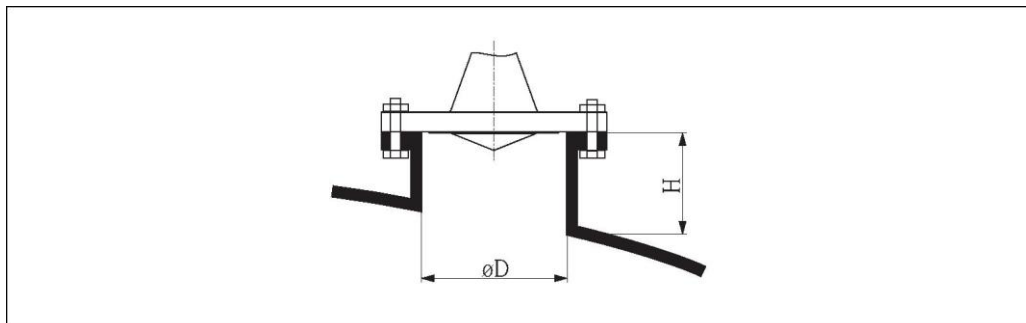
##### Выравнивание

**i** При использовании прибора MicroPilot со свободным фланцем во взрывоопасных областях строго соблюдайте все требования, изложенные в соответствующих правилах безопасности (XA).

- Антенна должна быть выровнена вертикально относительно поверхности продукта. Кроме того, для выравнивания можно использовать регулируемый фланцевый уплотнитель, доступный в качестве аксессуара (см. технические требования VA01048F, глава "Аксессуары").
- Для выравнивания антенны можно использовать отметку, нанесенную на бобышку. Эту отметку необходимо выровнять относительно стенки резервуара.



##### Установка в монтажном патрубке

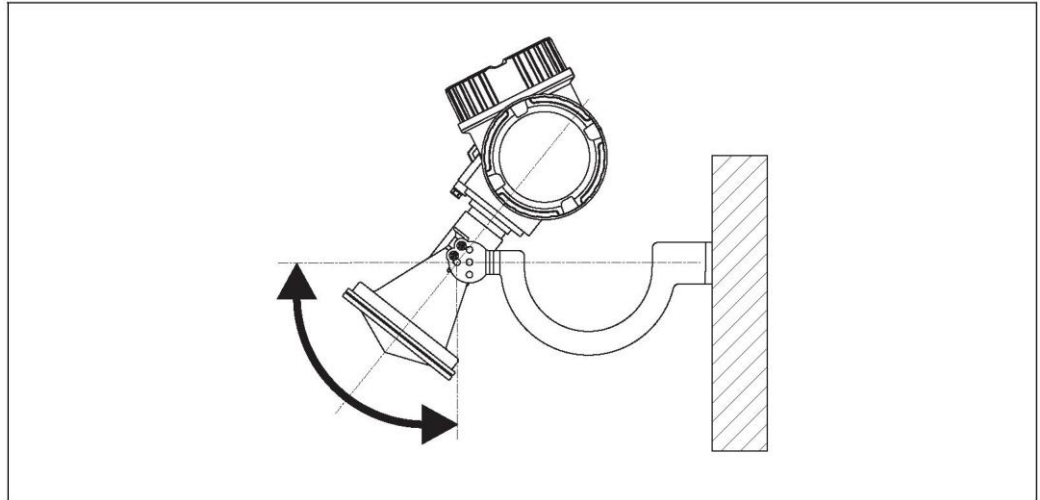


6 Высота патрубка и диаметр рупорной антенны со свободным фланцем (FMR50/FMR56)

| Размер антенны | 80 мм    |          |          | 100 мм   |          |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                | 80 мм    | 100 мм   | 150 мм   | 100 мм   | 150 мм   |
| D              | 80 мм    | 100 мм   | 150 мм   | 100 мм   | 150 мм   |
| H              | < 500 мм | < 500 мм | < 500 мм | < 500 мм | < 500 мм |



### 6.3.2 Рупорная антенна с монтажным кронштейном (FMR56)



7 Монтаж рупорной антенны с монтажным кронштейном (FMR50/FMR56)

Антенна должна быть выровнена вертикально относительно поверхности продукта с использованием монтажного кронштейна.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Между монтажным кронштейном и корпусом преобразователя отсутствует токопроводящее соединение.**

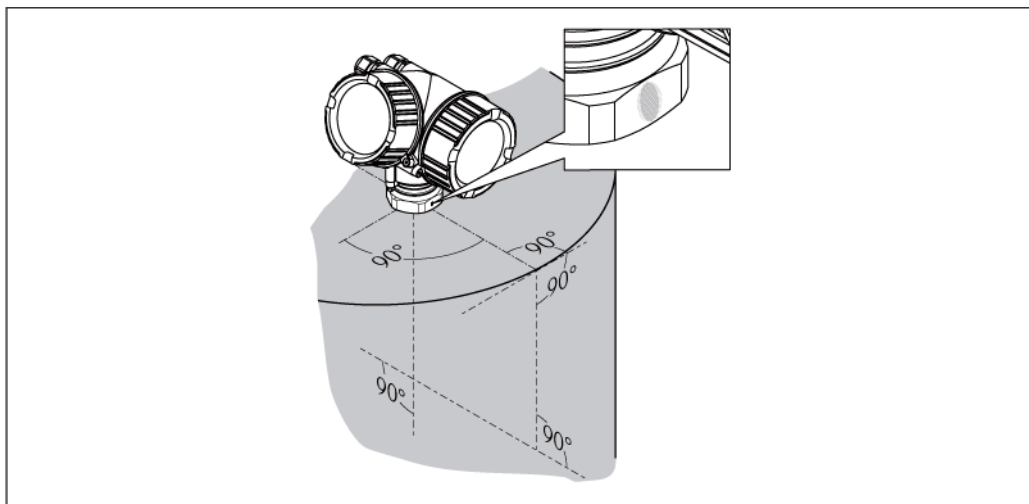
Опасность возникновения электростатического заряда

- ▶ Соедините монтажный кронштейн с местной системой выравнивания потенциалов.

### 6.3.3 Рупорная антенна (FMR57)

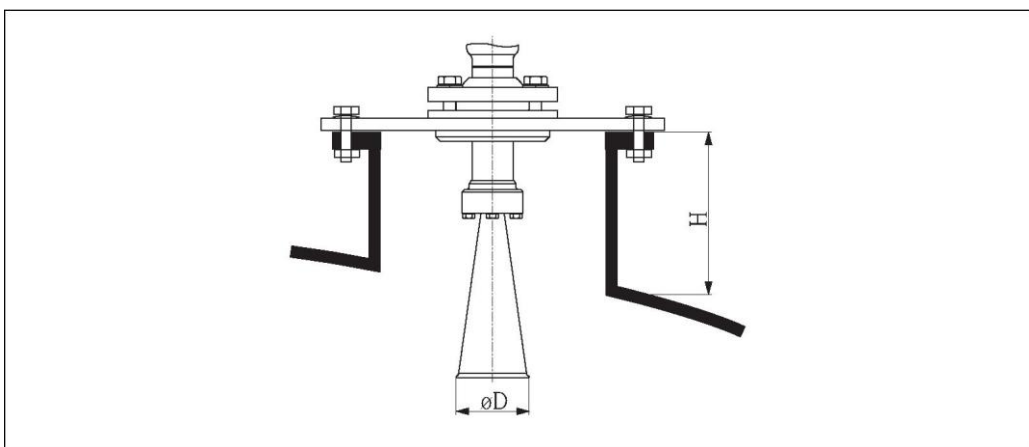
#### Выравнивание

- В идеальной ситуации рупорная антенна должна быть установлена вертикально. Для предотвращения отражения помех, а также оптимального выравнивания внутри резервуара прибор MicroPilot с дополнительным механизмом позиционирования можно поворачивать на 15° во всех направлениях (→ 32).
- Для выравнивания антенны можно использовать отметку, нанесенную на бобышку. Эту отметку необходимо выровнять относительно стенки резервуара.



#### Установка в монтажном патрубке

Рупорная антенна должна выступать за пределы патрубка. Если выполнение этого условия невозможно вследствие механических причин, допускается использование монтажных патрубков большей высоты.



8 Высота патрубка и диаметр рупорной антенны (FMR57)

|                                    |          |          |
|------------------------------------|----------|----------|
| <b>Размер антенны</b>              | 80 мм    | 100 мм   |
| <b>D</b>                           | 75 мм    | 95 мм    |
| <b>H</b><br>без удлинителя антенны | < 260 мм | < 480 мм |

**i** По вопросам применения более высоких патрубков обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

**Резбовое соединение**

- Допускается затягивать только шестигранную гайку.
- Инструменты: шестигранный гаечный ключ 60 мм
- Максимальный допустимый момент затяжки: 60 Нм

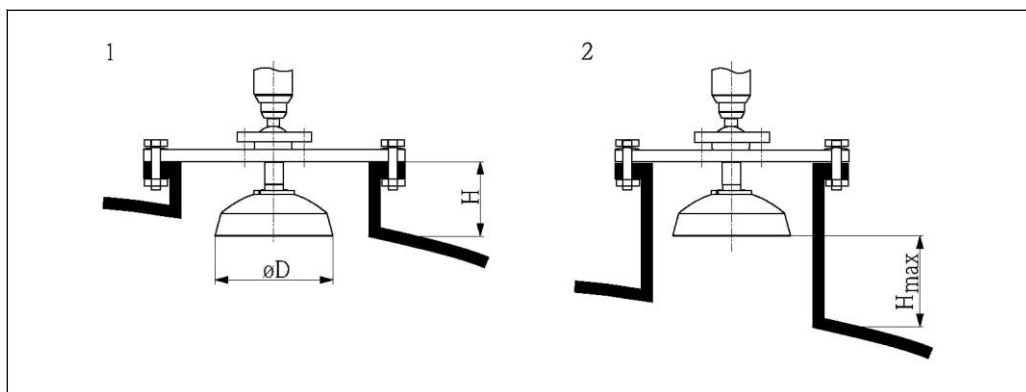
### 6.3.4 Параболическая антенна (FMR57)

#### Выравнивание

В идеальной ситуации параболическая антенна должна быть установлена вертикально. Для предотвращения отражения помех, а также оптимального выравнивания внутри резервуара прибор Micropilot с дополнительным механизмом позиционирования можно поворачивать на 15° во всех направлениях (→ 31).

#### Установка в монтажном патрубке

- В идеальной ситуации параболическая антенна должна выступать за пределы патрубка (1). В частности, при использовании механизма позиционирования следует убедиться в том, что параболический отражатель выступает за границы патрубка/крыши для обеспечения надлежащего выравнивания.
- В некоторых ситуациях в областях применения с высокими монтажными патрубками параболическая антенна должна быть установлена полностью внутри патрубка (2). Максимальная высота патрубка ( $H_{\text{max}}$ ), измеренная относительно края параболического отражателя не должна превышать 500 мм. Соприкосновение краев внутри патрубка недопустимо.



9 Установка Micropilot FMR57 с параболической антенной в монтажном патрубке

1 Антенна выступает за край патрубка

2 Антенна полностью находится внутри патрубка

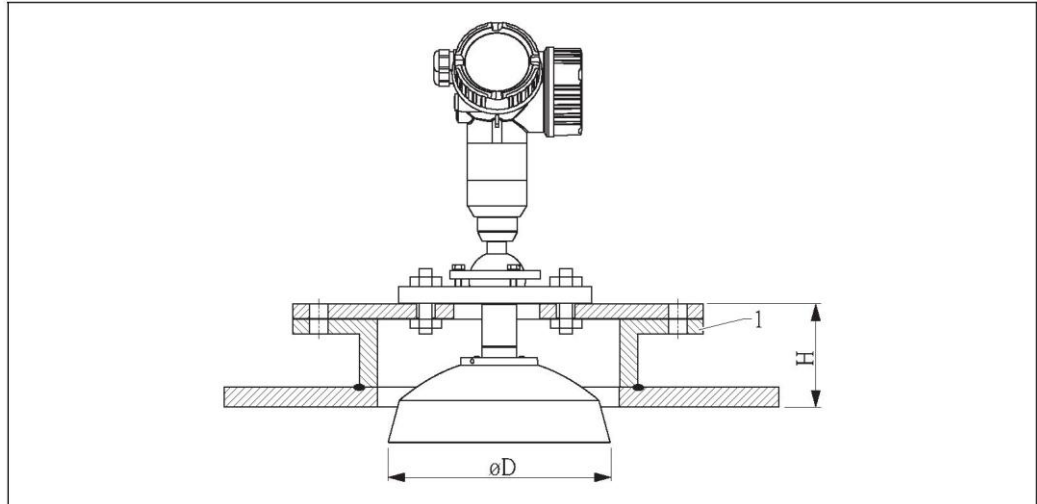
|                             |         |         |
|-----------------------------|---------|---------|
| Размер антенны              | 200 мм  | 250 мм  |
| D                           | 173 мм  | 236 мм  |
| H<br>без удлинителя антенны | < 50 мм | < 50 мм |

### Примеры монтажа с использованием малого фланца

Если фланец меньше параболического отражателя, прибор можно установить одним из следующих способов:

- Стандартный монтаж (→ [29](#))  
Для этого требуется демонтаж параболического отражателя (→ [30](#))
- Монтаж с шарнирным фланцем (→ [29](#))

#### Стандартный монтаж



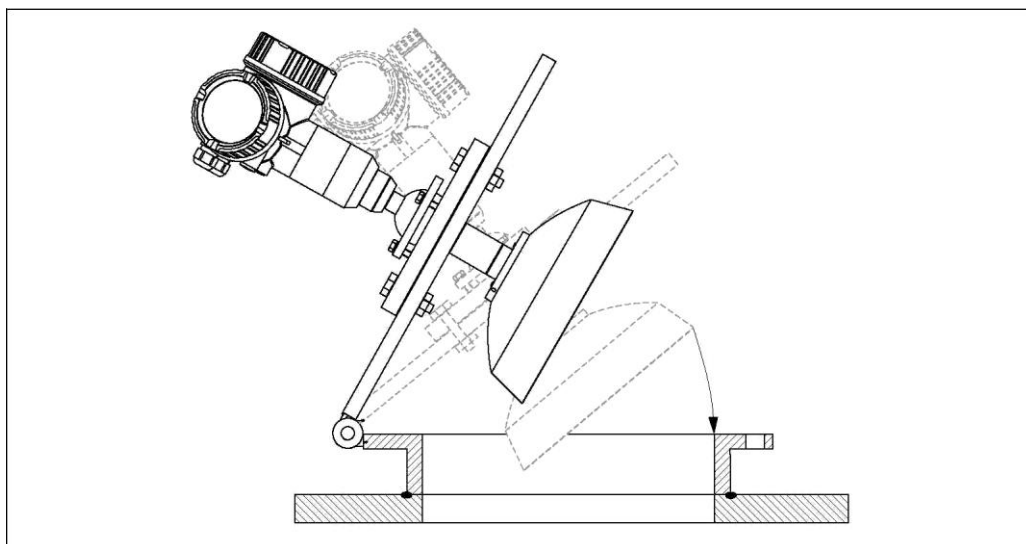
1 Патрубок

| Размер антенны | ØD     | H <sup>1)</sup> |
|----------------|--------|-----------------|
| 200 мм         | 173 мм | < 50 мм         |
| 250 мм         | 236 мм | < 50 мм         |

1) Без удлинителя антенны

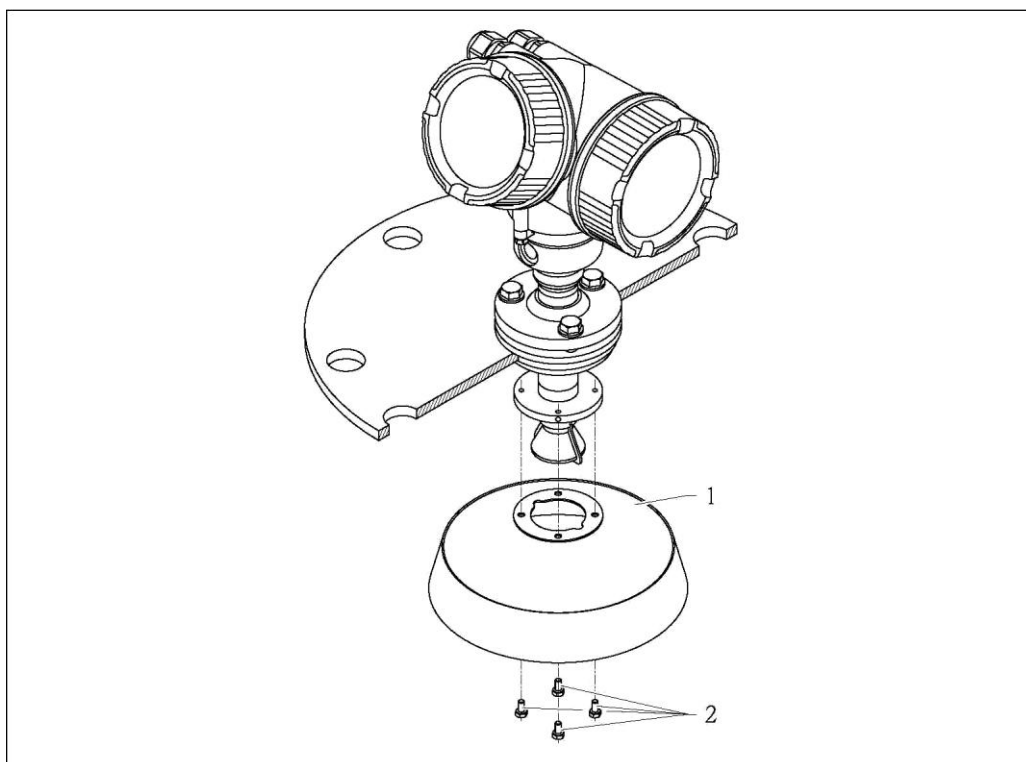
#### Монтаж с шарнирным фланцем

**i** При использовании шарнирных фланцев следует учитывать длину антенны.



#### Демонтаж параболического отражателя

Для установки в патрубке параболический отражатель можно демонтировать:

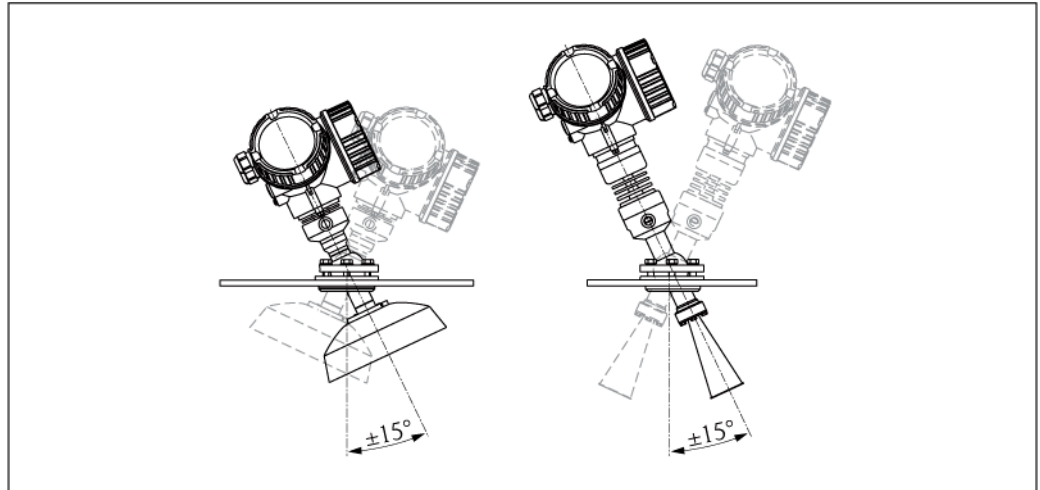


- 1 Параболический отражатель
- 2 4 болта; момент затяжки: 3 Нм

#### 6.3.5 Механизм позиционирования для уровнемера FMR57

Механизм позиционирования позволяет отклонить ось антенны в любом направлении на угол до  $15^\circ$ . Он используется для выравнивания направления луча радара относительно поверхности сыпучей среды.

Комплектация изделия: позиция 100 "Присоединение к процессу", опции XCJ, XEJ, XFJ



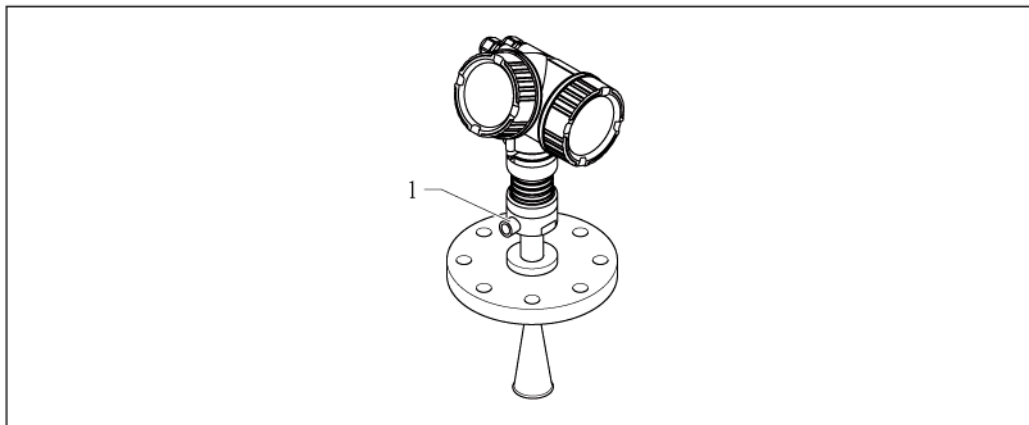
10 Уровнемер Micropilot FMR57 с механизмом позиционирования

Для измерения положения оси антенны выполните следующие действия:

1. Отверните винты.
2. Выполните выравнивание осей антенны (до  $\pm 15^\circ$  во всех направлениях).
3. Затяните винты с усилием 15 Нм.

### 6.3.6 Встроенное присоединение для продувки сжатым воздухом в уровнемере FMR57

В областях с сильным запылением рекомендуется применять встроенное присоединение для продувки сжатым воздухом, позволяющее предотвратить засорение антенны. Оптимальным вариантом использования является импульсный режим.



11 Уровнемер Micropilot FMR57 с присоединением для продувки сжатым воздухом


1 Присоединение для продувки сжатым воздухом NPT $\frac{1}{4}$  или G $\frac{1}{4}$


#### Диапазон давления продувочного воздуха

- **Импульсный режим:**  
Макс. 6 бар
- **Непрерывный режим:**  
200...500 мбар

#### Присоединение для продувки сжатым воздухом

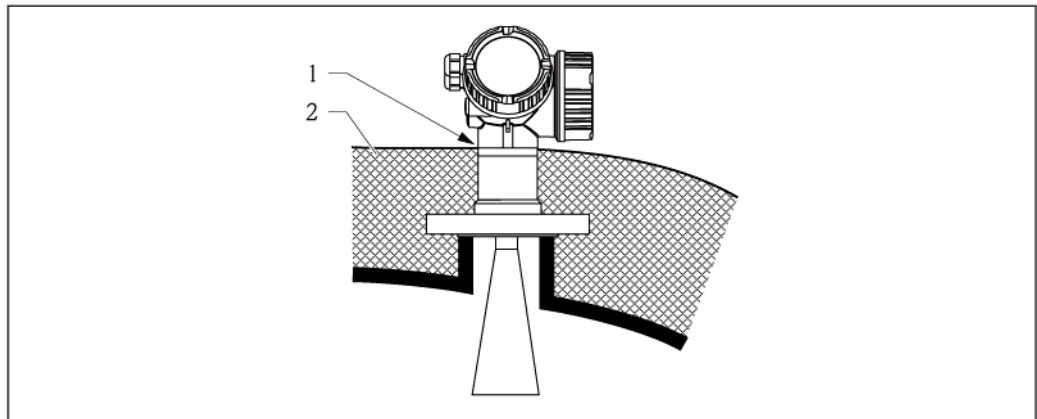
- Инструменты:
  - рожковый гаечный ключ 13 мм (G  $\frac{1}{4}$ )
  - рожковый гаечный ключ 14 мм (NPT)
  - рожковый гаечный ключ 17 мм (NPT "адаптер")
- Мин. момент затяжки: 6 Нм
- Макс. момент затяжки: 7 Нм

 Продувочный воздух должен быть сухим.

 Как правило, продувка сжатым воздухом используется только при необходимости, так как поток сжатого воздуха может вызвать механические повреждения (абразивный износ).



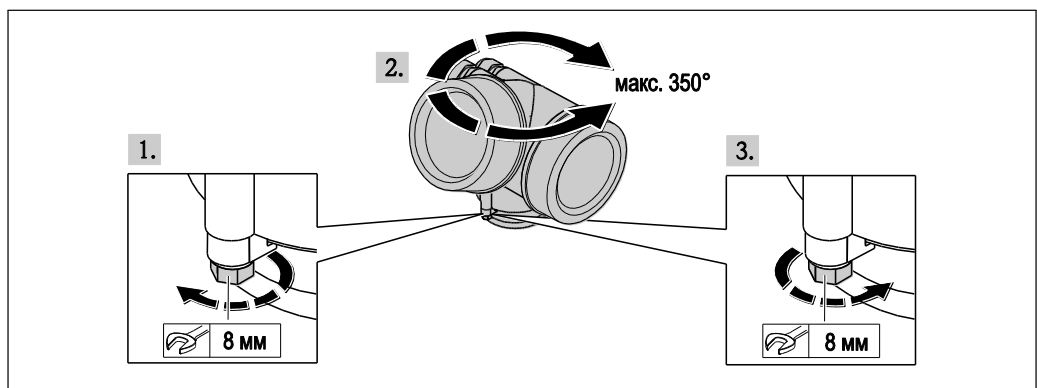
## 6.4 Резервуары с теплоизоляцией



При высоких рабочих температурах прибор следует изолировать так же, как и резервуар, для предотвращения перегрева электронного модуля под воздействием теплового излучения или конвекции. Изоляция не должна выходить за пределы горловины корпуса.

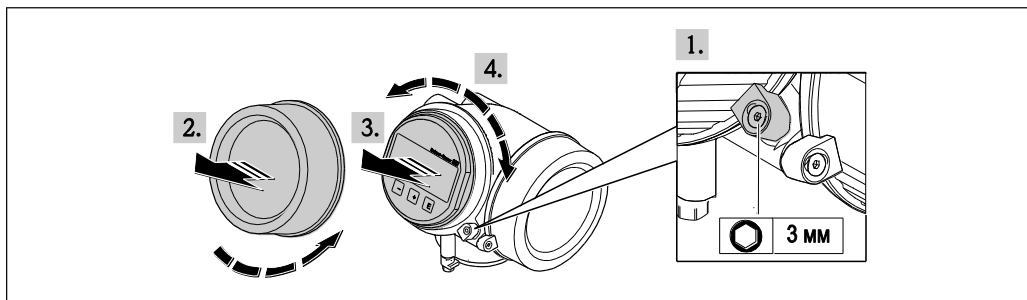
## 6.5 Вращение корпуса преобразователя

Для обеспечения доступа к клеммному отсеку или модулю дисплея корпус преобразователя можно повернуть.



1. Отверните крепежный винт с помощью рожкового гаечного ключа.
2. Поверните корпус в требуемом направлении.
3. Плотно затяните крепежный винт. (1,5 Нм для пластикового корпуса; 2,5 Нм для алюминиевого корпуса или корпуса из нержавеющей стали).

### 6.6 Вращение модуля дисплея



1. Ослабьте винт на крепежном зажиме крышки отсека электронного модуля, используя шестигранный ключ, и поверните зажим на 90° против часовой стрелки.
2. Отвинтите крышку отсека электронного модуля от корпуса преобразователя.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея.
4. Поверните модуль дисплея в требуемое положение. Макс. 8 × 45° в каждом направлении.
5. Поместите спиральный кабель в зазор между корпусом и основным блоком электронного модуля и установите блок дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
6. Плотно привинтите крышку отсека электронного модуля к корпусу преобразователя.
7. Затяните зажим с помощью шестигранного ключа.

### 6.7 Проверка после монтажа

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <input type="radio"/> | Не поврежден ли прибор (визуальная проверка)?   |
| <input type="radio"/> | Соответствует ли прибор техническим характеристикам точки измерения?<br>Например:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Рабочая температура</li> <li>■ Рабочее давление (см. главу "Кривые нагрузок на материал" документа "Техническое описание")</li> <li>■ Диапазон температур окружающей среды</li> <li>■ Диапазон измерения</li> </ul> |
| <input type="radio"/> | Правильны ли данные точки измерения и маркировка (визуальная проверка)?   |
| <input type="radio"/> | Должным ли образом измерительный прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?  |
| <input type="radio"/> | Затянуты ли крепежные винты и зажим?  |

## 7 Электрическое подключение

### 7.1 Условия подключения

#### 7.1.1 Спецификация кабелей

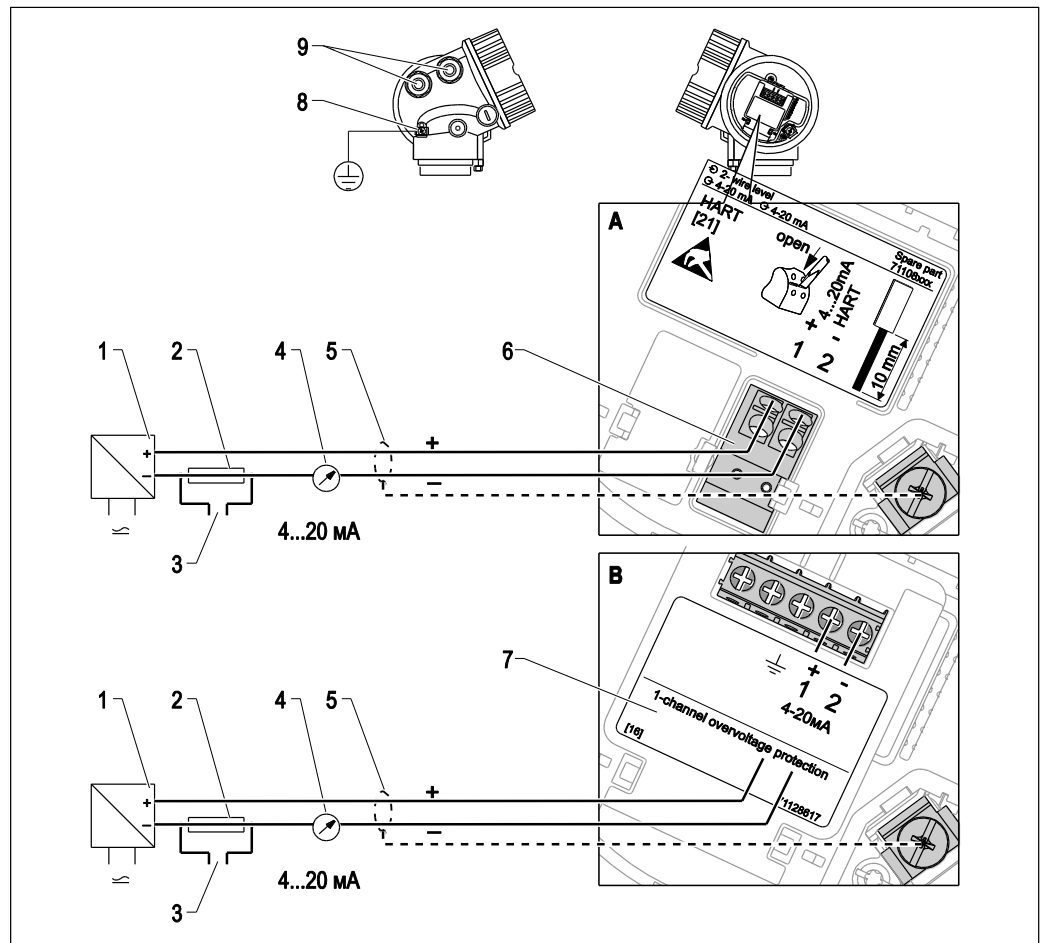
- Для обеспечения питания этого прибора достаточно стандартного кабеля прибора.
- Минимальное поперечное сечение: см. спецификацию "Клеммы" в техническом описании прибора.
- При температуре окружающей среды  $T_U \geq 60$  °C: необходимо использовать кабель для температуры  $T_U + 20$  K.

#### HART

- Если используется только аналоговый сигнал, достаточно стандартного кабеля прибора.
- При использовании протокола HART рекомендуется выбрать экранированный кабель. Необходимо соблюдать концепцию заземления, принятую на предприятии.

### 7.1.2 Назначение клемм

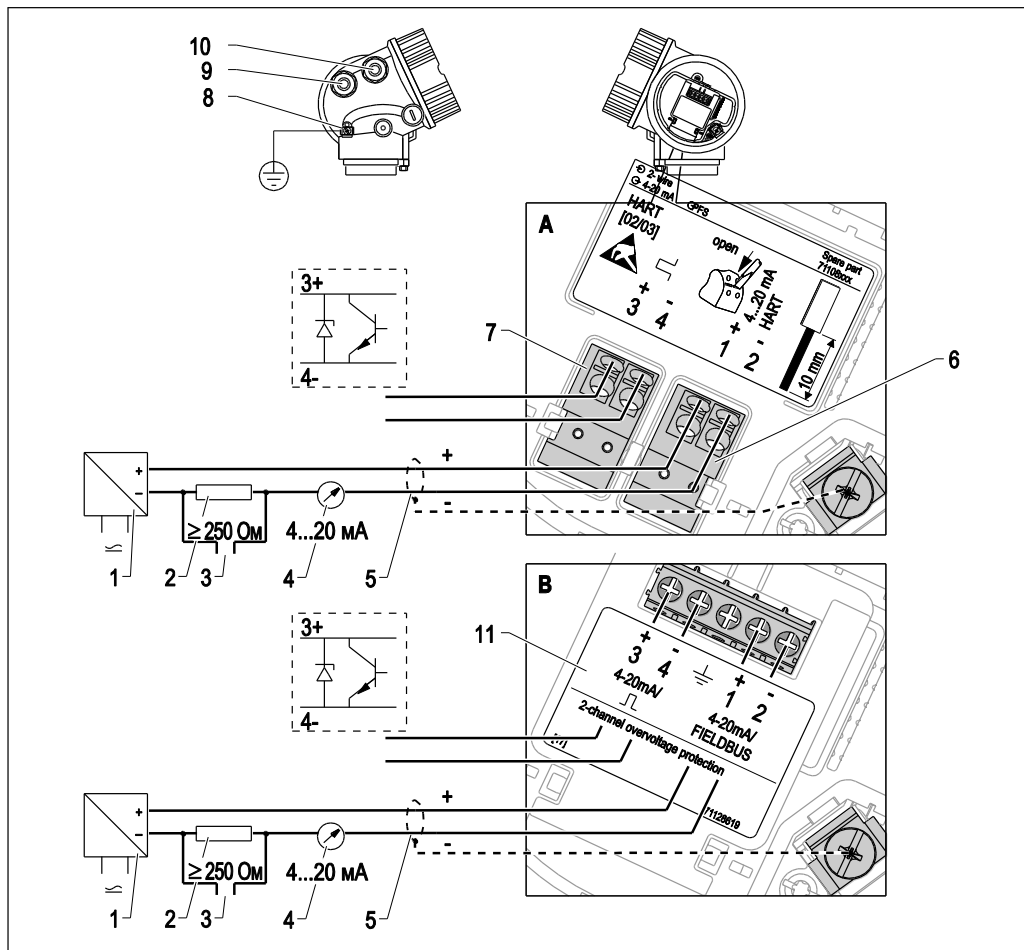
#### 2-проводное подключение: 4-20 мА HART



12 Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4-20 мА HART

- A Без встроенной защиты от избыточного напряжения
- B Со встроенной защитой от избыточного напряжения
- 1 Активный барьер с блоком питания (например, RN221N): соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 43)
- 2 Резистор HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 43)
- 3 Разъем для подключения Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX100 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый блок индикации: не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 43)
- 5 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей (→ 35)
- 6 Клеммы 4...20 мА HART (пассивный)
- 7 Модуль защиты от избыточного напряжения
- 8 Клемма для провода выравнивания потенциалов
- 9 Кабельный ввод

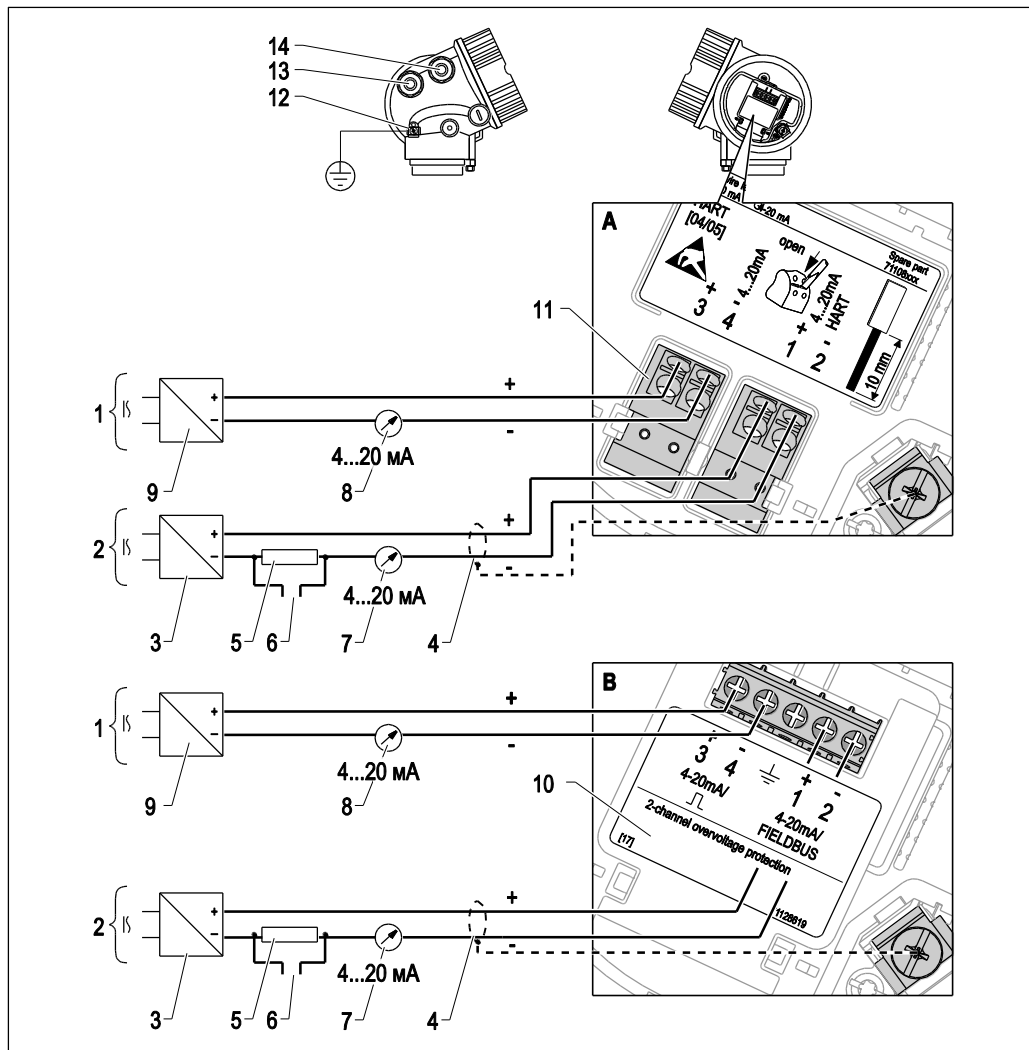
2-проводное подключение: 4-20 мА HART, переключающий выход



13 Назначение клемм, 2-проводное подключение; 4-20 мА HART, переключающий выход

- A Без встроенной защиты от избыточного напряжения
- B Со встроенной защитой от избыточного напряжения
- 1 Активный барьер с блоком питания (например, RN221N): соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 43)
- 2 Резистор HART ( $\geq 250 \text{ Ohm}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 43)
- 3 Разъем для подключения Comtubox FXA195 или FieldXpert SFX100 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый блок индикации: не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 43)
- 5 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей (→ 35)
- 6 Клеммы 4...20 мА HART (пассивный)
- 7 Клеммы релейного выхода (с открытым коллектором)
- 8 Клемма для провода выравнивания потенциалов
- 9 Кабельный ввод для кабеля 4-20 мА HART
- 10 Кабельный ввод для кабеля переключающего выхода
- 11 Модуль защиты от избыточного напряжения

2-проводное подключение: 4-20 мА HART, 4-20 мА



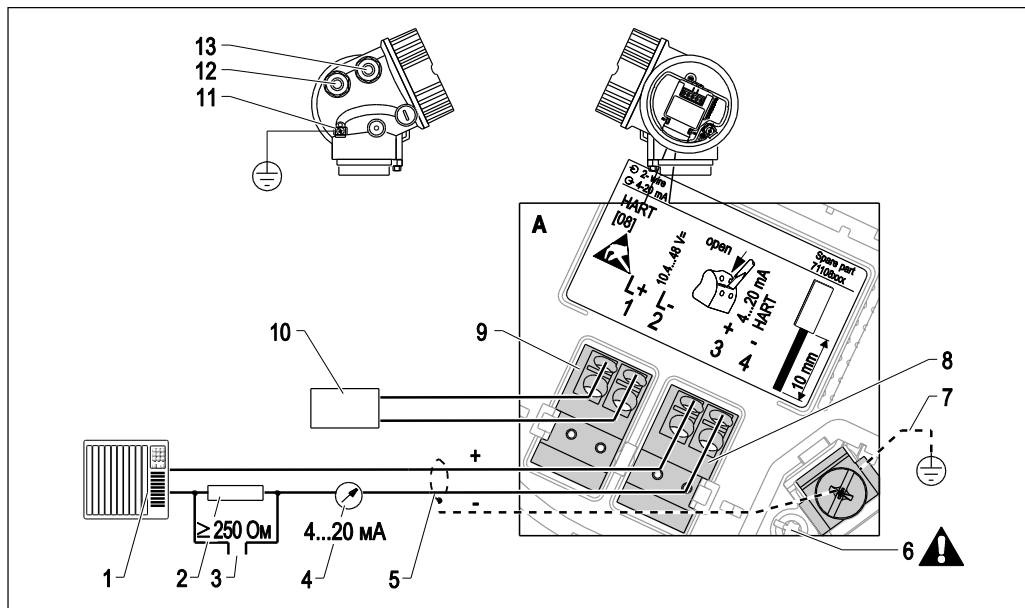
14 Назначение клемм, 2-проводное подключение, 4-20 мА HART, 4...20 мА

- A Без встроенной защиты от избыточного напряжения
- B Со встроенной защитой от избыточного напряжения
- 1 Подключение токового выхода 2
- 2 Подключение токового выхода 1
- 3 Источник напряжения питания для токового выхода 1 (например, RN221N); соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 44)
- 4 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей (→ 35)
- 5 Резистор связи HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ); не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 44)
- 6 Разъем для подключения Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX100 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 7 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 44)
- 8 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 44)
- 9 Источник напряжения питания для токового выхода 2 (например, RN221N); соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 44)
- 10 Модуль защиты от избыточного напряжения
- 11 Клеммы для токового выхода 2
- 12 Клемма для провода выравнивания потенциалов
- 13 Кабельный ввод для токового выхода 1
- 14 Кабельный ввод для токового выхода 2



Данное исполнение также подходит для эксплуатации с одним измерительным каналом. В этом случае следует использовать токовый выход 1 (клеммы 1 и 2).

## 4-проводное подключение: 4-20 мА HART (10,4...48 В пост.т.)



15 Назначение клемм, 4-проводное подключение; 4-20 мА HART (10,4...48 В пост. тока)

- 1 Блок контроля, например PLC
- 2 Резистор HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки ( $\rightarrow$  45)
- 3 Разъем для подключения Comtubox FXA195 или FieldXpert SFX100 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый блок индикации: не допускайте превышения максимальной нагрузки ( $\rightarrow$  45)
- 5 Сигнальный кабель с экраном (при необходимости); соблюдайте спецификацию кабелей ( $\rightarrow$  35)
- 6 Защитное соединение; не отключать!
- 7 Защитное заземление, соблюдайте спецификацию кабелей ( $\rightarrow$  35)
- 8 Клеммы для 4...20 мА HART (активный)
- 9 Напряжение питания на клеммах
- 10 Напряжение питания: соблюдайте указания по напряжению на клеммах ( $\rightarrow$  45), соблюдайте спецификацию кабелей ( $\rightarrow$  35)
- 11 Клемма для выравнивания потенциалов
- 12 Кабельный ввод для сигнального кабеля
- 13 Кабельный ввод для кабеля питания

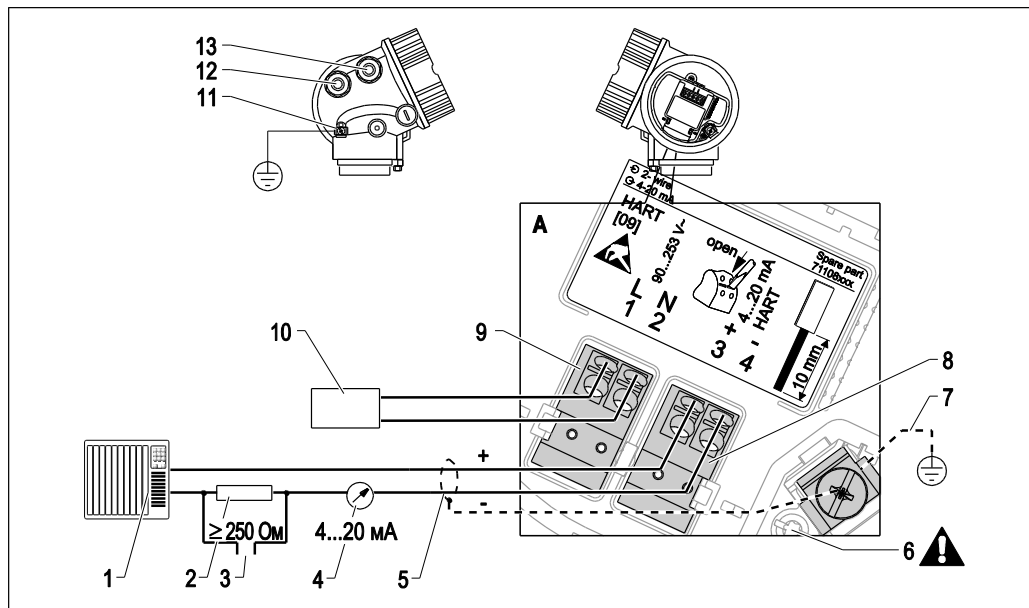
**ВНИМАНИЕ**

**Для обеспечения электрической безопасности:**

- ▶ Не отключайте защитное соединение (7).
- ▶ Перед отключением защитного заземления обязательно отключайте питание (8).

- i** Перед подключением напряжения питания подключите защитное заземление к внутренней клемме заземления (8). При необходимости подсоедините к внешней клемме заземления (12) заземляющий провод.
- i** Для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС): не заземляйте прибор с использованием только заземляющей жилы кабеля питания. Дополните заземление прибора функциональным заземлением через присоединение к процессу (фланцевое или резьбовое соединение) или внешнюю клемму заземления.
- i** Установите выносной выключатель питания в непосредственной близости от прибора. Выключатель питания должен иметь маркировку выключателя для прибора (IEC/EN61010).

**4-проводное подключение: 4-20 мА HART (90...253 В<sub>пер.т.</sub>)**



16 Назначение клемм, 4-проводное подключение; 4-20 мА HART (90...253 В<sub>пер.т.</sub>)

- 1 Блок контроля, например PLC
- 2 Резистор HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 45)
- 3 Разъем для подключения Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX100 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый блок индикации: не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 45)
- 5 Сигнальный кабель с экраном (при необходимости); соблюдайте спецификацию кабелей (→ 35)
- 6 Защитное соединение; не отключать!
- 7 Защитное заземление, соблюдайте спецификацию кабелей (→ 35)
- 8 Клеммы для 4...20 мА HART (активный)
- 9 Напряжение питания на клеммах
- 10 Напряжение питания: соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 45), соблюдайте спецификацию кабелей (→ 35)
- 11 Клемма для выравнивания потенциалов
- 12 Кабельный ввод для сигнального кабеля
- 13 Кабельный ввод для кабеля питания

**ВНИМАНИЕ**

**Для обеспечения электрической безопасности:**

- ▶ Не отключайте защитное соединение (7).
- ▶ Перед отключением защитного заземления обязательно отключайте питание (8).

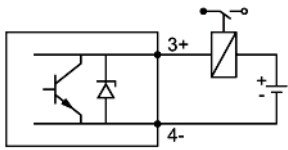
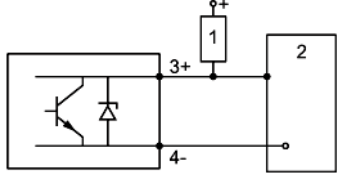
- i** Перед подключением напряжения питания подключите защитное заземление к внутренней клемме заземления (8). При необходимости подсоедините к внешней клемме заземления (12) заземляющий провод.
- i** Для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС): не заземляйте прибор с использованием только заземляющей жилы кабеля питания. Дополните заземление прибора функциональным заземлением через присоединение к процессу (фланцевое или резьбовое соединение) или внешнюю клемму заземления.
- i** Установите выносной выключатель питания в непосредственной близости от прибора. Выключатель питания должен иметь маркировку выключателя для прибора (IEC/EN61010).




**Примеры подключения для переключающего выхода**

**i** Для приборов HART переключающий выход доступен только в качестве дополнительной опции. См. комплектацию изделия, позиция 20: "Питание, выход", опция В: "2-проводное подключение; 4-20 мА HART, переключающий выход"

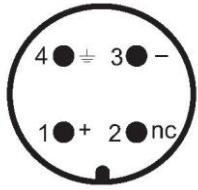
Приборы с интерфейсом PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus всегда оборудованы переключающим выходом.

|  |  |
|--|--|
|  <p><b>17</b> Подключение реле</p> <p>Подходящие реле (примеры):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Твердотельное реле: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 с разъемом для монтажной рейки UMK-1 OM-R/AMS</li> <li>■ Электромеханическое реле: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21</li> </ul> |  <p><b>18</b> Подключение цифрового входа</p> <p>1 Нагрузочный резистор<br/>2 Цифровой вход</p> |
|--|--|

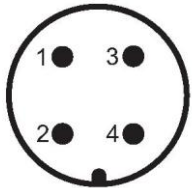
### 7.1.3 Разъемы прибора

 К исполнениям с разъемом Fieldbus (M12 или 7/8") можно подключить сигнальный кабель, не открывая корпус.

#### Назначение контактов разъема M12

|   |            |                 |
|---|------------|-----------------|
|  | Контакт    | Значение        |
|   | 1          | Сигнал +        |
|   | 2          | Не подключается |
|   | 3          | Сигнал -        |
| 4   | Заземление |                 |

#### Назначение контактов разъема 7/8"

|   |                 |          |
|---|-----------------|----------|
|  | Контакт         | Значение |
|   | 1               | Сигнал - |
|   | 2               | Сигнал + |
|   | 3               | Экран    |
| 4   | Не подключается |          |

### 7.1.4 Напряжение питания

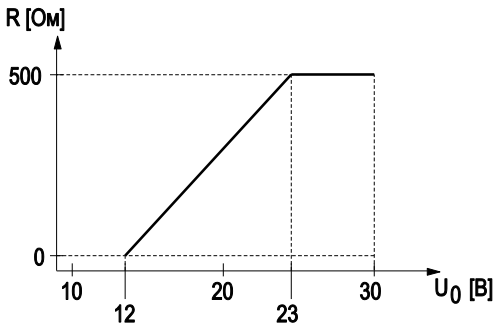
#### 2-проводный, 4...20 мА HART, пассивный

| "Питание, выход" <sup>1)</sup>    | "Сертификаты" <sup>2)</sup>  | Напряжение U на клеммах прибора | Максимальная нагрузка R в зависимости от напряжения U <sub>0</sub> на блоке питания |
|-----------------------------------|--|---------------------------------|---|
| A: 2-проводный;<br>4...20 мА HART | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для безопасных зон</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>         | 10,4...35 В <sup>3)</sup>       |   |
|                                   | Ex ia/IS   | 10,4...30 В <sup>3)</sup>       |   |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex d(ia) / XP</li> <li>■ Ex ic(ia)</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> </ul> | 12...35 В <sup>4)</sup>         |   |
|                                   | Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP   | 12...30 В <sup>4)</sup>         |   |

- 1) Позиция 020 в комплектации изделия по коду заказа
- 2) Позиция 010 в комплектации изделия по коду заказа
- 3) Если температура окружающей среды  $T_a \leq -20$  °C, для запуска прибора при минимальном токе ошибки (3,6 мА) потребуется минимальное напряжение 15 В. Пусковой ток можно установить вручную. Если при работе прибора ток постоянной величины  $I \geq 5,5$  мА (многоадресный режим HART), то напряжение  $U \geq 10,4$  В является достаточным для всего диапазона значений температуры окружающей среды.
- 4) Если температура окружающей среды  $T_a \leq -20$  °C, для запуска прибора при минимальном токе ошибки (3,6 мА) потребуется минимальное напряжение 16 В.

| "Питание, выход" <sup>1)</sup>                          | "Сертификаты" <sup>2)</sup>  | Напряжение U на клеммах прибора | Максимальная нагрузка R в зависимости от напряжения U <sub>0</sub> на блоке питания |
|---|--|---------------------------------|---|
| B: 2-проводный;<br>4-20 мА HART,<br>переключающий выход | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для безопасных зон</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex ic(ia)</li> <li>■ Ex d(ia) / XP</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> <li>■ CSA GP</li> </ul> | 12...35 В <sup>3)</sup>         |   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia / IS</li> <li>■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP</li> </ul>   | 12...30 В <sup>3)</sup>         |   |

- 1) Позиция 020 в комплектации изделия по коду заказа
- 2) Позиция 010 в комплектации изделия по коду заказа
- 3) Если температура окружающей среды  $T_a \leq -30$  °C, то для запуска прибора при минимальном токе ошибки (3,6 мА) потребуется минимальное напряжение 16 В.

| "Питание, выход" <sup>1)</sup>               | "Сертификаты" <sup>2)</sup> | Напряжение U на клеммах прибора | Максимальная нагрузка R в зависимости от напряжения U <sub>0</sub> на блоке питания  |
|--|-----------------------------|---------------------------------|--|
| С: 2-проводный;<br>4...20 мА HART, 4...20 мА | любые                       | 12...30 В <sup>3)</sup>         |  <p>The graph plots maximum load R [Ohm] on the y-axis against supply voltage U<sub>0</sub> [V] on the x-axis. The y-axis has a mark at 500 and 0. The x-axis has marks at 10, 12, 20, 23, and 30. A solid line starts at (12, 0) and rises linearly to (23, 500). From U<sub>0</sub> = 23V to U<sub>0</sub> = 30V, the load R remains constant at 500 Ohm. Dashed lines indicate the coordinates of the points (12, 0), (23, 500), and (30, 500).</p> |

- 1) Позиция 020 в комплектации изделия по коду заказа
- 2) Позиция 010 в комплектации изделия по коду заказа
- 3) Если температура окружающей среды T<sub>a</sub> ≤ -30 °C, то для запуска прибора при минимальном токе ошибки (3,6 мА) потребуется минимальное напряжение 16 В.

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Защита от перемены полярности                           | Да                      |
| Допустимая остаточная пульсация при f = 0...100 Гц      | U <sub>SS</sub> < 1 В   |
| Допустимая остаточная пульсация при f = 100...10 000 Гц | U <sub>SS</sub> < 10 мВ |

**4-проводный, 4-20мА HART, активный**

| "Питание, выход" <sup>1)</sup>                      | Напряжение на клеммах  | Максимальная нагрузка R <sub>макс.</sub> |
|---|--|--|
| К: 4-проводный, 90-253 В пер. тока; 4-20 мА HART    | 90...253 В пер. тока (50...60 Гц), категория перенапряжения II | 500 Ом                                   |
| Л: 4-проводный 10,4-48 В пост. тока; 4...20 мА HART | 10,4...48 В пост. тока   |  |

1) Позиция 020 в комплектации изделия по коду заказа

### 7.1.5 Защита от избыточного напряжения

Если измерительный прибор используется для измерения уровня легковоспламеняющихся жидкостей, вследствие чего необходимо установить устройство защиты от избыточного напряжения в соответствии со стандартом DIN EN 60079-14 и стандартом для тестовых процедур 60060-1 (10 кА, импульс 8/20 мкс), то необходимо обеспечить защиту от избыточного напряжения путем установки встроенного или внешнего модуля защиты от избыточного напряжения.

#### Встроенная защита от избыточного напряжения

Встроенный модуль защиты от избыточного напряжения доступен как для приборов с 2-проводным подключением HART, так и для приборов PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus.

Комплектация изделия: позиция 610 "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от избыточного напряжения".

| Технические данные                                    |                  |
|---|------------------|
| Сопротивление на канал                                | 2 * 0,5 Вт макс. |
| Пороговое напряжение постоянного тока                 | 400...700 В      |
| Пороговое импульсное напряжение                       | < 800 В          |
| Емкость при частоте 1 МГц                             | < 1,5 пФ         |
| Номинальное напряжение наложения импульсов (8/20 мкс) | 10 кА            |

#### Внешняя защита от избыточного напряжения

В качестве внешнего прибора для защиты от избыточного напряжения можно использовать устройство HAW562 или HAW569 производства Endress+Hauser.



Подробную информацию см. в следующих документах:

- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

## 7.2 Подключение измерительного прибора

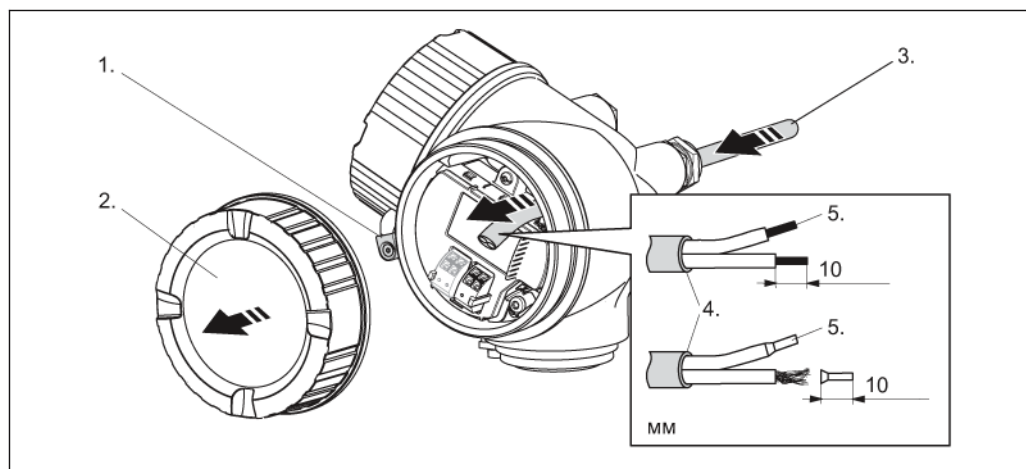
### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Взрывоопасно!**

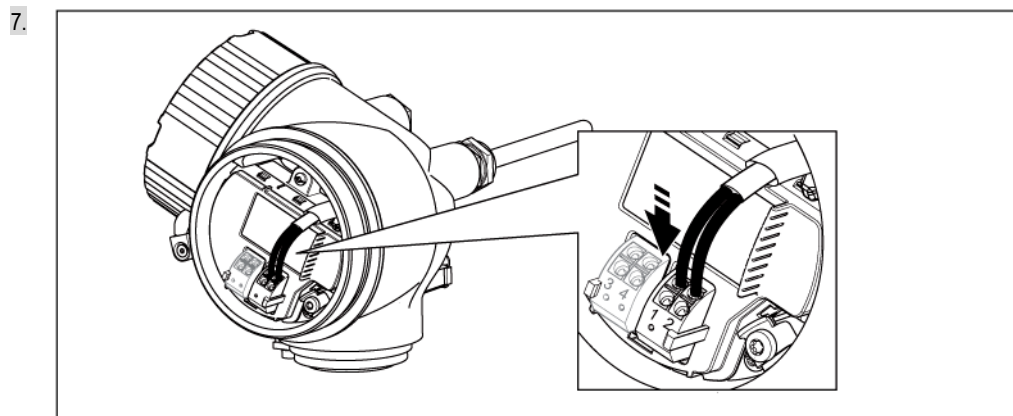
- ▶ Обеспечьте соблюдение государственных нормативных требований.
- ▶ Обеспечьте соблюдение требований правил безопасности (ХА).
- ▶ Используйте только указанные кабельные уплотнители.
- ▶ Проверьте соответствие напряжения питания техническим характеристикам, указанным на заводской табличке устройства.
- ▶ Перед подключением прибора: отключите напряжение питания.
- ▶ Перед подачей напряжения питания: соедините кабель заземления с внешней клеммой заземления.

#### **Необходимые инструменты и аксессуары:**

- Для приборов со стопорным болтом на крышке: шестигранный ключ AF 3
- Пассатижи для зачистки проводов
- При использовании многожильных проводов: провод и муфты.



1. Ослабьте винт на крепежном зажиме крышки клеммного отсека и поверните зажим на 90° против часовой стрелки.
2. Скрутите крышку клеммного отсека.
3. Проложите кабель через кабельный ввод. Для обеспечения плотного прилегания не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Оголите провода.
5. Оголите концы проводов на 10 мм (0,4"). К многожильным кабелям также присоедините провода и обжимные втулки.
6. Плотно затяните кабельные уплотнители.



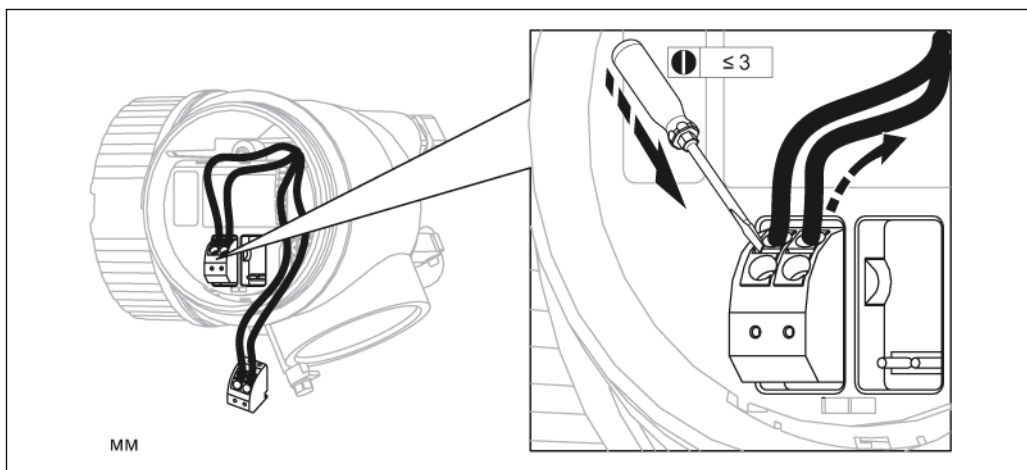
Подключите кабель в соответствии со схемой назначения контактов (→ 36).

8. При использовании экранированного кабеля: соедините экран кабеля с клеммой заземления.
9. Установите крышку клеммного отсека.
10. Для приборов со стопорным болтом на крышке: поверните стопорный болт в положение, при котором его край выступает над краем крышки дисплея. Затяните стопорный болт.

#### Пружинные клеммы с разъемами



В приборах без встроенной защиты от избыточного напряжения используются пружинные клеммы с разъемами. В разъем можно вставить жесткий проводник или гибкий проводник с кабельной муфтой, которые автоматически замыкаются.

Для извлечения кабелей из клеммы: нажмите плоской отверткой  $\leq 3$  мм на паз между клеммами и извлеките кабели из клемм.





### 7.3 Проверка после подключения

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <input type="radio"/> | Не повреждены ли кабели или сам прибор (визуальная проверка)?  |
| <input type="radio"/> | Соответствуют ли кабели требованиям?   |
| <input type="radio"/> | Обеспечена ли надлежащая разгрузка натяжения кабелей?  |
| <input type="radio"/> | Все ли кабельные входы установлены, затянуты и уплотнены?  |
| <input type="radio"/> | Соответствует ли напряжение питания техническим характеристикам, указанным на заводской табличке преобразователя?  |
| <input type="radio"/> | Соответствует ли назначение контактов схеме (→  36)?                     |
| <input type="radio"/> | При необходимости: правильно ли подключено защитное заземление (→  39)? |
| <input type="radio"/> | При наличии напряжения питания: прибор готов к работе и на модуле дисплея отображаются значения?   |
| <input type="radio"/> | Все ли крышки корпуса установлены на место и плотно затянуты?  |
| <input type="radio"/> | Достаточно ли плотно затянут зажим?  |

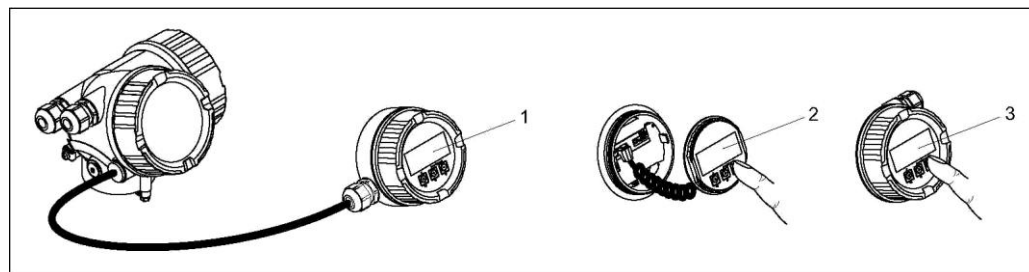
## 8 Варианты управления

### 8.1 Обзор

#### 8.1.1 Локальное управление

| Код заказа для дисплея/управления, опция С "SD02"                                 | Код заказа "Дисплей; управление", опция Е "SD03" (в разработке)                     |
|---|---|
|  |  |
| <p>1 Управление с помощью кнопок</p>  | <p>1 Сенсорное управление</p>   |

#### 8.1.2 Управление с помощью выносного дисплея и модуля управления FHX50

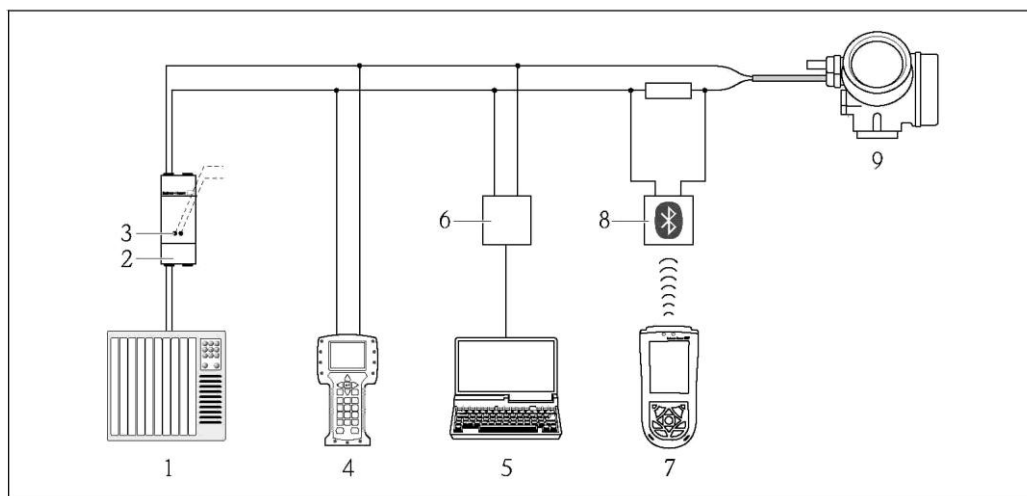


19 Варианты управления FHX50

- 1 Корпус выносного дисплея и модуля управления FHX50
- 2 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками; необходимо снять крышку
- 3 Дисплей и модуль управления SD03, оптические кнопки; управление может осуществляться через стеклянную крышку (в разработке)

### 8.1.3 Дистанционное управление

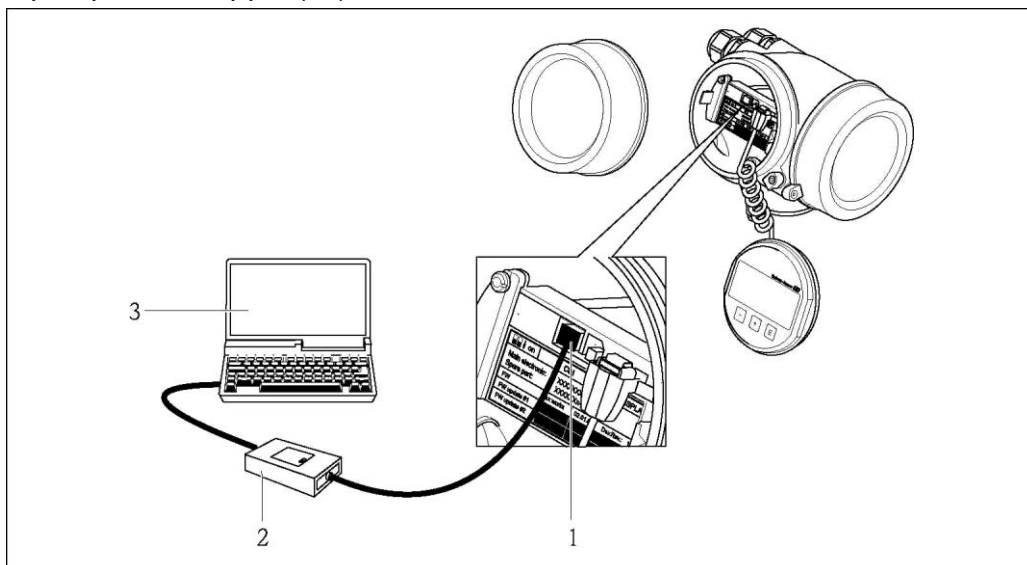
#### По протоколу HART



20 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 PLC (программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Разъем для подключения Comtubox FXA191, FXA195 и Field Communicator 375, 475
- 4 Field Communicator 375, 475
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Comtubox FXA191 (RS232) или FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX100
- 8 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 9 Преобразователь

#### Через сервисный интерфейс (CDI)



- 1 Сервисный интерфейс (CDI) измерительного прибора (= Endress+Hauser Common Data Interface (единица интерфейса данных))
- 2 Comtubox FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой FieldCare

## 8.2 Структура и функции меню управления


### 8.2.1 Структура меню управления

| Меню   | Подменю/параметр  | Значение  |
|--|---|---|
|  | Language (Язык) <sup>1)</sup>                               | Используется для выбора языка местного дисплея.   |
| Setup (Настройка)  | Parameter 1 (Параметр 1)<br>...<br>Parameter N (Параметр N) | Если всем этим параметрам присвоены значения, то настройка значения измеряемой величины для стандартной области применения выполнена.   |
|  | Advanced Setup (Дополнительно)                              | Содержит дополнительные подменю и параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ настройка прибора для использования в особых условиях измерения;</li> <li>■ обработка значения измеряемой величины (масштабирование, линейаризация);</li> <li>■ настройка выходного сигнала.</li> </ul> |
| Diagnostics (Диагностика)  | Diagnostics list (Контрольный список)                       | Содержит до 5 текущих активных сообщений об ошибках.  |
|  | Event logbook (Журнал событий)                              | Содержит 20 последних сообщений (более не активных).  |
|  | Device info (Информация о приборе)                          | Содержит информацию для идентификации прибора.  |
|  | Measured values (Значения измеряемых величин)               | Содержит все текущие значения измеряемых величин.   |
|  | Data logging (Регистрация данных)                           | Содержит историю отдельных значений измеряемых величин.   |
|  | Simulation (Моделирование)                                  | Используется для моделирования различных значений измеряемых величин или выходных значений.   |
|  | Device check (Проверка прибора)                             | Содержит все параметры, необходимые для проверки возможностей измерения прибора.  |
| Expert (Эксперт) <sup>2)</sup><br>Содержит все параметры прибора (в т.ч. уже указанные в предыдущих подменю). Структура этого меню организована в соответствии с функциональными блоками прибора. Описание параметров меню "Expert" (Эксперт) приведено в следующем документе: GP01014F (HART) | System (Система)  | Содержит общие параметры прибора, не влияющие на измерение или интерфейс связи.   |
|  | Sensor (Датчик)   | Содержит все параметры для настройки процесса измерения.  |
|  | Output (Выходные данные)                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Содержит все параметры для настройки текущего выхода.</li> <li>■ Содержит все параметры для настройки переключающего выхода (PFS).</li> </ul>  |
|  | Communication (Связь)                                       | Содержит все параметры для настройки цифрового интерфейса связи.  |
|  | Diagnostics (Диагностика)                                   | Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок эксплуатации.  |

1) Если управление осуществляется с использованием управляющих программ (например, FieldCare), то параметр "Language" (Язык) доступен по пути "Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей)"

2) При вызове меню "Expert" (Эксперт) всегда необходимо вводить код доступа. Если пользовательский код доступа не был определен, следует вводить сочетание "0000".

## 8.2.2 Роли пользователя и предоставление соответствующих прав доступа

Если для прибора задан специальный пользовательский код доступа, ролям пользователя "Operator" (Оператор) и "Maintenance" (Техобслуживание) будут соответствовать различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек прибора, изменяемых с помощью местного дисплея, от несанкционированного доступа (→  54).

Назначение прав доступа к параметрам

| Роль пользователя        | Доступ для чтения              |                 | Доступ для записи              |                 |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|
|                          | Без кода доступа<br>(с завода) | С кодом доступа | Без кода доступа<br>(с завода) | С кодом доступа |
| Оператор                 | ✓                              | ✓               | ✓                              | ✓               |
| Техническое обслуживание | ✓                              | ✓               | ✓                              | ✓               |

В случае ввода неверного кода доступа пользователю предоставляются права доступа роли "Operator" (Оператор).




Роль, под которой пользователь работает с системой в данный момент, обозначается параметром **Access status display** (Индикация состояния доступа).

Путь навигации: Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Access status display (Индикация состояния доступа)

### 8.2.3 Защита от записи посредством кода доступа

С помощью кода доступа, индивидуального для данного прибора, можно защитить параметры измерительного прибора от записи. При этом изменить их значения посредством функций локального управления будет невозможно.




#### Определение кода доступа

1. Перейдите к параметру "Define access code" (Определение кода доступа): Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Administration (Администрирование) → Define access code (Определение кода доступа)
2. Укажите код доступа, макс. 4 цифры.
3. Повторите этот код в следующем параметре: "Confirm access code" (Подтверждение кода доступа).
  - ✓ Рядом со всеми защищенными от записи параметрами появится символ .



#### Параметры, доступные для изменения в любых условиях

Функция защиты от записи не применяется к некоторым параметрам, которые не влияют на измерение. При наличии защиты кодом доступа эти параметры можно изменить даже в случае блокировки остальных параметров.



При отсутствии нажатия кнопок в режиме редактирования или навигации в течение 10 минут прибор автоматически блокирует все защищенные от записи параметры. Через 60 секунд после перехода из режима редактирования или навигации в режим индикации значений измеряемой величины прибор также автоматически блокирует все защищенные от записи параметры.

-  ■ Если для защиты от записи используется код доступа, защиту можно деактивировать только путем ввода этого кода доступа (→  54).
- В документе "Описание параметров прибора" каждый защищенный от записи параметр помечен знаком ".

### 8.2.4 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на местном дисплее отображается символ , этот параметр защищен от записи кодом доступа, установленным для прибора, и изменить его значение с помощью местного дисплея в данный момент невозможно (→  54).

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода кода доступа к прибору.

1. После нажатия кнопки  появится запрос на ввод кода доступа.
2. Введите код доступа
  - ✓ Символ  перед параметрами исчезнет, доступ к параметрам, защищенным от записи, будет восстановлен.

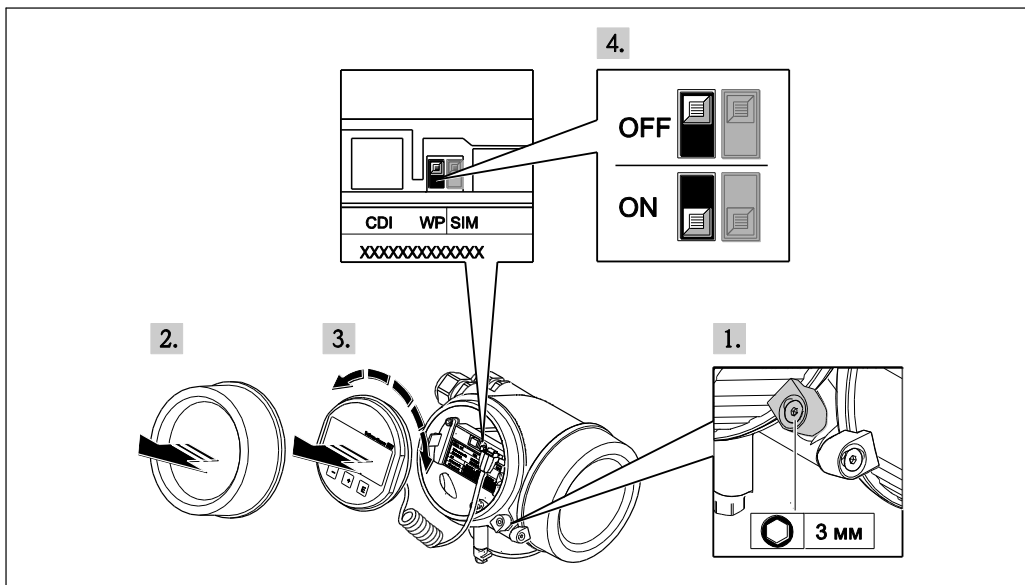
### 8.2.5 Снятие защиты от записи путем ввода кода доступа


1. Перейдите к параметру **Define access code** (Определение кода доступа): **Setup** (Настройка) → **Advanced Setup** (Дополнительно) → **Administration** (Администрирование) → **Define access code** (Определение кода доступа)
2. Введите **0000**.
3. Еще раз введите **0000** в следующем параметре: **Confirm access code** (Подтверждение кода доступа).
  - ✓ Защита от записи деактивирована. Значения параметров можно изменять без ввода кода доступа.

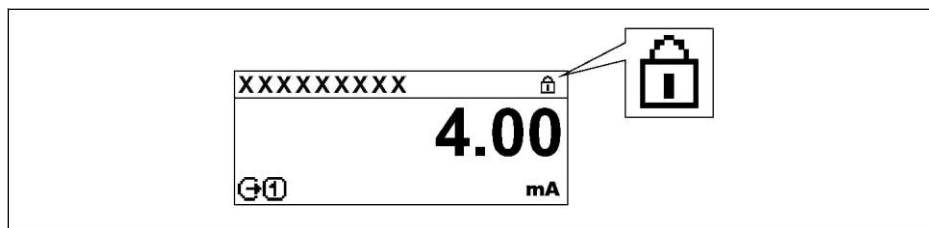
### 8.2.6 Защита от записи посредством переключателя блокировки


В отличие от защиты кодом доступа для прибора эта опция позволяет заблокировать все меню управления, кроме параметра **Contrast display** (Контрастность дисплея).

Значения параметров будут доступны для просмотра, но не для изменения (кроме параметра **Contrast display**) через местный дисплей, интерфейс CDI или протокол шины.



1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку отсека электронного модуля.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея.
4. Для аппаратной защиты от записи установите переключатель блокировки (WP) в основном блоке электронного модуля в положение ON (Вкл.). Для деактивации аппаратной защиты от записи установите переключатель блокировки (WP) в основном блоке электронного модуля в положение OFF (заводская установка).
  - ✓ Если аппаратная защита от записи активирована, в заголовке дисплея с индикацией значения измеряемой величины и в ракурсе навигации рядом с параметрами отображается символ .



Если аппаратная защита от записи деактивирована, символ  в заголовке дисплея с индикацией значения измеряемой величины и в ракурсе навигации рядом с параметрами не отображается.

5. Поместите спиральный кабель в зазор между корпусом и основным блоком электронного модуля и установите блок дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
6. Закрепите крышку отсека электронного модуля и затяните зажим.

### 8.2.7 Активация и деактивация блокировки кнопок

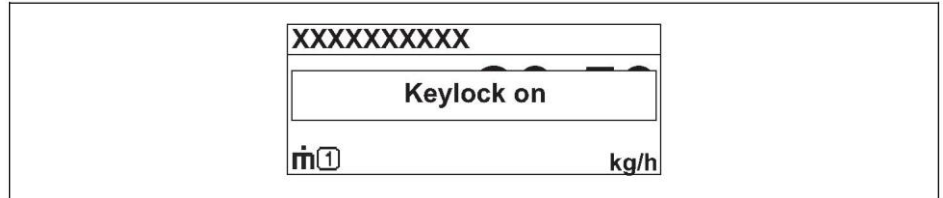
Блокировка кнопок позволяет закрыть доступ ко всему меню управления через локальное управление. После этого навигация по меню управления и изменение значений параметров будет невозможна. Доступно будет только чтение значений измеряемых величин на экране индикации значений измеряемых величин.

#### Блокировка кнопок для модуля дисплея SD02 (нажимные кнопки)

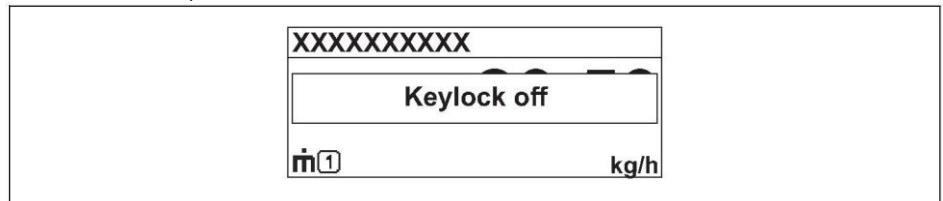
Активация и деактивация блокировки кнопок выполняется одним и тем же действием:

На дисплее экран индикации значения измеряемой величины.

- ▶ Одновременное нажатие кнопок  $\square$  +  $\square$  +  $\square$ .
- ✓ После активации блокировки кнопок:



После снятия блокировки кнопок:



- При попытке входа в меню управления при активной блокировке кнопок появится сообщение "Keylock on" (Кнопки заблокированы).

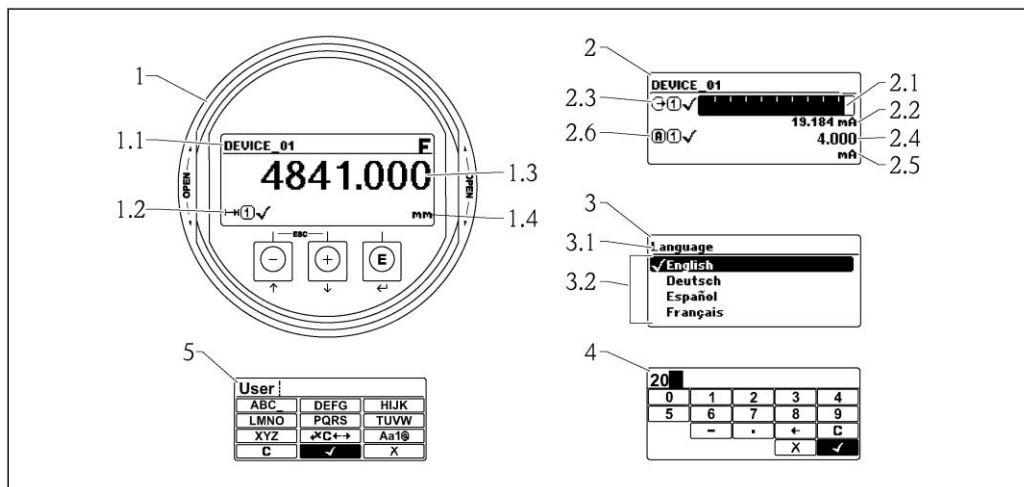
#### Блокировка кнопок для модуля дисплея SD03 (оптические кнопки)

В разработке.



## 8.3 Дисплей и модуль управления





### 8.3.1 Внешний вид дисплея



21 Внешний вид дисплея и модуля управления для управления на месте эксплуатации

- 1 Экран индикации значения измеряемой величины (макс. одно значение)
- 1.1 Заголовок с кодом и символом ошибки (если ошибка активна)
- 1.2 Символы значения измеряемой величины
- 1.3 Значение измеряемой величины
- 1.4 Единица измерения
- 2 Экран индикации значения измеряемой величины (1 гистограмма + 1 значение)
- 2.1 Гистограмма для значения измеряемой величины 1
- 2.2 Значение измеряемой величины 1 (с единицей измерения)
- 2.3 Символы значения измеряемой величины 1
- 2.4 Значение измеряемой величины 2
- 2.5 Единица измеряемой величины 2
- 2.6 Символы значения измеряемой величины 2
- 3 Представление параметра (на рис.: параметр со списком выбора)
- 3.1 Заголовок с названием параметра и символом ошибки (если ошибка активна)
- 3.2 Список выбора; символом Å отмечается текущее значение параметра.
- 4 Матрица ввода чисел
- 5 Матрица ввода алфавитно-цифровых и специальных символов



## Символы подменю на дисплее

| Символ  | Значение   |
|---|--|
|  | "Display/operation" (Дисплей/управление)<br>Отображается:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ в главном меню после опции выбора "Display/operation" (Дисплей/управление)</li> <li>■ в заголовке, если на экране меню "Display/operation" (Дисплей/управление)</li> </ul> |
|  | Setup (Настройка)<br>Отображается:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ в главном меню после опции выбора "Setup" (Настройка)</li> <li>■ в заголовке, если на экране меню "Setup" (Настройка)</li> </ul>  |
|  | "Expert" (Эксперт)<br>Отображается:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ в главном меню после опции выбора "Expert" (Эксперт)</li> <li>■ в заголовке, если на экране меню "Expert" (Эксперт)</li> </ul>   |
|  | "Diagnostics" (Диагностика)<br>Отображается:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ в главном меню после опции выбора "Diagnostics" (Диагностика)</li> <li>■ в заголовке, если на экране меню "Diagnostics" (Диагностика)</li> </ul>  |











## Сигналы состояния

|          |  |
|----------|--|
| <b>F</b> | "Failure" (Отказ)<br>В приборе присутствует ошибка. Значение измеряемой величины недействительно.  |
| <b>C</b> | "Function check" (Проверка функционирования)<br>Прибор находится в режиме обслуживания (например, в процессе моделирования).   |
| <b>S</b> | "Out of specification" (Выход за пределы спецификации) Прибор работает:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ вне технических спецификаций (например, во время запуска или очистки);</li> <li>■ за пределами значений параметров, заданных пользователем (например, значение уровня находится вне заданного диапазона).</li> </ul> |
| <b>M</b> | "Maintenance required" (Требуется техническое обслуживание)<br>Требуется техническое обслуживание. Значение измеряемой величины действительно.   |








## Символы, отображаемые в состоянии блокировки

| Символ  | Значение  |
|---|---|
|  | Параметр для просмотра<br>Параметр, предназначенный только для просмотра; изменить его невозможно.  |
|  | Прибор заблокирован<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Перед именем параметра: прибор заблокирован программно или аппаратно.</li> <li>■ В заголовке экрана индикации значения измеряемой величины: прибор заблокирован аппаратно.</li> </ul> |

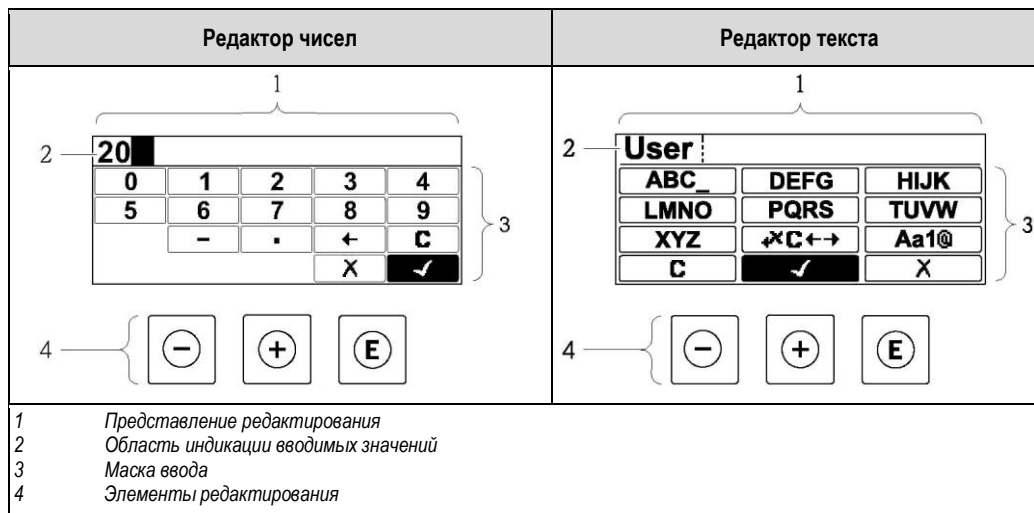
## Символы значения измеряемой величины

| Символ  | Значение  |
|---|---|
| <b>Значения измеряемых величин</b>  |   |
|    | Уровень   |
|    | Расстояние  |
|    | Токовый выход   |
|    | Измеряемый ток  |
|    | Напряжение на клеммах   |
|    | Температура электронного модуля или сенсора   |
| <b>Каналы измерения</b>   |   |
|    | Канал измерения 1   |
|  | Канал измерения 2   |
| <b>Состояние измеряемого значения</b>   |   |
|  | <b>Состояние "Alarm"</b> (Аварийный сигнал)<br>Измерение прервано. На выходе присутствует заданное значение для аварийного состояния. Выдается диагностическое сообщение. |
|  | <b>Состояние "Warning"</b> (Предупреждение)<br>Измерение продолжается. Выдается диагностическое сообщение.  |

## 8.3.2 Элементы управления

| Клавиша   | Значение   |
|---|--|
|    | <p><b>Кнопка "минус"</b></p> <p><i>В меню, подменю</i><br/>Перемещение строки выбора вверх по списку выбора.</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i><br/>В маске ввода – перемещение строки выбора влево (назад).</p>   |
|    | <p><b>Кнопка "плюс"</b></p> <p><i>В меню, подменю</i><br/>Перемещение строки выбора вниз по списку выбора.</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i><br/>В маске ввода – перемещение строки выбора вправо (вперед).</p>   |
|    | <p><b>Кнопка Enter (Ввод)</b></p> <p><i>На экране индикации значения измеряемой величины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ При коротком нажатии кнопки открывается меню управления.</li> <li>■ При длительном (2 с) нажатии кнопки открывается контекстное меню.</li> </ul> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Короткое нажатие кнопки<br/>Открытие выделенного меню, подменю или параметра.</li> <li>■ Нажатие кнопки в течение 2 с при отображаемом параметре:<br/>Вызов текста справки по функции этого параметра (при его наличии).</li> </ul> <p><i>В редакторе текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Короткое нажатие кнопки <ul style="list-style-type: none"> <li>– открытие выбранной группы</li> <li>– выполнение выбранного действия.</li> </ul> </li> <li>■ Длительное (2 с) нажатие кнопки – подтверждение отредактированного значения параметра.</li> </ul> |
|  | <p><b>Комбинация кнопок для выхода (одновременное нажатие кнопок)</b></p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Короткое нажатие кнопки <ul style="list-style-type: none"> <li>– выход с текущего уровня меню (переход на уровень выше);</li> <li>– если открыта текстовая справка – закрытие справки по параметру.</li> </ul> </li> <li>■ При нажатии кнопки в течение 2 с происходит возврат к экрану индикации значения измеряемой величины ("основной экран").</li> </ul> <p><i>В редакторе текста и чисел</i><br/>Закрытие редактора текста или чисел без сохранения изменений.</p>  |
|  | <p><b>Комбинация кнопок "минус"/Enter (нажать и удерживать одновременно обе кнопки)</b></p> <p>Уменьшение контрастности (более высокая яркость).</p>   |
|  | <p><b>Комбинация кнопок "плюс"/Enter (нажать и удерживать одновременно обе кнопки)</b></p> <p>Увеличение контрастности (меньшая яркость).</p>  |
|  | <p><b>Комбинация кнопок "минус"/"плюс"/Enter (нажать и удерживать одновременно три кнопки)</b></p> <p><i>На экране индикации значения измеряемой величины</i><br/>Активация или деактивация блокировки кнопок.</p>   |

### 8.3.3 Ввод текстовых и числовых данных



#### Маска ввода



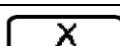

В маске ввода имеются следующие символы ввода, используемые в редакторах чисел и текста:

##### Символы для редактора чисел

| Символ | Значение   |
|--------|--|
|        | Набор чисел от 0 до 9  |
|        | Вставка десятичного разделителя в текущей позиции.<br>Вставка знака "минус" в текущей позиции. |
|        | Подтверждение выбора.  |
|        | Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.   |
|        | Отмена ввода без сохранения изменений.   |
|        | Удаление всех введенных символов.  |

##### Символы для редактора текста





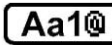
| Символ | Значение   |
|--------|--|
|        | Набор букв (A...Z)   |
|        | Переключение <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Между верхним и нижним регистром букв</li> <li>■ Для ввода цифр</li> <li>■ Для ввода специальных символов</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|  | Подтверждение выбора.                    |
|  | Переход к выбору инструментов коррекции. |
|  | Отмена ввода без сохранения изменений.   |
|  | Удаление всех введенных символов.        |





**Символы управления в редакторе чисел**

|   |  |   |
|---|--|---|
|  |  |  |
| Подтверждение выбора.   | Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.                                   | Отмена ввода без сохранения изменений.  |
|  |  |  |
| Вставка десятичного разделителя в текущей позиции.                                | Вставка знака "минус" в текущей позиции.   | Удаление всех введенных символов.   |





**Символы управления в текстовом редакторе**

|   |  |   |
|---|--|---|
|  |    |  |
| Подтверждение выбора.   | Переход к выбору инструментов коррекции.   | Отмена ввода без сохранения изменений.  |
|  |    |   |
| Удаление всех введенных символов.   | Переключение <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Между верхним и нижним регистром букв</li> <li>■ Для ввода цифр</li> <li>■ Для ввода специальных символов</li> </ul> |   |

**Символы коррекции под **

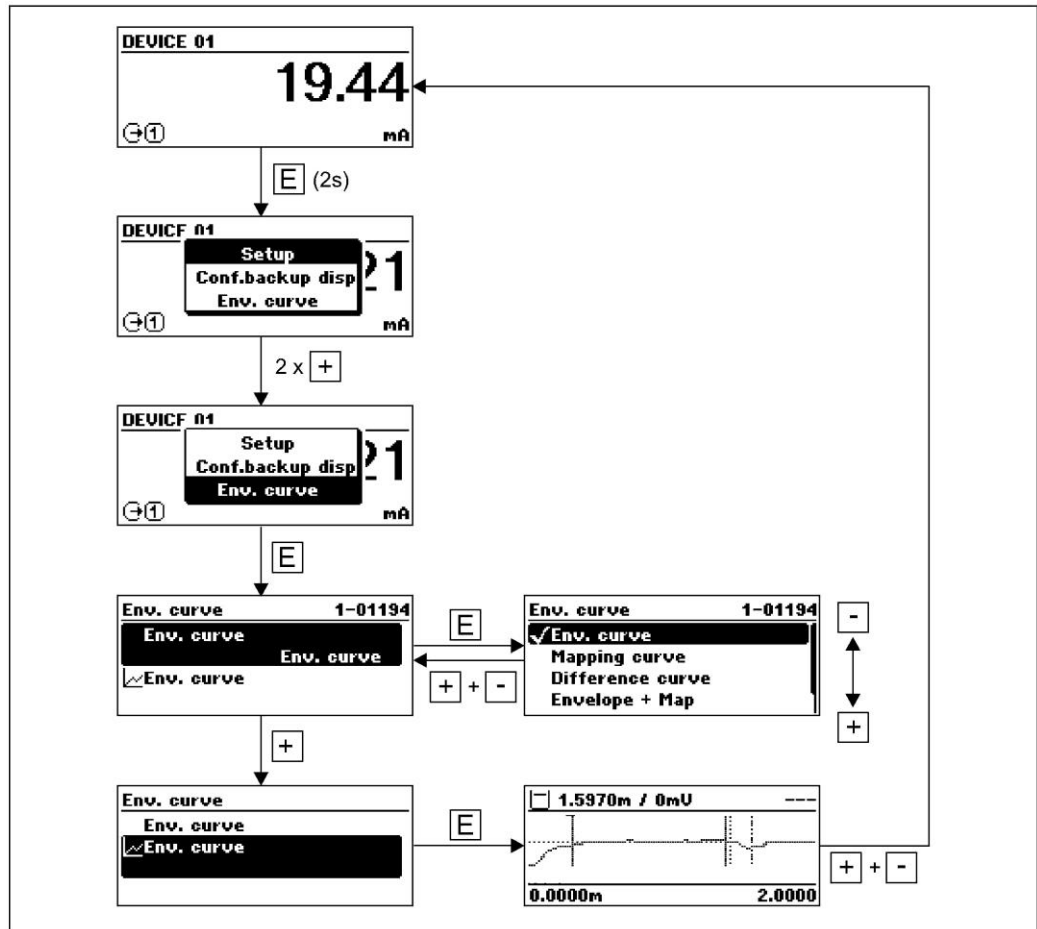
|   |   |
|---|---|
|  | Удаление всех введенных символов.                 |
|  | Перемещение курсора ввода на одну позицию вправо. |
|  | Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.  |
|  | Удаление одного символа слева от курсора ввода.   |

**Символы коррекции под **

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| Удаление всех введенных символов.   | Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.                                    | Перемещение курсора ввода на одну позицию вправо.                                     | Удаление одного символа слева от курсора ввода.                                       |

### 8.3.4 Огибающая кривая на дисплее с модулем управления

Для оценки сигнала измерения на дисплее можно вывести огибающую кривую, а также кривую маскирования, если маскирование было осуществлено:



## 9 Системная интеграция посредством протокола HART

### 9.1 Обзор файлов описания приборов (DD)

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Идентификатор изготовителя | 0x11  |
| Тип прибора                | 0x28  |
| Спецификация HART          | 6.0   |
| Файлы DD                   | Дополнительную информацию и файлы можно получить по адресу:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.ru.endress.com">www.ru.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.hartcomm.org">www.hartcomm.org</a></li> </ul> |

### 9.2 Передача значений измеряемых величин по протоколу HART

При поставке для переменных прибора HART устанавливаются следующие значения измеряемых величин:

| Переменная прибора                | Значение измеряемой величины         |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Первая переменная прибора (PV)    | Линеаризованное значение уровня      |
| Вторая переменная прибора (SV)    | Расстояние                           |
| Третья переменная прибора (TV)    | Абсолютная амплитуда эхо-сигналов    |
| Четвертая переменная прибора (QV) | Относительная амплитуда эхо-сигналов |



Назначение переменных прибора можно изменить в меню управления. **Expert** (Эксперт) → **Communication** (Связь) → **Output** (Выход).



## 10 Ввод в эксплуатацию

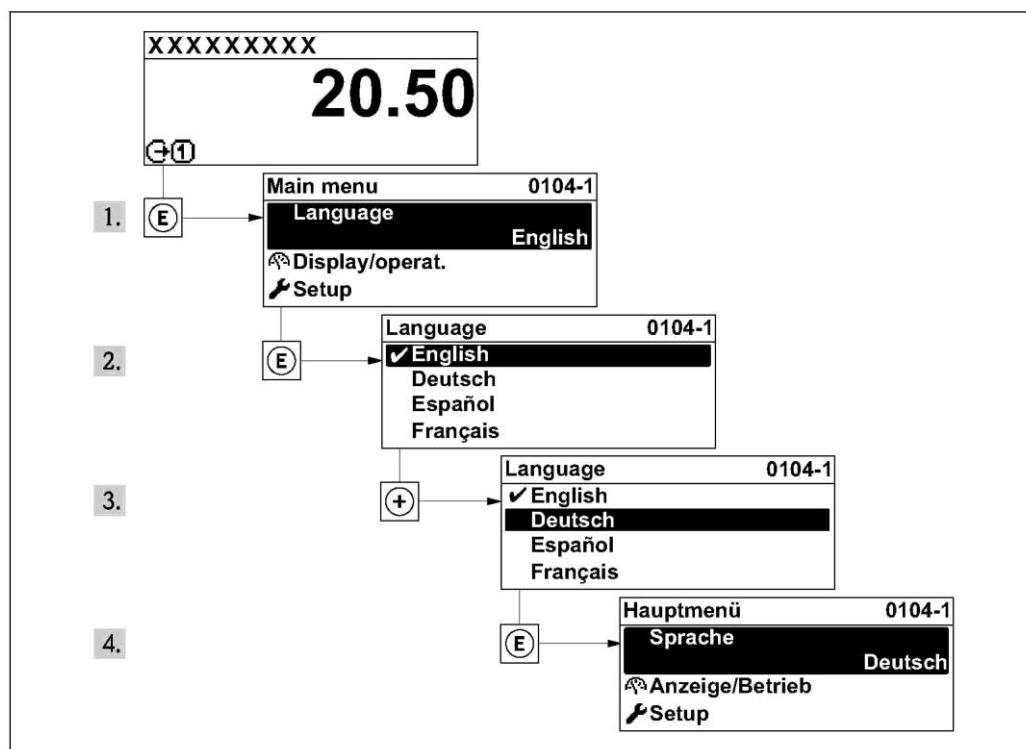
### 10.1 Монтаж и проверка функционирования

Перед запуском точки измерения следует убедиться в том, что выполнены все заключительные проверки:

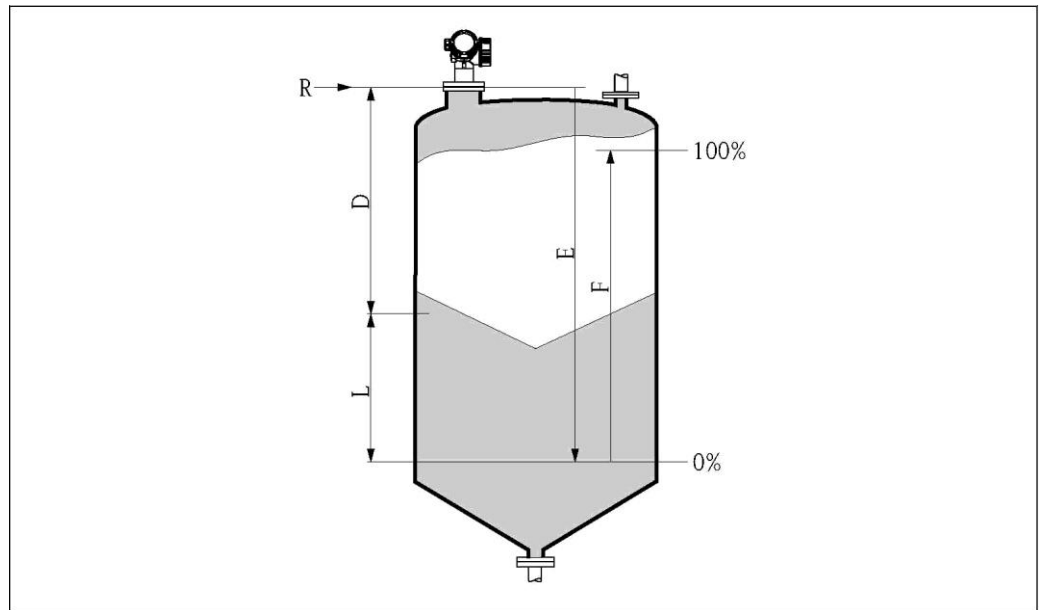
- Контрольный список "Проверка после установки" (→ 34)
- Контрольный список "Проверка после подключения" (→ 49)

### 10.2 Установка языка управления



Заводская установка: English (Английский) или местный язык, заданный при заказе



### 10.3 Настройка измерения уровня



| Шаг | Параметр  | Действие  | Описание |
|-----|---|---|----------|
| 1   | Setup (Настройка) → Device tag (Наименование прибора)   | Ввод наименования прибора (произвольный текст)  | (→ 91)   |
| 2   | Setup (Настройка) → Distance unit (Единица измерения расстояния)  | Выбор единицы измерения расстояния  | (→ 91)   |
| 3   | Setup (Настройка) → Bin type (Тип бункера)  | Выберите тип бункера.   | (→ 92)   |
| 4   | Setup (Настройка) → Max. filling speed solid (Макс. скорость заполнения резервуара сыпучим продуктом)                 | Ввод максимальной ожидаемой скорости заполнения.  | (→ 92)   |
| 5   | Setup (Настройка) → Max. draining speed solid (Макс. скорость опустошения резервуара, заполненного сыпучим продуктом) | Ввод максимальной ожидаемой скорости опустошения резервуара.  | (→ 92)   |
| 6   | Setup (Настройка) → Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)   | Ввод расстояния E, соответствующего пустому резервуару (расстояние от контрольной точки R до уровня 0%)                 | (→ 93)   |
| 7   | Setup (Настройка) → Full calibration (Калибровка полного резервуара)  | Ввод расстояния F, соответствующего полному резервуару (расстояние от уровня 0% до уровня 100%)                         | (→ 93)   |
| 8   | Setup (Настройка) → Level (Уровень)   | Отображение измеренного уровня L  | (→ 94)   |
| 9   | Setup (Настройка) → Distance (Расстояние)   | Отображение измеренного расстояния от контрольной точки R до уровня L   | (→ 94)   |
| 10  | Setup (Настройка) → Signal quality (Качество сигнала)   | Отображение качества анализируемого эхо-сигнала уровня  | (→ 95)   |
| 11  | Setup (Настройка) → Mapping (Отображение) → Confirm distance (Подтверждение расстояния)                               | Сравнение расстояния, указанного на дисплее, с реальным расстоянием перед началом записи карты паразитных эхо-сигналов. | (→ 96)   |
| 12  | Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Level unit (Единица измерения уровня)          | Выбор единицы измерения уровня: %, м, мм, футы, дюймы<br>Заводская установка: %   | (→ 100)  |

-  Настоятельно рекомендуется выполнить корректировку максимальной скорости заполнения и опустошения в соответствии с реальными условиями процесса.
-  После базовой настройки значение измеряемой величины отображается в %. Если необходимо использовать другую единицу измерения (м, мм, футы, дюймы), выберите требуемую единицу в меню **Setup** (Настройка) → **Advanced Setup** (Дополнительно) → **Level** (Уровень) → **Level unit** (Единица измерения уровня).


## 10.4 Настройка местного дисплея

### 10.4.1 Заводские установки параметров местного дисплея

| Параметр                               | Заводская установка                                    |
|--|--|
| Format display (Формат дисплея)        | 1 value, max. size (1 значение, максимальная величина) |
| Value 1 display (Индикация значения 1) | Level linearized (Линеаризация уровня)                 |
| Value 2 display (Индикация значения 2) | None (Нет)   |
| Value 3 display (Индикация значения 3) | None (Нет)   |
| Value 4 display (Индикация значения 4) | None (Нет)   |

### 10.4.2 Коррекция местного дисплея

Коррекция местного дисплея производится с помощью следующих опций меню:

Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) (→  117)

## 10.5 Настройка токовых выходов

### 10.5.1 Заводские установки параметров токовых выходов


| Токовый выход   | Установленное значение измеряемой величины         | Значение 4 мА                                 | Значение 20 мА                                  |
|-----------------|--|---|---|
| 1               | Level linearized (Линеаризованное значение уровня) | 0% соответствующего линеаризованного значения | 100% соответствующего линеаризованного значения |
| 2 <sup>1)</sup> | Distance (Расстояние)                              | 0   | Калибровка пустого резервуара                   |

1) Для приборов с двумя токовыми выходами

### 10.5.2 Коррекция токовых выходов

Коррекция токовых выходов производится с помощью следующих опций меню:

#### Основные параметры настройки



Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Current output 1/2 (Токовый выход 1/2) (→  109)

#### Расширенные параметры настройки

Expert (Эксперт) → Output (Выход) → Current output 1/2 (Токовый выход 1/2); см. документ "Описание параметров прибора": GP01014F (HART)

## 10.6 Защита настроек от несанкционированного изменения

Имеется два способа защиты настроек от несанкционированного изменения:

- Защита от записи путем настройки параметров (→  54)
- Защита от записи с помощью переключателя блокировки (→  54)

# 11 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

## 11.1 Поиск и устранение неисправностей

### 11.1.1 Общие ошибки

| Ошибка                                | Возможная причина  | Меры по устранению неисправностей  |
|---------------------------------------|--|--|
| Прибор не отвечает.                   | Напряжение питания не соответствует значению, указанному на заводской табличке устройства. | Подключите правильное напряжение.  |
|                                       | Неправильная полярность напряжения питания.  | Исправьте полярность.  |
|                                       | Недостаточный контакт между кабелями и клеммами.   | Обеспечьте надежный электрический контакт между кабелем и клеммой.   |
| Значения не отображаются на дисплее   | Установлена слишком низкая или высокая контрастность.                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Увеличьте контрастность одновременным нажатием кнопок  и .</li> <li>■ Уменьшите контрастность одновременным нажатием кнопок  и .</li> </ul> |
|                                       | Неправильно подключена вилка кабеля дисплея.   | Подключите вилку правильно.  |
|                                       | Дисплей неисправен.  | Замените дисплей.  |
| Выходной ток < 3,6 мА                 | Неправильно подключен сигнальный кабель.   | Проверьте подключение.   |
|                                       | Неисправна электронная вставка.  | Замените электронную вставку.  |
| Связь HART не функционирует.          | Отсутствует или неправильно установлен резистор связи.                                     | Установите резистор связи (250 Ом) правильно (→  36).   |
|                                       | Неправильно подключено периферийное устройство Commbox.                                    | Подключите устройство Commbox правильно (→  51).   |
|                                       | Устройство Commbox не переключено в режим HART.  | Установите переключатель выбора на устройстве Commbox в положение режима HART.   |
| Связь CDI не функционирует.           | Неправильная настройка COM-порта компьютера.   | Проверьте параметры COM-порта компьютера и при необходимости исправьте их.   |
| Прибор неправильно измеряет величину. | Ошибка настройки параметров  | Проверьте настройку параметров и при необходимости исправьте ее (см. таблицу ниже).  |

### 11.1.2 Ошибки настройки параметров

| Ошибка                                | Возможная причина  | Устранение  |
|---------------------------------------|--|---|
| Неверное значение измеряемой величины | Если измеренное расстояние ( <b>Setup</b> (Настройка) → <b>Distance</b> (Расстояние)) соответствует фактическому расстоянию: ошибка калибровки         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните проверку и при необходимости скорректируйте параметр <b>Setup</b> (Настройка) → <b>Empty calibration</b> (Калибровка пустого резервуара).</li> <li>■ Выполните проверку и при необходимости скорректируйте параметр <b>Setup</b> (Настройка) → <b>Full calibration</b> (Калибровка полного резервуара).</li> <li>■ Выполните проверку и при необходимости настройте параметр линеаризации (<b>Setup</b> (Настройка) → <b>Advanced Setup</b> (Дополнительно) → <b>Linearization</b> (Линеаризация)).</li> </ul> |
|                                       | Ошибка корректировки уровня  | Введите правильное значение параметра <b>Setup</b> (Настройка) → <b>Advanced Setup</b> (Дополнительно) → <b>Level</b> (Уровень) → <b>Level correction</b> (Корректировка уровня).   |
|                                       | Если измеренное расстояние ( <b>Setup</b> (Настройка) → <b>Distance</b> (Расстояние)) не соответствует фактическому расстоянию: паразитные эхо-сигналы | Выполните отображение резервуара ( <b>Setup</b> (Настройка) → <b>Mapping</b> (Отображение)).  |

| Ошибка   | Возможная причина  | Устранение  |
|--|--|---|
| Значение измеряемой величины при заполнении/опорожнении не изменяется                            | Возникновение паразитных эхо-сигналов, обусловленных условиями монтажа, применением патрубка или отложениями.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните отображение резервуара (<b>Setup</b> (Настройка) → <b>Mapping</b> (Отображение)).</li> <li>■ Если это возможно, выровняйте антенну относительно поверхности сыпучего продукта во избежание возникновения паразитных эхо-сигналов.</li> <li>■ При необходимости выполните очистку антенны (путем продувки сжатым воздухом).</li> <li>■ При необходимости выберите более удачную монтажную позицию и/или антенну большего размера.</li> </ul>  |
| В процессе заполнения или опорожнения значение измеряемой величины может эпизодически завываться | Сигнал ослабляется (например, вследствие флюидизации поверхности, повышенного образования слоя пыли) – паразитные эхо-сигналы иногда оказываются более сильными. Значительные отложения, заполняющий поток на пути луча. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните отображение резервуара (<b>Setup</b> (Настройка) → <b>Mapping</b> (Отображение)).</li> <li>■ Увеличьте составное время действия (<b>Expert</b> (Эксперт) → <b>Sensor</b> (Датчик) → <b>Distance</b> (Расстояние) → <b>Integration time</b> (Составное время действия))</li> <li>■ Оптимизируйте ориентацию антенны</li> <li>■ При необходимости выберите более удачную монтажную позицию и/или антенну большего размера.</li> <li>■ При необходимости выполните очистку антенны (путем продувки сжатым воздухом).</li> </ul> |
| Сообщение об ошибке F941 или S941 "Echo lost" (Потеря эхо-сигнала)                               | Уровень эхо-сигнала слишком слаб. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Флюидизация поверхности</li> <li>■ Повышенное образование пыли</li> <li>■ Угол естественного откоса</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оптимизируйте ориентацию антенны</li> <li>■ При необходимости выберите более удачную монтажную позицию и/или антенну большего размера.</li> </ul>  |
| Значения измеряемой величины резко возрастают и остаются на высоком уровне.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отложения в резервуаре</li> <li>■ Отложения на антенне</li> <li>■ Интенсивное образование конденсата на антенне</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Периодическая очистка</li> <li>■ Выполните отображение резервуара (<b>Setup</b> (Настройка) → <b>Mapping</b> (Отображение)).</li> <li>■ Увеличьте составное время действия (<b>Expert</b> (Эксперт) → <b>Sensor</b> (Датчик) → <b>Distance</b> (Расстояние) → <b>Integration time</b> (Составное время действия))</li> <li>■ Оптимизируйте ориентацию антенны</li> <li>■ При необходимости выберите более удачную монтажную позицию и/или антенну большего размера.</li> </ul>   |
| Прибор отображает ненулевой уровень при пустом резервуаре.                                       | Паразитные эхо-сигналы   | Выполните отображение для всего диапазона измерения при пустом ( <b>Setup</b> (Настройка) → <b>Mapping</b> (Отображение)).  |
| Неправильная крутизна уровня во всем диапазоне измерения   | Неверные свойства бункера или процесса   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выберите правильную опцию в качестве значения параметра <b>Setup</b> (Настройка) → <b>Bin type</b> (Тип бункера)</li> <li>■ Введите правильные значения параметров <b>Max filling speed solid</b> (Макс. скорость заполнения резервуара сыпучим продуктом) и <b>Max. draining speed solid</b> (Макс. скорость опустошения резервуара, заполненного сыпучим продуктом) (оба параметра в меню <b>Setup</b> (Настройка)).</li> </ul>  |

## 11.2 Диагностическая информация на местном дисплее

### 11.2.1 Диагностические сообщения

Отказы, выявленные системой самодиагностики измерительного прибора, попеременно отображаются в виде диагностического сообщения и экрана индикации значения измеряемой величины.

| Отображение значения измеряемой величины при возникновении сбоя   | Диагностическое сообщение   |
|---|---|
| <p>Diagram showing the display layout with numbered callouts: 1 points to the signal symbol, 2 points to the state symbol 'S', and 3 points to the state symbol 'S' in the diagnostic message.</p>  | <p>Diagram showing the diagnostic message layout with numbered callouts: 3 points to the state symbol 'S', 4 points to the text 'S441 Curr. output 1', and 5 points to the control buttons (-, +, E).</p> |
| <p>1 Сигнал состояния<br/>                 2 Символ состояния (символ, обозначающий уровень события)<br/>                 3 Символ состояния с событием диагностики<br/>                 4 Текст события<br/>                 5 Элементы управления</p> |   |

#### Сигналы состояния

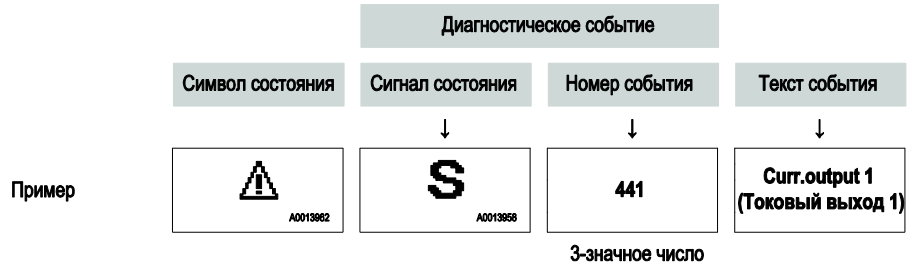
|          |   |
|----------|---|
| <b>F</b> | "Failure" (Отказ)<br>В приборе присутствует ошибка. Значение измеряемой величины недействительно.   |
| <b>C</b> | "Function check" (Проверка функционирования)<br>Прибор находится в режиме обслуживания (например, в процессе моделирования).  |
| <b>S</b> | "Out of specification" (Выход за пределы спецификации)<br>Прибор работает:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ вне технических спецификаций (например, во время запуска или очистки);</li> <li>■ за пределами значений параметров, заданных пользователем (например, значение уровня находится вне заданного диапазона).</li> </ul> |
| <b>M</b> | "Maintenance required" (Требуется техническое обслуживание)<br>Требуется техническое обслуживание. Значение измеряемой величины действительно.  |

#### Символ состояния (символ, обозначающий уровень события)

|  |  |
|--|--|
|  | Состояние "Alarm" (Аварийный сигнал)<br>Измерение прерывается. Выходные сигналы принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение. |
|  | Состояние "Warning" (Предупреждение)<br>Измерение продолжается. Выдается диагностическое сообщение.  |

**Диагностическое событие и текст события**

Отказ можно идентифицировать по диагностическому событию. Текст диагностического события упрощает эту задачу путем предоставления информации об отказе. Кроме того, перед диагностическим событием отображается соответствующий символ.



Если одновременно в очереди на отображение присутствуют два или более диагностических сообщений, выводится только сообщение с максимальным приоритетом. В подменю **Diagnostics list** (Список диагностических сообщений) могут выводиться диагностические сообщения из очереди (→ 131).

**i** Прошлые диагностические сообщения, более не стоящие в очереди, выводятся в подменю **Event logbook** (Журнал событий) (→ 132).

**Элементы управления**

| Функции управления в меню, подменю |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | <b>Кнопка "плюс"</b><br>открывает сообщение с информацией по устранению ошибок. |
|                                    | <b>Кнопка Enter (Ввод)</b><br>открывает меню управления.                        |

**11.2.2 Вызов мер по устранению ошибок**

**Сообщение с указанием мер по устранению ошибок**

XXXXXXXXXX

20.50

mA

↔

XXXXXXXXXX

**S441**  
Curr. output 1

**i**

1.

1 — **Curr. output 1 (ID:153)** — 3

2 — **S441 2d11h05m55s** — 4

5 — **1. Check process**  
**2. Check current output settings**

1 Текст события

2 Символ, обозначающий уровень диагностического события

3 Идентификатор события для обслуживания

4 Время возникновения события

5 Меры по устранению

Пользователь просматривает диагностическое сообщение.

1. Нажмите кнопку (символ ).
  - ✓ Появится сообщение с описанием мер по устранению ошибок, выявленных в ходе диагностического события.
2. Нажмите кнопки + одновременно.
  - ✓ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет закрыто.



## 11.3 Диагностическое событие в управляющей программе

Если в управляющей программе присутствует диагностическое сообщение, сигнал состояния отображается в верхней левой области состояния с соответствующим символом уровня события, согласно NAMUR NE 107:

- Failure (F) (Отказ);
- Function check (C) (Проверка функционирования)
- Out of specification (S) (Выход за пределы спецификации)
- Maintenance required (M) (Требуется техобслуживание)

### Вызов мер по устранению ошибок

1. Перейдите к меню "Diagnostics" (Диагностика).
  - ✓ В параметре "Actual diagnostics" (Текущая диагностика) отображается диагностическое событие с соответствующим текстом события.
2. В области справа в диапазоне отображения наведите курсор на параметр "Actual diagnostics" (Текущая диагностика).
  - ✓ Появится рекомендация с мерами по устранению ошибок, выявленных в ходе диагностического события.




## 11.4 Список диагностических сообщений

В подменю **Diagnostics list** (Список диагностических сообщений) могут отображаться до 5 диагностических сообщений, находящихся в очереди. Если число необработанных сообщений больше 5, на дисплей выводятся сообщения с наивысшим приоритетом.

### Путь навигации

Diagnostics (Диагностика) → Diagnostics list (Список диагностических сообщений)

### Вызов и закрытие мер по устранению ошибок

1. Нажмите кнопку .
  - ✓ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите кнопки  +  одновременно.
  - ✓ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет закрыто.

 Описание структуры сообщения с мерами по устранению ошибок (→  72)

## 11.5 Обзор диагностической информации

### 11.5.1 Ошибки сенсорного элемента

| Диагностическое событие |                           | Инструкции по техобслуживанию   | Поведение при появлении ошибки |
|-------------------------|---------------------------|---|--------------------------------|
| Код                     | Описание                  |   |                                |
| F002                    | Неизвестный датчик        | 1. Проверьте датчик<br>2. Замените датчик                                     | Аварийный сигнал               |
| F022                    | Датчик температуры        | 1. Замените основной блок электронного модуля<br>2. Замените датчик           | Аварийный сигнал               |
| F082                    | Хранение данных           | 1. Замените основной блок электронного модуля<br>2. Замените датчик           | Аварийный сигнал               |
| F083                    | Содержимое памяти датчика | 1. Перезапустите прибор<br>2. Восстановите данные S-Dat<br>3. Замените датчик | Аварийный сигнал               |

### 11.5.2 Ошибки электронного модуля

| Диагностическое событие |   | Инструкции по техобслуживанию  | Поведение при появлении ошибки |
|-------------------------|---|--|--------------------------------|
| Код                     | Описание                                  |  |                                |
| F242                    | Несовместимость программного обеспечения  | 1. Проверьте программное обеспечение<br>2. Загрузите микропрограммное обеспечение в основной блок электронного модуля или замените его             | Аварийный сигнал               |
| F252                    | Несовместимость модулей                   | 1. Выполните проверку блоков электронного модуля<br>2. Замените блок ввода/вывода или основной блок электронного модуля                            | Аварийный сигнал               |
| F261                    | Блоки электронного модуля                 | 1. Перезапустите прибор<br>2. Выполните проверку блоков электронного модуля<br>3. Замените блок ввода/вывода или основной блок электронного модуля | Аварийный сигнал               |
| F262                    | Подключение модуля                        | 1. Проверьте электроподключение модулей<br>2. Замените блоки электронного модуля   | Аварийный сигнал               |
| F270                    | Отказ основного блока электронного модуля | Замените основной блок электронного модуля   | Аварийный сигнал               |
| F271                    | Отказ основного блока электронного модуля | 1. Перезапустите прибор<br>2. Замените основной блок электронного модуля   | Аварийный сигнал               |
| F272                    | Отказ основного блока электронного модуля | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу  | Аварийный сигнал               |
| F273                    | Отказ основного блока электронного модуля | 1. В аварийной ситуации управляйте прибором с использованием дисплея<br>2. Замените основной блок электронного модуля                              | Аварийный сигнал               |
| F275                    | Отказ модуля ввода/вывода                 | Замените модуль ввода/вывода   | Аварийный сигнал               |
| F276                    | Отказ модуля ввода/вывода                 | 1. Перезапустите прибор<br>2. Замените модуль ввода/вывода   | Аварийный сигнал               |
| F282                    | Память электронного модуля                | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу  | Аварийный сигнал               |
| F283                    | Содержимое памяти                         | 1. Выполните перенос данных или перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу   | Аварийный сигнал               |
| F311                    | Ошибка электронного модуля                | 1. Выполните перенос данных или перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу   | Аварийный сигнал               |
| M311                    | Ошибка электронного модуля                | Требуется техобслуживание<br>1. Не выполняйте сброс<br>2. Обратитесь в сервисную службу  |                                |

### 11.5.3 Ошибки настройки

| Диагностическое событие |                            | Инструкции по техобслуживанию   | Поведение при появлении ошибки |
|-------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|
| Код                     | Описание                   |   |                                |
| F410                    | Передача данных            | 1. Проверьте подключение<br>2. Попытайтесь перенести данные еще раз   | Аварийный сигнал               |
| S411                    | Выгрузка/загрузка          | Идет выгрузка/загрузка, пожалуйста, подождите   | Предупреждение                 |
| S431                    | Смещение                   | Выполните смещение  | Предупреждение                 |
| F435                    | Линеаризация               | Проверьте таблицу линеаризации  | Аварийный сигнал               |
| F437                    | Несовместимая конфигурация | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу   | Аварийный сигнал               |
| M438                    | Набор данных               | 1. Проверьте файл набора данных<br>2. Проверьте конфигурацию прибора<br>3. Выполните выгрузку и загрузку новой конфигурации | Предупреждение                 |

| Диагностическое событие |  | Инструкции по техобслуживанию                                   | Поведение при появлении ошибки |
|-------------------------|--|---|--------------------------------|
| Код                     | Описание                                   |   |                                |
| S441                    | Токовый выход                              | 1. Проверьте процесс<br>2. Проверьте параметры токового выхода. | Предупреждение                 |
| F484                    | Режим ошибки моделирования                 | Деактивируйте режим моделирования                               | Аварийный сигнал               |
| C485                    | Моделирование значения измеряемой величины | Деактивируйте режим моделирования                               | Предупреждение                 |
| C491                    | Моделирование токового выхода              | Деактивируйте режим моделирования                               | Предупреждение                 |
| C494                    | Моделирование переключающего выхода        | Деактивируйте моделирование переключающего выхода               | Предупреждение                 |
| C585                    | Моделирование расстояния                   | Деактивируйте режим моделирования                               | Предупреждение                 |
| C586                    | Запись отображения                         | Идет запись отображения: пожалуйста подождите                   | Предупреждение                 |

#### 11.5.4 Ошибки процесса

| Диагностическое событие |                                   | Инструкции по техобслуживанию  | Поведение при появлении ошибки   |
|-------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|
| Код                     | Описание                          |  |                                  |
| F801                    | Напряжение питания слишком мало   | Повысьте напряжение питания  | Предупреждение                   |
| M803                    | Токовая петля                     | 1. Проверьте подключение<br>2. Замените модуль ввода/вывода                                    | Аварийный сигнал                 |
| F825                    | Рабочая температура               | 1. Проверьте температуру окружающей среды<br>2. Проверьте рабочую температуру                  | Аварийный сигнал                 |
| S825                    | Рабочая температура               | 1. Проверьте температуру окружающей среды<br>2. Проверьте рабочую температуру                  | Предупреждение                   |
| S921                    | Изменение эталона                 | 1. Проверьте эталонную конфигурацию<br>2. Проверьте давление<br>3. Проверьте датчик            | Предупреждение /аварийный сигнал |
| S941                    | Потеря эхо-сигнала                | Проверьте параметр "DC value" (Значение ДП)  | Предупреждение /аварийный сигнал |
| S942                    | На безопасном расстоянии          | 1. Проверьте уровень<br>2. Проверьте безопасное расстояние<br>3. Выполните сброс самоудержания | Предупреждение /аварийный сигнал |
| S943                    | В мертвой зоне                    | Пониженная точность: проверьте уровень   | Предупреждение                   |
| M950                    | Выполнена углубленная диагностика | Выполните обслуживание согласно событию диагностики  | Предупреждение                   |
| S968                    | Предельный уровень                | 1. Проверьте уровень<br>2. Проверьте предельные параметры                                      | Предупреждение                   |
| F970                    | Линеаризация                      | 1. Проверьте уровень<br>2. Выполните проверку параметров линеаризации                          | Аварийный сигнал                 |

## 11.6 Журнал событий

### 11.6.1 История событий

Хронологический обзор сообщений о произошедших событиях доступен в подменю **Events list** (Список событий).

### Путь навигации




Diagnostics (Диагностика) → Event logbook (Журнал событий) → Events list (Список событий)

В хронологическом порядке могут отображаться не более 20 сообщений о событиях. Если в приборе доступна расширенная функция HistoROM (по заказу), могут отображаться до 100 записей.




История событий содержит следующие типы записей:

- диагностические события;
- информационные события.

Помимо времени события, каждому событию также присваивается символ, указывающий на то, продолжается ли событие в данный момент или завершилось:

- Диагностические события
  - : Событие произошло
  - : Событие завершилось
- Информационное событие
  - : Событие произошло

### Вызов и закрытие мер по устранению ошибок

1. Нажмите кнопку .
  - ✓ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите кнопки  +  одновременно.
  - ✓ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет закрыто.

### 11.6.2 Фильтрация журнала событий

С помощью параметра **Filter options** (Опции фильтра) можно определить категории сообщений о событиях, которые должны отображаться в подменю **Events list** (Список событий).

#### Путь навигации

Diagnostics (Диагностика) → Event logbook (Журнал событий) → Filter options (Опции фильтра)

#### Категории фильтра

- All (Все)
- Failure (F) (Отказ)
- Function check (C) (Проверка функционирования)
- Out of specification (S) (Выход за пределы спецификации)
- Maintenance required (M) (Требуется техобслуживание)
- Information (I) (Информация)

### 11.6.3 Обзор информационных событий

В отличие от диагностического события, информационное событие отображается только в журнале событий, но не в контрольном списке.

| Информационное событие | Текст события  |
|------------------------|--|
| I1000                  | ----- (прибор функционирует в обычном режиме)  |
| I1079                  | Sensor changed (Изменение датчика)   |
| I1089                  | Power on (Вкл. питания)  |
| I1090                  | Configuration reset (Сброс конфигурации)   |
| I1091                  | Configuration changed (Изменение конфигурации)                                       |
| I1092                  | Trend data deleted (Удаление информации о трендах)                                   |
| I1110                  | Write protection switch changed (Изменение положения переключателя защиты от записи) |
| I1137                  | Electronics changed (Электронный модуль заменен)                                     |
| I1151                  | History reset (Сброс истории)  |
| I1154                  | Reset terminal voltage min/max (Сброс мин./макс. напряжения на клеммах)              |

| Информационное событие | Текст события  |
|------------------------|--|
| I1155                  | Reset electronic temperature (Сброс температуры электронного модуля)               |
| I1156                  | Memory error trend (Ошибка памяти тенденций)                                       |
| I1157                  | Memory error event list (Список событий, связанных с ошибками памяти)              |
| I1184                  | Display connected (Дисплей подключен)  |
| I1185                  | Display backup done (Резервное копирование на дисплей завершено)                   |
| I1186                  | Restore via display done (Восстановление с помощью дисплея завершено)              |
| I1187                  | Settings downloaded with display (Загрузка параметров с помощью дисплея выполнена) |
| I1188                  | Display data cleared (Удаление данных на дисплее выполнено)                        |
| I1189                  | Backup compared (Сравнение резервных копий выполнено)                              |
| I1264                  | Safety sequence aborted (Последовательность безопасности выполнена)                |
| I1335                  | Firmware changed (Изменение микропрограммного обеспечения)                         |
| I1397                  | Fieldbus: access status changed (Fieldbus: изменение статуса доступа)              |
| I1398                  | CDI: access status changed (CDI: изменение статуса доступа)                        |

## 11.7 Версии микропрограммного обеспечения

| Дата    | Версия микропрограммного обеспечения | Изменения                            | Документация (FMR56/FMR57, HART) |                            |                     |                      |
|---------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|
|         |                                      |                                      | Компакт-диск                     | Инструкция по эксплуатации | Описание параметров | Техническое описание |
| 12.2012 | 01.00.zz                             | Оригинальное программное обеспечение | CD00521F                         | BA01048F                   | GP01014F            | TI01042F             |



Можно заказать конкретную версию микропрограммного обеспечения с помощью документа "Комплектация изделия". Таким образом можно обеспечить совместимость версии микропрограммного обеспечения с существующей или запланированной интеграцией на уровне систем.

## **12 Техническое обслуживание**

Данный измерительный прибор не требует какого-либо специального обслуживания.

### **12.1 Очистка внешних поверхностей**

При очистке внешних поверхностей прибора следует применять чистящие средства, не оказывающие воздействия на материал корпуса и уплотнений.

### **12.2 Замена уплотнений**

Уплотнители датчиков (присоединения к процессу) следует периодически заменять, особенно при использовании литых уплотнителей (асептическое исполнение). Периодичность замены уплотнений зависит от частоты циклов очистки, а также от температуры измеряемого вещества и температуры очистки.

## 13 Ремонт

### 13.1 Общая информация о ремонте

#### 13.1.1 Принцип ремонта

Основной принцип ремонта компании Endress+Hauser предусматривает использование измерительных приборов с модульной структурой и возможность выполнения ремонта сервисной службой Endress+Hauser или опытным заказчиком самостоятельно.

Запасные части содержатся в соответствующих комплектах. Эти комплекты включают в себя необходимые инструкции по замене.

Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь в отдел обслуживания Endress+Hauser.

#### 13.1.2 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении

При ремонте приборов во взрывозащищенном исполнении обратите внимание на следующее:

- Осуществлять ремонт прибора, имеющего разрешение для эксплуатации во взрывоопасных зонах, могут только опытные квалифицированные специалисты или специалисты сервисной службы Endress+Hauser.
- Необходимо соблюдать все применимые стандарты, государственные нормы в отношении взрывоопасных зон, а также требования руководства по безопасности (XA) и положения сертификатов.
- Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей обращайте внимание на обозначение прибора, указанное на заводской табличке устройства. Заменяйте детали только на идентичные запасные части.
- Ремонт должен проводиться в строгом соответствии с инструкциями. По окончании ремонта проведите указанное тестирование прибора.
- Преобразование сертифицированного прибора в другой сертифицированный вариант может осуществляться только специалистами Endress+Hauser.
- Документируйте все ремонтные работы и работы по модификации приборов.

#### 13.1.3 Замена электронного модуля

При замене электронного модуля не обязательно выполнять базовую настройку заново, поскольку параметры калибровки сохраняются в модуле HistoROM, расположенном в корпусе. Тем не менее, после замены основного блока электронного модуля может потребоваться запись нового маскирования (для подавления паразитных эхо-сигналов).

#### 13.1.4 Замена прибора

После полной замены прибора или электронного модуля его параметры могут быть вновь загружены в прибор одним из следующих способов:

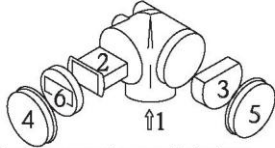
- С использованием модуля дисплея. Условие: в модуле дисплея должна быть сохранена конфигурация предыдущего прибора (→ 124).
- С помощью FieldCare. Конфигурация предыдущего прибора должна быть сохранена на компьютере с помощью FieldCare.

Измерение может быть продолжено без повторного выполнения калибровки. Повторная запись требуется только для линеаризации и карты резервуара (подавления паразитного эхо-сигнала).

## 13.2 Запасные части

- На некоторых сменных компонентах измерительного прибора имеются заводские таблички для запасных частей. На них приводится информация о запасных частях.
- На крышке клеммного отсека прибора находится табличка для запасных частей, на которую наносится следующая информация:
  - список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора, включая информацию по размещению заказа.
  - URL-адрес *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): таким образом, список содержит все запасные части для измерительного прибора, включая код заказа. Также на этой странице можно загрузить соответствующие инструкции по монтажу, если они доступны.

| Spare parts for:       |               |                     |
|------------------------|---------------|---------------------|
| Ser.-no.: 8A21AC098AF4 |               |                     |
| Pos. no.               | Spare part    | Spare no./structure |
| 1                      | Sensor        | XPF0002- / XPF0003- |
| 2                      | Main electr.  | XPF0001-            |
| 3                      | IO module     | 71023451            |
| 4                      | Cover (front) | 71023451            |
| 5                      | Cover (right) | 71023451            |
| 6                      | Display       | 71023451            |



Additional information: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)

22 Пример таблички устройства для запасных частей, размещаемой на крышке клеммного отсека

- Серийный номер измерительного прибора:
  - Наносится на прибор и табличку для запасных частей.
  - Может быть просмотрен с помощью параметра "Serial number" (Серийный номер) в подменю "Device information" (Информация о приборе).

## 13.3 Возврат

При необходимости проведения ремонта, заводской калибровки либо в случае заказа или доставки ошибочного измерительного прибора измерительный прибор необходимо вернуть. В соответствии с требованиями законодательства компания Endress+Hauser, обладающая сертификатом ISO, обязана следовать определенным процедурам при работе с возвращенным оборудованием, находившимся в контакте с различными продуктами.

Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата приборов изучите процедуры и условия возврата, приведенные на веб-сайте Endress+Hauser, доступные по адресу [www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

## 13.4 Утилизация

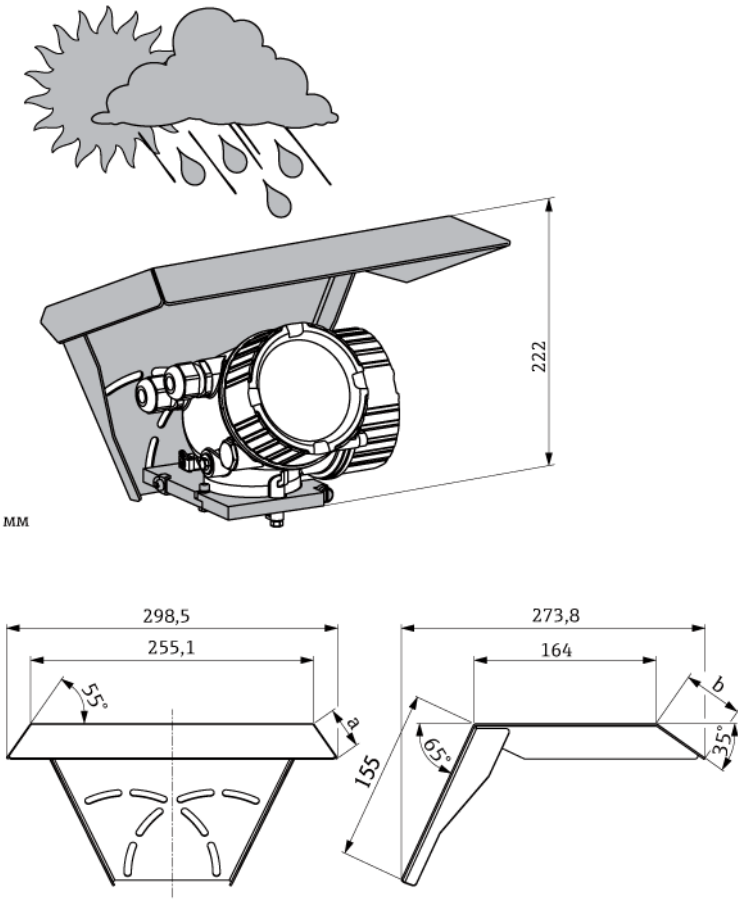

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

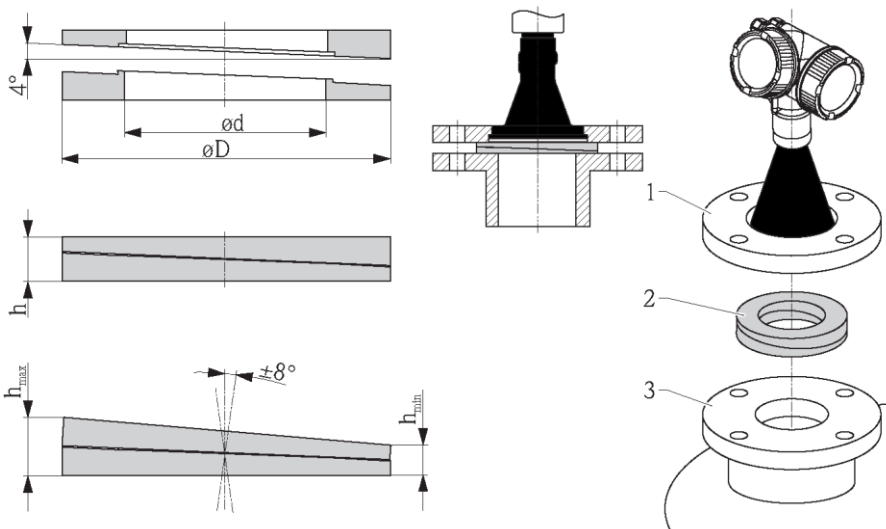

- Соблюдайте действующие федеральные/национальные стандарты.
- Обеспечьте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.

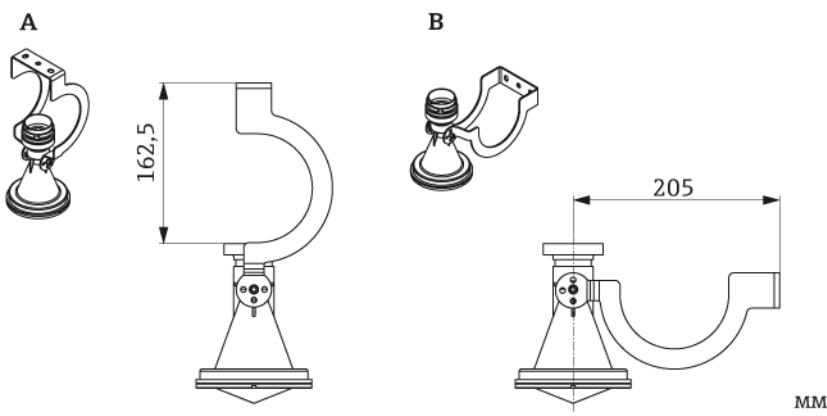



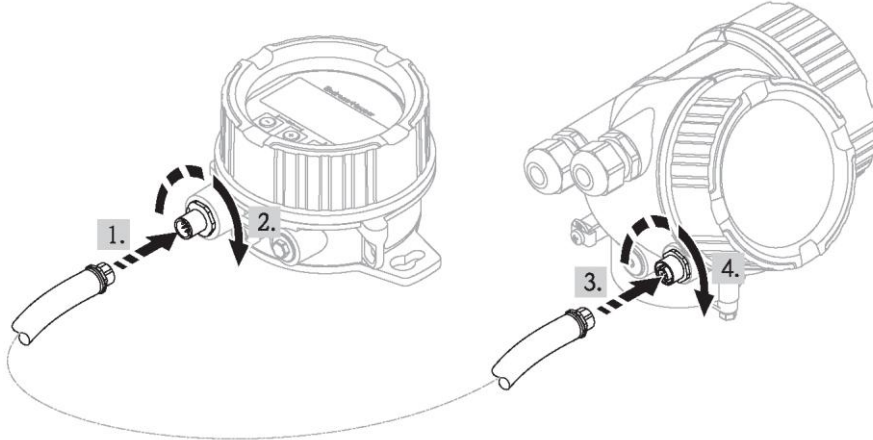



## 14 Аксессуары

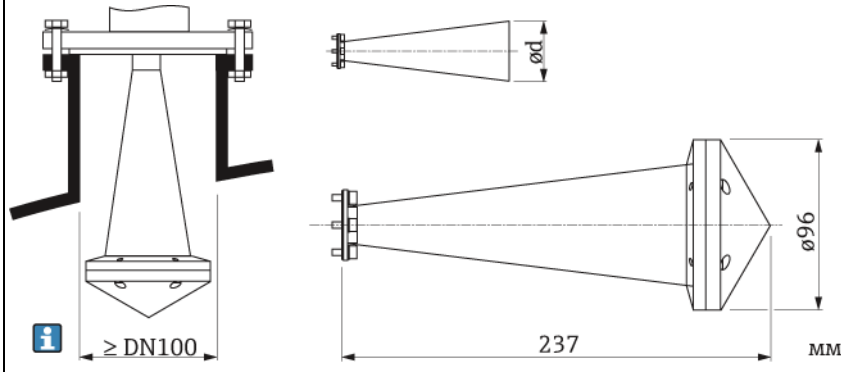
### 14.1 Аксессуары для прибора

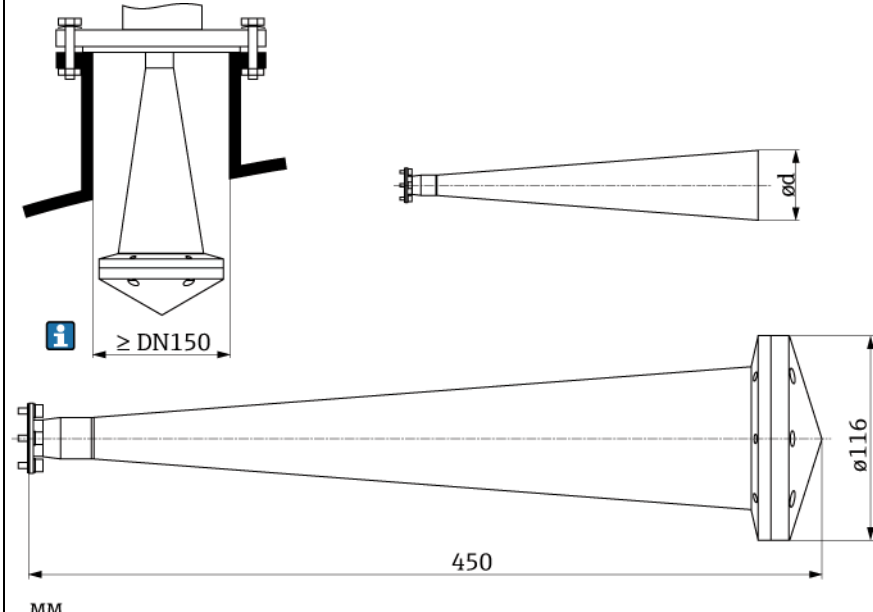
| Аксессуар                    | Описание   |
|------------------------------|--|
| Защитный козырек от непогоды |  <p>мм</p> <p>мм</p> <p>а 37,8 мм<br/>b 54 мм</p> <p> Защитный козырек от непогоды можно заказать вместе с прибором (комплектация изделия, позиция 620 "Аксессуары в комплекте", опция РВ "Защитный козырек от непогоды"). Кроме того, его можно заказать как аксессуар (код заказа 71132889).</p> |

| Аксессуар   | Описание  |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| <p>Регулируемый фланцевый уплотнитель для приборов FMR50/FMR56</p>  <p>1 Свободный фланец UNI<br/>2 Регулируемый фланцевый уплотнитель<br/>3 Патрубок</p> <p> Материал и условия процесса регулируемого фланцевого уплотнителя должны соответствовать свойствам процесса (температура, давление, сопротивление).</p> |   |   |   |  |
| <b>Регулируемый фланцевый уплотнитель</b>   | <b>DN80</b>   | <b>DN100</b>  | <b>DN150</b>  |  |
| Код заказа  | 71074263  | 71074264  | 71074265  |  |
| Совместимо с  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN80 PN10-40</li> <li>■ ANSI 3" 150 фунтов</li> <li>■ JIS 10K 80A</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN100 PN10-40</li> <li>■ ANSI 4" 150 фунтов</li> <li>■ JIS 10K 100A</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN150 PN10-40</li> <li>■ ANSI 6" 150 фунтов</li> <li>■ JIS 10K 150A</li> </ul> |  |
| Материал  | EPDM  |   |   |  |
| Рабочее давление  | -0,1...0,1 бар  |   |   |  |
| Рабочая температура   | -40...+80 °C  |   |   |  |
| D   | 142 мм  | 162 мм  | 218 мм  |  |
| d   | 89 мм   | 115 мм  | 169 мм  |  |
| h   | 22 мм   | 23,5 мм   | 26,5 мм   |  |
| h <sub>мин</sub>  | 14 мм   | 14 мм   | 14 мм   |  |
| h <sub>макс</sub>   | 30 мм   | 33 мм   | 39 мм   |  |

| Аксессуар   | Описание   |
|---|--|
| <p>Монтажный кронштейн для установки уровнемера FMR50/FMR56 на стене или на потолке</p> | <div style="text-align: center;">  </div> <p>  23 <i>Монтажный кронштейн для приборов FMR50/FMR56 с рупорной антенной</i><br/> <b>A</b> <i>Монтаж на потолке</i><br/> <b>B</b> <i>Монтаж на стене</i><br/> <b>Материал</b><br/> – Монтажный кронштейн: 304 (1.4301)<br/> – Винты: A2<br/> – Шайба Nordlock: A4 </p> |


| Аксессуар                     | Описание  |
|-------------------------------|---|
| <p>Выносной дисплей FHX50</p> | <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Материал:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Пластмасса ПБТ</li> <li>– 316L (в разработке)</li> </ul> </li> <li>■ <b>Подходит для следующих модулей дисплея:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– SD02 (нажимные кнопки)</li> <li>– SD03 (оптические кнопки) (в разработке)</li> </ul> </li> <li>■ <b>Соединительный кабель:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Кабель с разъемом M12; поставляется с прибором FHX50; до 30 м</li> <li>– Приобретаемый отдельно стандартный кабель, до 60 м</li> </ul> </li> </ul> <p>  ■ Если необходимо использовать выносной дисплей, следует заказывать исполнение прибора "Подготовлен для дисплея FHX50" (позиция 030, опция L или M). С другой стороны, для прибора FHX50 опцию A: "Подготовлен для дисплея FHX50" следует выбирать в позиции 050: "Измерительный прибор, опции". </p> <p>  ■ Если заказано исполнение прибора Micropilot, отличное от исполнения "Подготовлен для дисплея FHX50", но тем не менее он должен быть оборудован устройством FHX50, необходимо выбрать опцию B: "Не подготовлен для дисплея FHX50" в позиции 050: "Измерительный прибор, опции" FHX50. В этом случае, в комплект поставки устройства FHX50 будет включен комплект для модернизации, необходимый для подготовки прибора Micropilot к использованию удаленного дисплея. </p> <p>  Для получения дополнительных сведений см. документ SD01007F. </p> |


| Аксессуар                                | Описание   |
|--|--|
| Защита рупора для рупорной антенны 80 мм |  <p>Для получения дополнительной информации см. инструкцию по монтажу SD01084F.</p> <p><b>i</b> Опасность взрыва<br/>Избегайте накопления электростатических зарядов на защите рупора.</p> |


| Аксессуар                                 | Описание  |
|---|---|
| Защита рупора для рупорной антенны 100 мм |  <p>Для получения дополнительной информации см. инструкцию по монтажу SD01084F.</p> <p><b>i</b> Опасность взрыва<br/>Избегайте накопления электростатических зарядов на защите рупора.</p> |


## 14.2 Аксессуары для связи


| Аксессуар            | Описание   |
|----------------------|--|
| Commibox FXA195 HART | Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.<br><br><b>i</b> Для получения более подробной информации см. техническое описание TI00404F. |


| Аксессуар       | Описание  |
|-----------------|---|
| Commubox FXA291 | Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с единым интерфейсом данных CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) к интерфейсу USB ПК.<br> Для получения более подробной информации см. техническое описание TI00405C. |

| Аксессуар                          | Описание  |
|------------------------------------|---|
| Преобразователь контура HART HMX50 | Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.<br> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и инструкцию по эксплуатации BA00371F. |


| Аксессуар                  | Описание   |
|----------------------------|--|
| Адаптер WirelessHART SWA70 | Используется для подключения полевых приборов к сети WirelessHART. Адаптер WirelessHART можно установить непосредственно в устройство HART и интегрировать в существующую сеть HART. Обеспечивает безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.<br> Для получения подробной информации см. инструкцию по эксплуатации BA00061S. |

| Аксессуар        | Описание   |
|------------------|--|
| Fieldgate FXA320 | Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4...20 мА с помощью веб-браузера.<br> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и инструкцию по эксплуатации BA00053S. |




| Аксессуар        | Описание   |
|------------------|--|
| Fieldgate FXA520 | Шлюз для дистанционной диагностики и установки параметров подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.<br> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и инструкцию по эксплуатации BA00051S |

| Аксессуар          | Описание  |
|--------------------|---|
| Field Xpert SFX100 | Компактный, функционально гибкий и ударопрочный промышленный ручной программатор для удаленной установки параметров и мониторинга значений измеряемых величин с помощью выхода HART или FOUNDATION Fieldbus.<br> Для получения подробной информации см. инструкцию по эксплуатации BA00060S. |































### 14.3 Аксессуары для обслуживания

| Аксессуар | Описание   |
|-----------|--|
| FieldCare | Инструментальное средство для управления парком приборов на базе стандарта FDT от компании Endress+Hauser. С его помощью осуществляется конфигурирование и обслуживание всех полевых приборов, установленных на предприятии. Этот инструмент также упрощает диагностику приборов благодаря передаче информации об их состоянии.<br> Для получения дополнительной информации см. инструкции по эксплуатации BA00027S и BA00059S. |

## 14.4 Компоненты системы
































| Аксессуар                                      | Описание  |
|--|---|
| Регистратор с графическим дисплеем Memograph M | <p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на карте SD или USB-накопителе.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание T100133R и инструкцию по эксплуатации BA00247R.</p> |
| RN221N   | <p>Активный барьер с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 мА. Обеспечивает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание T100073R и инструкцию по эксплуатации BA00202R.</p>   |
| RNS221   | <p>Источник питания преобразователя для 2-проводных датчиков или преобразователей, предназначенный только для безопасных зон. Обеспечивает двунаправленную передачу данных с использованием разъемов связи HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание T100081R и инструкцию по эксплуатации KA00110R.</p>   |

























## 15 Обзор меню управления

|                            |   |  |  |   |
|----------------------------|---|--|--|---|
| <b>Language (Язык)</b>     |   | (→  91) |  |   |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | Device tag (Наименование прибора)   | (→  91) |  |   |
|                            | Distance unit (Единица измерения расстояния)  | (→  91) |  |   |
|                            | Bin property (Свойство бункера)   | (→  92) |  |   |
|                            | Max. filling speed solid (Макс. скорость заполнения резервуара сыпучим продуктом)                 | (→  92) |  |   |
|                            | Max. draining speed solid (Макс. скорость опустошения резервуара, заполненного сыпучим продуктом) | (→  92) |  |   |
|                            | Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)   | (→  93) |  |   |
|                            | Full calibration (Калибровка полного резервуара)  | (→  93) |  |   |
|                            | Level (Уровень)   | (→  94) |  |   |
|                            | Distance (Расстояние)   | (→  94) |  |   |
|                            | Signal quality (Качество сигнала)   | (→  95) |  |   |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | <b>Mapping (Отображение) →</b>  | Confirm distance (Подтверждение расстояния)  | (→  96)  |   |
|                            |   | Mapping end point (Граница отображения)  | (→  97) |   |
|                            |   | Record map (Запись отображения)  | (→  97) |   |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b>   | Locking status (Состояние блокировки)  | (→  97) |   |
|                            |   | Access status display (Индикация состояния доступа)  | (→  98) |   |
|                            |   | Enter access code (Ввод кода доступа)  | (→  98) |   |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b>   | <b>Level (Уровень) →</b>   | Medium type (Тип продукта)   | (→  99)  |
|                            |   |  | Medium property (Свойство продукта)  | (→  99)  |
|                            |   |  | Advanced process conditions (Дополнительные условия процесса)                                | (→  99)  |
|                            |   |  | Level unit (Единица измерения уровня)  | (→  100) |
|                            |   |  | Blocking distance (Мертвая зона)   | (→  100) |
|                            |   |  | Level correction (Корректировка уровня)  | (→  101) |
|                            |   |  | Tank/silo height (Высота резервуара/силоса)  | (→  101) |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b>   | <b>Linearization (Линеаризация) →</b>  | Linearization type (Тип линеаризации)  | (→  102) |
|                            |   |  | Unit linearized (Единица измерения линеаризованного значения)                                | (→  102) |
|                            |   |  | Free text (Произвольный текст)   | (→  103) |
|                            |   |  | Maximum value (Максимальное значение)  | (→  103) |
|                            |   |  | Diameter (Диаметр)   | (→  104) |
|                            |   |  | Intermediate height (Промежуточная высота)   | (→  104) |






|                            |   |   |   |
|----------------------------|---|---|---|
|                            |   |   | Table mode (Табличный режим) (→ 104)                                    |
|                            |   |   | Table number (Табличный номер) (→ 105)                                  |
|                            |   |   | Level (Уровень) (→ 105)   |
|                            |   |   | Customer value (Пользовательское значение) (→ 106)                      |
|                            |   |   | Activate table (Активация таблицы) (→ 106)                              |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b> | <b>Safety settings (Параметры настройки безопасности) →</b> | Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала) (→ 107)       |
|                            |   |   | Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала) (→ 107)               |
|                            |   |   | Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала) (→ 107)               |
|                            |   |   | Blocking distance (Мертвая зона) (→ 100)                                |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b> | <b>SIL/WHG confirmation (Подтверждение SIL/WHG) →</b>       | (→ 108)   |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b> | <b>Deactivate SIL/WHG (Деактивация SIL/WHG) →</b>           | (→ 108)   |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b> | <b>Current output 1/2 (Токовый выход 1/2) →</b>             | Assign current output (Присвоение токового выхода) (→ 109)              |
|                            |   |   | Current span (Диапазон тока) (→ 109)                                    |
|                            |   |   | Fixed current (Постоянная сила тока) (→ 110)                            |
|                            |   |   | Damping (Выравнивание) (→ 110)  |
|                            |   |   | Failure mode (Режим отказа) (→ 111)                                     |
|                            |   |   | Failure current (Ток при отказе) (→ 111)                                |
|                            |   |   | Output current 1/2 (Выходной ток 1/2) (→ 112)                           |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b> | <b>Switch output (Переключающий выход) →</b>                | Switch output function (Функция переключающего выхода) (→ 112)          |
|                            |   |   | Assign status (Присвоить состояние) (→ 112)                             |
|                            |   |   | Assign limit (Присвоить предельное значение) (→ 113)                    |
|                            |   |   | Assign diagnostic level (Назначение уровня диагностики) (→ 113)         |
|                            |   |   | Switch-on value (Значение активации) (→ 113)                            |
|                            |   |   | Switch-on delay (Время задержки активации) (→ 115)                      |
|                            |   |   | Switch-off value (Значение возврата) (→ 113)                            |
|                            |   |   | Switch-off delay (Время задержки возврата) (→ 115)                      |
|                            |   |   | Switch output failure mode (Режим отказа переключающего выхода) (→ 115) |
|                            |   |   | Switch status (Состояние срабатывания) (→ 115)                          |
|                            |   |   | Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала) (→ 116)         |
| <b>Setup (Настройка) →</b> | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b> | <b>Display (Дисплей) →</b>                                  | Language (Язык) (→ 91)  |
|                            |   |   | Format display (Формат дисплея) (→ 117)                                 |
|                            |   |   | Value 1 display (Индикация значения 1) (→ 118)                          |
|                            |   |   | Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1) (→ 119)        |
|                            |   |   | Value 2 display (Индикация значения 2) (→ 118)                          |
|                            |   |   | Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2) (→ 119)        |



|                                    |  |   |  |   |
|------------------------------------|--|---|--|---|
|                                    |  |   | Value 3 display (Индикация значения 3)                           | (→  118)   |
|                                    |  |   | Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3)         | (→  119)   |
|                                    |  |   | Value 4 display (Индикация значения 4)                           | (→  118)   |
|                                    |  |   | Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)         | (→  119)   |
|                                    |  |   | Display interval (Интервал индикации)                            | (→  119)   |
|                                    |  |   | Display damping (Выравнивание выводимых значений)                | (→  120)   |
|                                    |  |   | Header (Заголовок)   | (→  120)   |
|                                    |  |   | Header text (Текст заголовка)                                    | (→  121)   |
|                                    |  |   | Separator (Разделитель)  | (→  121)   |
|                                    |  |   | Number format (Числовой формат)                                  | (→  121)   |
|                                    |  |   | Decimal places menu (Знаки после десятичного разделителя в меню) | (→  122)   |
|                                    |  |   | Backlight (Подсветка)  | (→  122)   |
|                                    |  |   | Contrast display (Контрастность дисплея)                         | (→  122)   |
| <b>Setup (Настройка) →</b>         | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b>                      | <b>Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации) →</b> | Operating time (Время работы)                                    | (→  124) |
|                                    |  |   | Last backup (Последнее резервное копирование)                    | (→  124) |
|                                    |  |   | Configuration management (Управление конфигурацией)              | (→  124) |
|                                    |  |   | Comparison result (Результат сравнения)                          | (→  125) |
| <b>Setup (Настройка) →</b>         | <b>Advanced setup (Дополнительно) →</b>                      | <b>Administration (Администрирование) →</b>   | Device reset (Сброс прибора)                                     | (→  127) |
|                                    |  |   | Define access code (Определение кода доступа)                    | (→  127) |
|                                    |  |   | Confirm access code (Подтверждение кода доступа)                 | (→  128) |
| <b>Diagnostics (Диагностика) →</b> | Actual diagnostics (Текущая диагностика)                     |   |  | (→  131) |
|                                    | Previous diagnostics (Предыдущая диагностика)                |   |  | (→  129) |
|                                    | Operating time from restart (Время работы после перезапуска) |   |  | (→  129) |
|                                    | Operating time (Время работы)                                |   |  | (→  124) |
| <b>Diagnostics (Диагностика) →</b> | <b>Diagnostics list (Список диагностических сообщений) →</b> | Diagnostics 1 (Диагностика 1)   |  | (→  131) |
|                                    |  | Diagnostics 2 (Диагностика 2)   |  | (→  131) |
|                                    |  | Diagnostics 3 (Диагностика 3)   |  | (→  131) |
|                                    |  | Diagnostics 4 (Диагностика 4)   |  | (→  131) |
|                                    |  | Diagnostics 5 (Диагностика 5)   |  | (→  131) |
| <b>Diagnostics (Диагностика) →</b> | <b>Event logbook (Журнал событий) →</b>                      | Filter options (Опции фильтра)  |  | (→  132) |
|                                    |  | Event list (Список событий)   |  | (→  132) |
| <b>Diagnostics (Диагностика) →</b> | <b>Device information (Информация о приборе) →</b>           | Device tag (Наименование прибора)   |  | (→  134) |
|                                    |  | Serial number (Серийный номер)  |  | (→  134) |
|                                    |  | Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения)                             |  | (→  134) |

|                                    |   |  |   |
|------------------------------------|---|--|---|
|                                    |   | Device name (Название прибора)                                     | (→  134)   |
|                                    |   | Order code (Код заказа)  | (→  134)   |
|                                    |   | Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)                   | (→  135)   |
|                                    |   | Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)                   | (→  135)   |
|                                    |   | Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)                   | (→  135)   |
| <b>Diagnostics (Диагностика) →</b> | <b>Measured value (Значение измеряемой величины) →</b>  | Distance (Расстояние)  | (→  94)    |
|                                    |   | Level linearized (Линеаризованное значение уровня)                 | (→  136)   |
|                                    |   | Output current 1/2 (Выходной ток 1/2)                              | (→  112)   |
|                                    |   | Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)                   | (→  136)   |
|                                    |   | Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1)                       | (→  136)   |
|                                    |   | Electronic temperature (Температура электронного модуля)           | (→  136)   |
| <b>Diagnostics (Диагностика) Ё</b> | <b>Data logging (Регистрация данных) Ё (в разработке)</b>   | Assign channel 1/2/3/4 (Присвоение канала 1/2/3/4)                 | (→  137)   |
|                                    |   | Logging interval (Интервал регистрации)                            | (→  137)   |
|                                    |   | Clear logging data (Удаление данных регистрации)                   | (→  138)   |
|                                    |   | Display channel 1/2/3/4 (Отображение канала 1/2/3/4)               | (→  138) |
| <b>Diagnostics (Диагностика) →</b> | <b>Simulation (Моделирование) →</b>   | Assignment of measured variable (Присвоение измеряемой величины)   | (→  140) |
|                                    |   | Value process variable (Значение переменной процесса)              | (→  140) |
|                                    |   | Simulation current output 1/2 (Моделирование токового выхода 1/2)  | (→  140) |
|                                    |   | Value current output 1/2 (Значение токового выхода 1/2)            | (→  141) |
|                                    |   | Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора) | (→  141) |
| <b>Diagnostics (Диагностика) →</b> | <b>Device check (Проверка прибора) →</b>  | Start device check (Запуск проверки прибора)                       | (→  142) |
|                                    |   | Result device check (Результат проверки прибора)                   | (→  142) |
|                                    |   | Last check time (Время последней проверки)                         | (→  142) |
|                                    |   | Level signal (Сигнал уровня)                                       | (→  142) |
| <b>Experte (Эксперт)</b>           | Описание меню "Experte" (Эксперт) приведено в документе GP01014F ("Описание параметров прибора"). |  |   |


## 16 Описание параметров прибора

-  : Путь для перехода к параметру с использованием дисплея и модуля управления.
- : Путь для перехода к параметру с использованием управляющей программы (например, FieldCare).
- : Параметры, которые могут быть защищены от записи посредством программной блокировки (→  54).

---

### Language (Язык)

---



|                     |   |
|---------------------|---|
| Навигация           |  Language (Язык)   |
| Описание            | Используется для определения языка дисплея  |
| Опции               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ English (Английский);</li> <li>■ Один дополнительный язык управления (см. позицию 500 в комплектации изделия "Дополнительный язык управления").</li> </ul> |
| Заводская установка | English (Английский)  |

### 16.1 Меню "Setup" (Настройка)

---

#### Device tag (Наименование прибора)



---

|                     |   |
|---------------------|---|
| Навигация           |   Setup (Настройка) → Device tag (Наименование прибора) |
| Описание            | Используется для ввода названия точки измерения   |
| Входные данные      | До 32 алфавитно-цифровых символов   |
| Заводская установка | FMR5x   |

---

#### Distance unit (Единица измерения расстояния)

---

|                     |  |
|---------------------|--|
| Навигация           |   Setup (Настройка) → Distance unit (Единица измерения расстояния) |
| Описание            | Единица измерения расстояния, используемая для расчета расстояния  |
| Опции               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mm (мм)</li> <li>■ m (м)</li> <li>■ ft (футы)</li> <li>■ in (дюймы)</li> </ul>  |
| Заводская установка | m (м)  |

---

**Bin property (Свойство бункера)** 


---

**Навигация**   Setup (Настройка) → Bin property (Свойство бункера)

**Описание** Используется для определения свойств бункера



- Опции**
- Bin / pile (Бункер/отвал)
  - Buffer silo (fast) (Промежуточный накопитель)
  - Crusher / belt (Дробильная установка/транспортер)
  - Silo (Силос)
  - Workbench test (Тестирование Workbench)

**Заводская установка** Silo (Силос)

---

**Max. filling speed solid (Макс. скорость заполнения резервуара сыпучим продуктом)** 


---

**Навигация**   Setup (Настройка) → Max. filling speed solid (Макс. скорость заполнения резервуара сыпучим продуктом)

**Предварительное условие** **Medium type (Тип продукта) = Solid (Сыпучий продукт)**


**Описание** Используется для выбора максимальной ожидаемой скорости заполнения/опорожнения резервуара (изменения объема продукта).

- Опции**
- Very slow < 0,5 м/ч (Очень медленное изменение)
  - Slow < 1 м/ч (Медленное изменение)
  - Standard < 2 м/ч (Стандартная скорость изменения)
  - Medium < 4 м/ч (Средняя скорость изменения)
  - Fast < 8 м/ч (Быстрое изменение)
  - Very fast > 8 м/ч (Очень быстрое изменение)
  - No filter / test (Без фильтра/тест)



**Заводская установка** Standard < 2 м/ч (Стандартная скорость изменения)

**Дополнительная информация** Настоятельно рекомендуется выполнить корректировку максимальной скорости заполнения в соответствии с реальными условиями процесса.

---

**Max. draining speed solid (Макс. скорость опустошения резервуара, заполненного сыпучим продуктом)** 


---

**Навигация**   Setup (Настройка) → Max. draining speed solid (Макс. скорость опустошения резервуара, заполненного сыпучим продуктом)

**Предварительное условие** **Medium type (Тип продукта) = Solid (Сыпучий продукт)**

**Описание** Используется для выбора максимальной ожидаемой скорости опустошения резервуара.

- Опции**
- Very slow < 0,5 м/ч (Очень медленное изменение)
  - Slow < 1 м/ч (Медленное изменение)
  - Standard < 2 м/ч (Стандартная скорость изменения)
  - Medium < 4 м/ч (Средняя скорость изменения)
  - Fast < 8 м/ч (Быстрое изменение)
  - Very fast > 8 м/ч (Очень быстрое изменение)
  - No filter / test (Без фильтра/тест)

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Заводская установка</b>       | Standard < 2 м/ч (Стандартная скорость изменения)   |
| <b>Дополнительная информация</b> | Настоятельно рекомендуется выполнить корректировку максимальной скорости опустошения в соответствии с реальными условиями процесса. |

### Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)



**Навигация**  Setup (Настройка) → Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)

**Описание** Расстояние от присоединения к процессу до мин. уровня

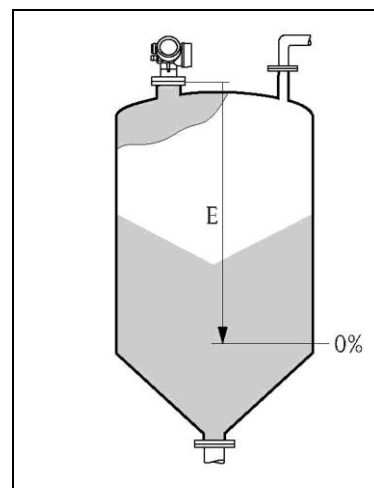
**Диапазон вводимых значений** 0...100 м (м)

**Заводская установка**

- FMR56: 30 m
- FMR57: 70 m

При заказе прибора можно определить другое значение.

**Дополнительная информация** Значение E при калибровке пустого резервуара представляет собой расстояние между контрольной точкой (нижний край фланца или резьбового соединения) и минимальным уровнем (0%).



### Full calibration (Калибровка полного резервуара)

**Навигация**  Setup (Настройка) → Full calibration (Калибровка полного резервуара)

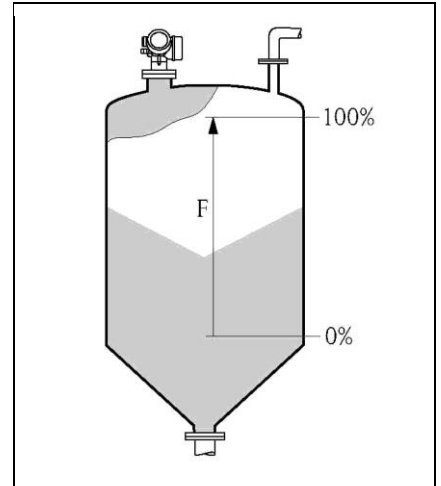
**Описание** Диапазон: макс. уровень – мин. уровень

**Диапазон вводимых значений** 0,001...100 м (м)

**Заводская установка** Empty calibration (Калибровка пустого резервуара) – Blocking distance (Мертвая зона)  
При заказе прибора можно определить другое значение.

**Дополнительная информация**

Значение F калибровки полного резервуара представляет собой расстояние между минимальным уровнем (0%) и максимальным уровнем (100%).



**Level (Уровень)**

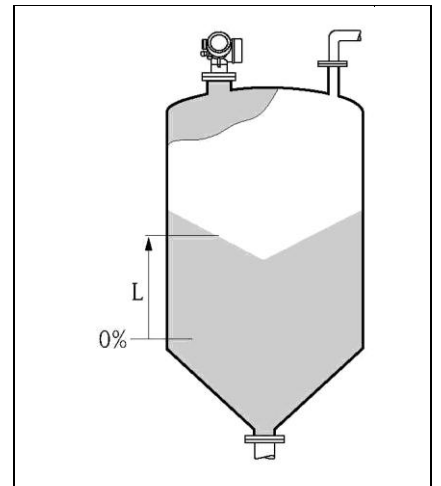


**Навигация**

Setup (Настройка) → Level (Уровень)

**Описание**

Используется для отображения значения измеряемого уровня L (до линеаризации)



**Дополнительная информация**

При отображении значения используется единица измерения уровня, выбранная в параметре "Level unit" (Единица измерения уровня) (→ 100).

**Distance (Расстояние)**

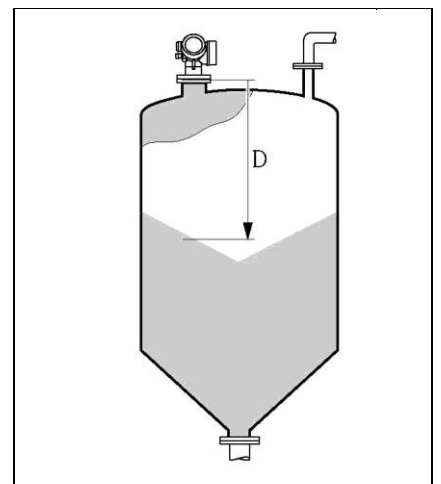


**Навигация**

Setup (Настройка) → Distance (Расстояние)

**Описание**

Используется для отображения значения измеряемого расстояния D от контрольной точки (нижний край фланца или резьбового соединения) до уровня продукта.



**Дополнительная информация**

При отображении значения используется единица измерения, выбранная в параметре "Level unit" (Единица измерения уровня) (→ 100)

---



**Signal quality (Качество сигнала)****Навигация**  Setup (Настройка) → Signal quality (Качество сигнала)**Описание**

Используется для отображения оценки качества сигнала

**Возможные варианты**

- Strong (Сильный)
- Medium (Средний)
- Weak (Слабый)
- No signal (Нет сигнала)



**Дополнительная информация**

- В случае потери эхо-сигнала (**No signal**) прибор выдает следующее сообщение об ошибке:
- F941, если выбрана опция Alarm (Аварийный сигнал) в параметре **Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала)** (→  107)
  - S941, если параметр **Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала)** имеет другое значение (→  107).

### 16.1.1 Последовательность "Mapping" (Маскирование)

#### Confirm distance (Подтверждение расстояния)



|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Навигация</b>           |   Setup (Настройка) → Mapping (Маскирование) → Confirm distance (Подтверждение расстояния)   |
| <b>Описание</b>            | Используется для подтверждения того, что измеряемое расстояние соответствует фактическому расстоянию.<br>В соответствии с выбранным вариантом осуществляется автоматическое определение диапазона, при превышении которого отображение должно быть записано.   |
| <b>Опции</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Manual map (Выбор диапазона вручную)</li> <li>■ Distance ok (Расстояние верно)</li> <li>■ Distance unknown (Расстояние неизвестно)</li> <li>■ Distance too small (Расстояние слишком мало)</li> <li>■ Distance too big (Расстояние слишком велико)<sup>1) 2)</sup></li> <li>■ Tank empty (Резервуар пуст)</li> <li>■ Factory map (Заводское маскирование)</li> </ul>  |
|                            | <p>1) Доступно только при установленном параметре "Expert (Эксперт) → Sensor (Датчик) → Echo tracking (Отслеживание эхо-сигналов) → Evaluation mode (Режим анализа)" =</p> <p>2) Доступно только при установленном параметре "Experte (Эксперт) → Sensor (Датчик) → Echoverfolgung (Отслеживание эхо-сигналов) → Auswertemodus (Режим анализа)" = "Short time history" (История за короткий период) или "Long time history" (История за длительный период)</p> |
| <b>Заводская установка</b> | Distance unknown (Расстояние неизвестно)   |

#### Дополнительная информация

Используется для подтверждения того, что отображаемое расстояние соответствует фактическому расстоянию. В соответствии с выбранным вариантом осуществляется автоматическое определение диапазона, при превышении которого отображение должно быть записано.



Для справки измеряемое расстояние выводится на дисплей вместе с этим параметром.

#### Значение опций

- Manual map (Выбор диапазона вручную)  
Эту опцию необходимо выбрать, если диапазон отображения следует определить вручную с использованием параметра **Mapping end point (Граница маскирования)**. В этом случае подтверждение расстояния не требуется.
- Distance ok (Расстояние верно)  
Эту опцию необходимо выбрать для подтверждения того, что измеряемое расстояние соответствует фактическому расстоянию. После этого производится отображение и осуществляется автоматическое завершение последовательности действий (на дисплее появится сообщение "End of sequence" (Последовательность завершена)).
- Distance unknown (Расстояние неизвестно)  
Эту опцию необходимо выбрать, если фактическое расстояние неизвестно. Выполнить отображение в этом случае невозможно, поэтому осуществляется автоматическое завершение последовательности действий (на дисплее появится сообщение "End of sequence" (Последовательность завершена)).
- Distance too small (Расстояние слишком мало)  
Эту опцию необходимо выбрать, если измеряемое расстояние меньше фактического расстояния. После этого производится отображение и осуществляется возврат к параметру **Confirm distance (Подтверждение расстояния)**. Затем выполняется повторный расчет расстояния и его вывод на дисплей. Сравнение повторяется до тех пор, пока отображаемое значение расстояния не будет соответствовать фактическому расстоянию.
- Distance too big (Расстояние слишком велико)  
Эту опцию необходимо выбрать, если измеряемое расстояние превышает фактическое расстояние. После этого производится корректировка анализа сигнала и осуществляется возврат к параметру **Confirm distance (Подтверждение расстояния)**. Затем выполняется повторный расчет расстояния и его вывод на дисплей. Сравнение повторяется до тех пор, пока отображаемое значение расстояния не будет соответствовать фактическому расстоянию.
- Tank empty (Резервуар пуст)  
Эту опцию следует выбрать, если резервуар абсолютно пуст. После этого осуществляется запись отображения, охватывающего всю длину зонда, и выход из последовательности (на дисплее появится сообщение "End of sequence" (Последовательность завершена)).
- Factory map (Заводское отображение)  
Эту опцию следует выбрать в случае, когда требуется удалить текущую кривую отображения (если она существует). После этого производится возврат к параметру **Confirm distance (Подтверждение расстояния)** и появляется возможность записи нового отображения.



**Mapping end point (Граница отображения)**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Навигация                  | Setup (Настройка) → Mapping (Отображение) → Map. end point (Граница отображения)   |
| Предварительное условие    | <b>Confirm distance (Подтверждение расстояния) = Manual map (Выбор диапазона вручную) или Distance too small (Расстояние слишком мало)</b> |
| Описание                   | Новая граница отображения  |
| Диапазон вводимых значений | 0,1 m (м) ... Tanks /silo height (Высота резервуара/силоса) <sup>1)</sup>  |

1) Параметр: Expert (Эксперт) → Sensor (Датчик) → Level (Уровень) → Tank/silo height (Высота резервуара/силоса)



|                           |   |
|---------------------------|---|
| Заводская установка       | 1 m   |
| Дополнительная информация | Этот параметр используется для определения расстояния, согласно которому осуществляется запись нового отображения.<br>Расстояние измеряется от контрольной точки, т.е. нижнего края установочного фланца или резьбового соединения.<br>Для справки вместе с этим параметром на дисплей выводится значение параметра <b>Present mapping (Фактическое отображение)</b> . Параметр <b>Present mapping (Фактическое отображение)</b> указывает на значение расстояния, вплоть до которого выполнялась запись отображения. |

**Record map (Запись отображения)**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Навигация               | Setup (Настройка) → Mapping (Отображение) → Record map (Запись отображения)   |
| Предварительные условия | <b>Confirm distance (Подтверждение расстояния) = Manual map (Выбор диапазона вручную) или Distance too small (Расстояние слишком мало)</b>  |
| Описание                | Используется для запуска записи отображения.  |
| Опции                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No (Нет)</li> <li>■ Record map (Запись отображения)</li> <li>■ Overlay map (Наложения отображения)</li> <li>■ Factory map (Заводское отображение)</li> <li>■ Delete partial map (Удаление частичного отображения)</li> </ul> |
| Заводская установка     | No (Нет)  |

**16.1.2 Подменю "Advanced setup" (Дополнительно)****Locking status (Состояние блокировки)**






|                    |  |
|--------------------|--|
| Навигация          | Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Locking status (Состояние блокировки)   |
| Описание           | Используется для указания на активный вариант защиты от записи с наивысшим приоритетом   |
| Возможные варианты | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hardware locked (Аппаратная блокировка)</li> <li>■ Cust. trans. active (Польз. перен. активен)</li> <li>■ WHG locked (Блокировка WHG)</li> <li>■ Temporarily locked (Временная блокировка)</li> </ul> |

**Дополнительная информация**  Символ  отображается рядом с теми параметрами, которые защищены от записи и изменение которых невозможно.

---

### Access status display (Индикация состояния доступа)






---

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>                 |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Access status display (Индикация состояния доступа)   |
| <b>Предварительное условие</b>   | Отображается только для приборов с модулем управления и дисплеем (SD02 или SD03)   |
| <b>Описание</b>                  | Используется для вывода полномочий на доступ к параметрам через местный дисплей  |
| <b>Возможные варианты</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operator (Оператор)</li> <li>■ Maintenance (Техобслуживание)</li> <li>■ Service (Обслуживание)</li> </ul>   |
| <b>Дополнительная информация</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для изменения уровня доступа применяется параметр <b>Enter access code (Ввод кода доступа)</b> (→  98).</li> <li>■ Активная дополнительная защита от записи является еще одним ограничением текущего уровня доступа. Для просмотра статуса защиты от записи используется параметр <b>Locking status (Состояние блокировки)</b> (→  97).</li> <li>■ Если перед параметром отображается символ , изменение этого параметра с использованием местного дисплея при существующих полномочиях на доступ невозможно.</li> </ul> |


---



### Enter access code (Ввод кода доступа)


---




|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                  |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Enter access code (Ввод кода доступа)  |
| <b>Описание</b>                   | Ввод кода доступа для снятия защиты от записи   |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 0...9999  |
| <b>Дополнительная информация</b>  | <p>Для локального управления необходимо ввести пользовательский код доступа, определенный с помощью последовательности <b>Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Administration (Администрирование) → Define access code (Определение кода доступа)</b>. В случае ввода некорректного кода доступа пользователь сохранит существующие полномочия доступа. Защита от записи распространяется на все параметры документа, отмеченные символом . Символ  рядом с параметром на локальном дисплее указывает на то, что данный параметр защищен от записи. Если ни одна клавиша не будет нажата в течение 10 минут или пользователь перейдет из режима навигации и редактирования в режим отображения значений измеряемых величин, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы по прошествии следующих 60 с.</p> <p> В случае утери кода доступа обратитесь в торговое представительство Endress+Hauser.</p> |

## Подменю "Level" (Уровень)



Medium type (Тип продукта) 

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Навигация</b>           |   Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Medium type (Тип продукта) |
| <b>Описание</b>            | Индикация типа продукта   |
| <b>Возможные варианты</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liquid (Жидкость)</li> <li>■ Solid (Сыпучий продукт)</li> </ul>  |
| <b>Заводская установка</b> | Solid (Сыпучий продукт)   |

Medium property (Свойство продукта) 

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                 |   Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Medium property (Свойство продукта)  |
| <b>Описание</b>                  | ДП: Диэлектрическая проницаемость   |
| <b>Опции</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unknown (Неизвестно)</li> <li>■ DC 1.4 to 1.6 (ДП 1,4...1,6)</li> <li>■ DC 1.6 to 1.9 (ДП 1,6...1,9)</li> <li>■ DC 1.9 to 2.5 (ДП 1,9...2,5)</li> <li>■ DC 2.5 to 4 (ДП 2,5...4)</li> <li>■ DC 4 to 7 (ДП 4...7)</li> <li>■ DC 7 to 15 (ДП 7...15)</li> <li>■ DC &gt; 15 (ДП &gt; 15)</li> </ul> |
| <b>Заводская установка</b>       | Unknown (Неизвестно)  |
| <b>Дополнительная информация</b> |  Значения диэлектрической проницаемости важнейших продуктов, часто используемых в отрасли, приведены в документе SD106F, доступном для загрузки с веб-сайта Endress+Hauser ( <a href="http://www.ru.endress.com">www.ru.endress.com</a> ).             |

Advanced process conditions (Дополнительные условия процесса) 

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Навигация</b>           |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Advanced process conditions (Дополнительные условия процесса) |
| <b>Описание</b>            | Используется для определения дополнительных рабочих условий процессов (при необходимости).   |
| <b>Опции</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет)</li> <li>■ Weak signal (Слабый сигнал)</li> <li>■ Many obstacles (Множественные препятствия)<br/>Эта опция не рекомендована для жидкостей.</li> <li>■ Changing DC values (Изменение значений ДП)</li> </ul>  |
| <b>Заводская установка</b> | None (Нет)   |

## Level unit (Единица измерения уровня)

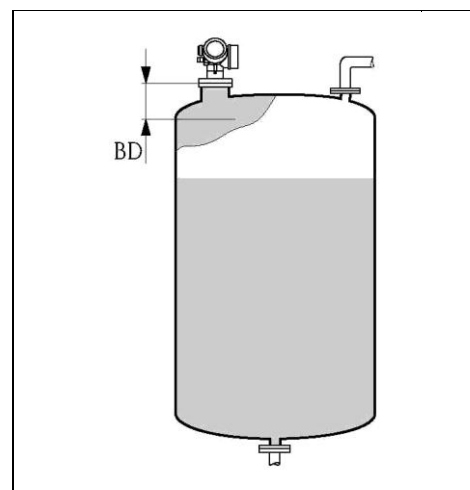


|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                 | Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Level Unit (Единица измерения уровня)  |
| <b>Описание</b>                  | Используется для определения единицы измерения уровня.  |
| <b>Опции</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ m (м)</li> <li>■ mm (мм)</li> <li>■ ft (футы)</li> <li>■ in (дюймы)</li> </ul>  |
| <b>Заводская установка</b>       | %   |
| <b>Дополнительная информация</b> | <p>Единица измерения уровня может отличаться от единицы измерения расстояния, определенной в параметре <b>"Distance unit" (Единица измерения расстояния)</b> (→  91):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Единица измерения расстояния применяется для выполнения базовой калибровки ("Empty calibration" (Калибровка пустого резервуара) и "Full calibration" (Калибровка полного резервуара)).</li> <li>■ Единица измерения уровня используется для индикации значения уровня (без линеаризации).</li> </ul> |



## Blocking distance (Мертвая зона)





|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                  | Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Blocking dist. (Мертвая зона)<br>Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Safety settings (Параметры настройки безопасности) → Blocking dist. (Мертвая зона) |
| <b>Описание</b>                   | Область, в которой измерение невозможно.  |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 0...200 m (м)   |
| <b>Заводская установка</b>        | Длина антенны + 400 мм  |
| <b>Дополнительная информация</b>  | Анализ эхо-сигналов в пределах мертвой зоны UB не производится. Поэтому мертвая зона UB может применяться для подавления паразитных эхо-сигналов вблизи антенны.  |




Level correction (Корректировка уровня) 

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Навигация                  |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Level correction (Корректировка уровня)   |
| Описание                   | Используется для корректирования значения уровня.  |
| Диапазон вводимых значений | <b>Зависит от выбранной единицы измерения уровня</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -100,0...100,0 %</li> <li>■ -200,0...+200,0 m (м)</li> <li>■ -656,2...+656,2 ft (фута)</li> <li>■ -7874,0...+7874,0 inch (дюйма)</li> <li>■ -200 000,0...+200 000,0 mm (мм)</li> </ul> |
| Заводская установка        | 0%   |
| Дополнительная информация  | Значение, определенное в рамках этого параметра, добавляется к измеряемому значению уровня (до линеаризации).  |



Tank/silo height (Высота резервуара/силоса) 

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Навигация                  |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Tank/silo height (Высота резервуара/силоса)  |
| Описание                   | Общая высота резервуара/силоса, измеренная от присоединения к процессу  |
| Диапазон вводимых значений | -999,999...+999,999 m (м)   |
| Заводская установка        | Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)   |
| Дополнительная информация  | Если параметризованный диапазон измерения ( <b>Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)</b> ) существенно отличается от высоты резервуара или силоса, рекомендуется ввести высоту резервуара/силоса. По умолчанию значение параметра <b>Tank/Silo height (Высота резервуара/силоса)</b> всегда равно значению параметра <b>Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)</b> .<br>Пример: непрерывное измерение уровня жидкости в верхней трети резервуара или силоса. |

Подменю "Linearization" (Линеаризация)

Linearization type (Тип линеаризации) 

Навигация

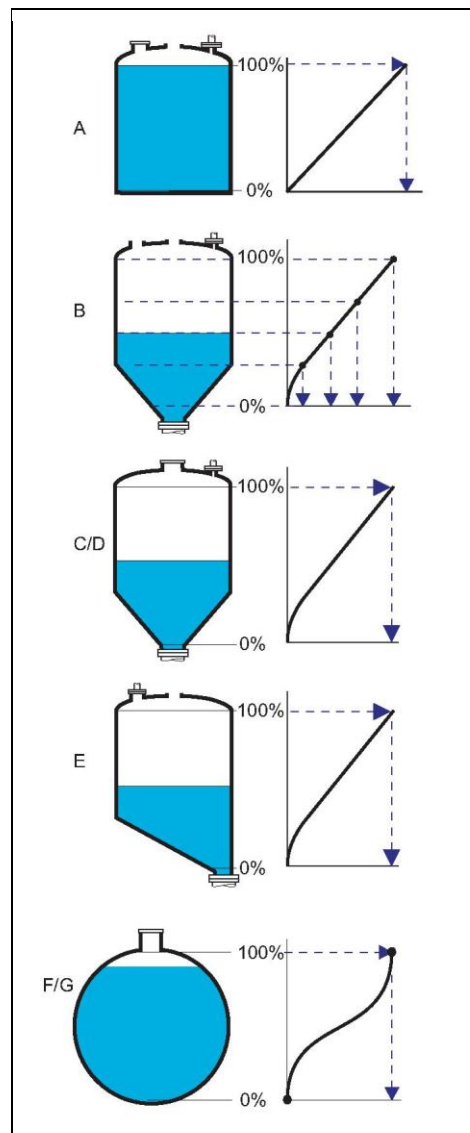
  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Linearization type (Тип линеаризации)

Описание

Используется для определения типа линеаризации.

Выбор

- None (Нет)  
Значение уровня передается на выход без линеаризации.
- Linear (Линейный) (A)
- Table (Табличный) (B)
- Pyramid bottom (Пирамидальное дно) (C)
- Conical bottom (Коническое дно) (D)
- Angled bottom (Скошенное дно) (E)
- Horizontal cylinder (Горизонтальный цилиндр) (F)
- Sphere (Сфера) (G)





Заводская установка

None (Нет)

Unit linearized (Единица измерения линеаризованного значения) 

Навигация

  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Unit linearized (Единица измерения линеаризованного значения)

Условие

Отображается только в том случае, если ранее был выбран определенный тип линеаризации (т.е. **Linearization type (Тип линеаризации) ≠ None (Нет)**)

Описание

Используется для определения единицы измерения линеаризованного значения.

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Выбор</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Free text (Произвольный текст)</li> <li>■ t (τ)</li> <li>■ lb (фунт)</li> <li>■ ton (т)</li> <li>■ kg (кг)</li> <li>■ impGal (английские галлоны)</li> <li>■ UsGal (американские галлоны)</li> <li>■ ft<sup>3</sup> (куб. фут)</li> <li>■ cm<sup>3</sup> (куб. см)</li> <li>■ dm<sup>3</sup> (куб. дм)</li> <li>■ m<sup>3</sup> (куб. м)</li> <li>■ hl (гектолитр)</li> <li>■ l (л)</li> <li>■ %</li> </ul> |
| <b>Заводская установка</b>       | %  |
| <b>Дополнительная информация</b> | Выбранная единица измерения применяется только для вывода значений на дисплей. Преобразование значения измеряемой величины в соответствии с выбранной единицей измерения <b>не</b> производится.   |

---

**Free text (Произвольный текст)**


|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>                  | Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Free text (Произвольный текст)                             |
| <b>Условие</b>                    | Отображается только в том случае, если <b>Unit linearized (Единица измерения линеаризованного значения) = Free text (Произвольный текст)</b> . |
| <b>Описание</b>                   | Используется для определения единицы.  |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы).   |
| <b>Заводская установка</b>        | <b>Free text (Произвольный текст)</b>  |

---

**Maximum value (Максимальное значение)**


|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>                  | Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Maximum value (Максимальное значение)  |
| <b>Условие</b>                    | Отображается только при выборе одного из следующих типов линеаризации: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Linear (Линейный)</li> <li>■ Pyramid bottom (Пирамидальное дно)</li> <li>■ Conical bottom (Коническое дно)</li> <li>■ Angled bottom (Скошенное дно)</li> <li>■ Horizontal cylinder (Горизонтальный цилиндр)</li> <li>■ Sphere (Сфера)</li> </ul> |
| <b>Описание</b>                   | Используется для определения максимальной емкости резервуара (100%) в единицах, указанных для параметра <b>Unit linearized (Единица измерения линеаризованного значения)</b> .   |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | -50000... +50000...  |
| <b>Заводская установка</b>        | 100  |

**Diameter (Диаметр)**

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                  | Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Diameter (Диаметр)  |
| <b>Условие</b>                    | Отображается только при выборе одного из следующих типов линеаризации: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Horizontal cylinder (Горизонтальный цилиндр)</li> <li>■ Sphere (Сфера)</li> </ul> |
| <b>Описание</b>                   | Используется для определения диаметра резервуара.   |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 0... 9999,999 m (32808 ft)  |
| <b>Заводская установка</b>        | 2 m (6,6 ft)  |
| <b>Дополнительная информация</b>  |   |


**Intermediate height (Промежуточная высота)**

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                  | Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Intermediate height (Промежуточная высота)  |
| <b>Условие</b>                    | Отображается только при выборе одного из следующих типов линеаризации: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pyramid bottom (Пирамидальное дно)</li> <li>■ Conical bottom (Коническое дно)</li> <li>■ Angled bottom (Скошенное дно)</li> </ul> |
| <b>Описание</b>                   | Используется для определения значения промежуточной высоты H. <div data-bbox="1023 1144 1522 1478" data-label="Image"> </div>   |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 0...200 m (м)   |
| <b>Заводская установка</b>        | 0 m   |
| <b>Дополнительная информация</b>  | Значение следует указывать в выбранных единицах измерения расстояния (→  91)  |



**Table mode (Табличный режим)**

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Навигация</b> | Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Table mode (Табличный режим) |
| <b>Условие</b>   | Отображается только при выборе типа линеаризации "Table".  |













|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Описание</b>                  | Используется для определения способа ввода точек линеаризации в таблицу.  |
| <b>Выбор</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Manual (Вручную)<br/>Ввод значения уровня и связанного линеаризованного значения для каждой точки линеаризации осуществляется вручную.</li> <li>■ Semi-automatic (Полуавтоматически)<br/>Значение уровня для каждой точки линеаризации измеряется прибором. Соответствующее линеаризованное значение вводится вручную.</li> <li>■ Clear table (Очистка таблицы)<br/>Удаление существующей таблицы линеаризации.</li> <li>■ Sort table (Сортировка таблицы)<br/>Перегруппировка точек линеаризации по возрастанию.</li> </ul>   |
| <b>Заводская установка</b>       | Ручное управление   |
| <b>Дополнительная информация</b> | <p>Таблица линеаризации должна соответствовать следующим условиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Таблица может включать в себя до 32 пар значений вида "Уровень – Линеаризованное значение".</li> <li>■ Обязательным условием для таблицы линеаризации является ее монотонность (возрастание или снижение).</li> <li>■ Первая точка линеаризации должна соответствовать минимальному уровню.</li> <li>■ Последняя точка линеаризации должна соответствовать максимальному уровню.</li> </ul> <p> Если введена таблица, упорядоченная по убыванию, и значение измеряемой величины передается на токовый выход, то может потребоваться инвертировать сигнал на токовом выходе: <b>Expert (Эксперт) → Output (Выход) → Current output (Токовый выход) → Measuring mode (Режим измерения) = Inverted (Инвертированный)</b>.</p> |

#### Table number (Табличный номер)

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>                  |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Table number (Табличный номер) |
| <b>Условие</b>                    | Отображается только при выборе типа линеаризации "Table".  |
| <b>Описание</b>                   | Индекс точки линеаризации, вводимый в соответствующих параметрах.  |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 1... 32  |
| <b>Заводская установка</b>        | 1  |




#### Level (Уровень)

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>                  |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Level (Уровень)  |
| <b>Условие</b>                    | Отображается только при выборе типа линеаризации "Table".  |
| <b>Описание</b>                   | Используется для определения или отображения значения уровня (без линеаризации) для соответствующей точки линеаризации.  |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | Зависит от параметризованного диапазона измерения. См. параметры <b>Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)</b> (→  93) и <b>Full calibration (Калибровка полного резервуара)</b> (→  93). |





|   |  |
|---|--|
| Заводская установка   | 0  |
| Дополнительная информация   | Если параметр <b>Table mode (Табличный режим) = Manual (Ручной режим)</b> : параметр <b>Level (Уровень)</b> доступен для записи.<br>Если параметр <b>Table mode (Табличный режим) = Semi-automatic (Полуавтоматический режим)</b> : параметр <b>Level (Уровень)</b> доступен только для чтения.  |
| <b>Customer value (Пользовательское значение)</b>  |  |
| Навигация   |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Customer value (Пользовательское значение)   |
| Условие   | Отображается только при выборе типа линеаризации "Table".  |
| Описание  | Используется для определения линеаризованного значения соответствующей точки линеаризации.   |
| Диапазон вводимых значений  | $-3,0 \times 10^{38} \dots +3,0 \times 10^{38}$  |
| Заводская установка   | 0  |
| <b>Activate table (Активация таблицы)</b>          |  |
| Навигация   |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Activate table (Активация таблицы)   |
| Условие   | Отображается только при выборе типа линеаризации "Table".  |
| Описание  | Применяется для активации или деактивации таблицы линеаризации.  |
| Выбор   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disable (Деактивация)<br/>Выполнение линеаризации не осуществляется. Если параметр <b>Linearization type (Тип линеаризации)</b> имеет значение <b>Table (Таблица)</b>, генерируется сообщение об ошибке F435.</li> <li>■ Enable (Активация)<br/>Перед передачей на выход линеаризация значения измеряемой величины производится в соответствии с таблицей.</li> </ul> |
| Заводская установка   | Disable (Деактивация)  |
| Дополнительная информация   | При редактировании таблицы этому параметру автоматически присваивается значение <b>Disable (Деактивация)</b> . По завершении процедуры редактирования необходимо вновь выбрать опцию <b>Enable (Активация)</b> .   |

## Подменю "Safety settings" (Параметры настройки безопасности)



Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала) 

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Навигация</b>           |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Safety settings (Параметры настройки безопасности) → Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала)  |
| <b>Описание</b>            | Используется для определения выходного сигнала, выдаваемого при потере эхо-сигнала.  |
| <b>Выбор</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Последнее действительное значение<br/>При потере эхо-сигнала сохраняется последнее действительное значение.</li> <li>■ Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала)<br/>В случае потери эхо-сигнала выходное значение непрерывно смещается к 0% или 100%. Крутизна прямой определяется параметром <b>Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала)</b>.</li> <li>■ Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала)<br/>В случае потери эхо-сигнала в качестве выходного значения используется значение, определенное в параметре <b>Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала)</b>.</li> <li>■ Alarm (Аварийный сигнал)<br/>При потере эхо-сигнала осуществляется автоматическая генерация аварийного сигнала и в качестве выходного значения применяется значение, определенное для параметра <b>Failure mode (Режим отказа)</b> (→  111).</li> </ul> |
| <b>Заводская установка</b> | Last valid value (Последнее действительное значение)   |

Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала) 

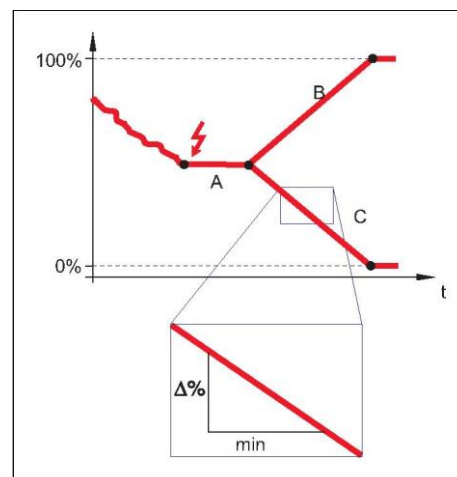
|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                  |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Safety settings (Параметры настройки безопасности) → Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала)   |
| <b>Условие</b>                    | Отображается только в том случае, если опция <b>Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала)</b> выбрана в параметре <b>Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала)</b> .  |
| <b>Описание</b>                   | Используется для определения постоянного выходного значения, выдаваемого при потере эхо-сигнала.  |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 0...200000  |
| <b>Заводская установка</b>        | 0   |
| <b>Дополнительная информация</b>  | <p>Единица измерения совпадает с единицей измерения для выходного значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без линеаризации: в соответствии с параметром <b>Level unit (Единица измерения уровня)</b> (→  100).</li> <li>■ С линеаризацией: в соответствии с параметром <b>Unit linearized (Единица измерения линеаризованного значения)</b> (→  102).</li> </ul> |

Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала) 

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Навигация</b> |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Safety settings (Параметры настройки безопасности) → Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала) |
| <b>Условие</b>   | Отображается только в том случае, если опция <b>Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала)</b> выбрана в параметре <b>Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала)</b> .  |

## Описание

Используется для определения наклона прямой смещения, применяемого при потере эхо-сигнала.



- A    Задержка при потере эхо-сигнала  
 B    Изменение при потере эхо-сигнала (положительное значение)  
 C    Изменение при потере эхо-сигнала (отрицательное значение)

Диапазон вводимых значений    -9999999,0...+ 9999999,0 %/min (%/мин)

Заводская установка                0 %/min (%/мин)

## Дополнительная информация

- Единицей измерения наклона прямой является "Доля диапазона измерения в минуту" (%/мин).
- При отрицательном наклоне прямой: значение измеряемой величины постоянно снижается до тех пор, пока не достигнет 0%.
- При положительном наклоне прямой: значение измеряемой величины постоянно увеличивается до тех пор, пока не достигнет 100%.

## Мертвая зона

(→ 100)



## Процедура "SIL/WHG confirmation" (Подтверждение SIL/WHG)

- i** Процедура "SIL/WHG confirmation" (Подтверждение SIL/WHG) доступна только для приборов с сертификатом SIL или WHG (позиция 590: "Дополнительный сертификат", опция LA: "SIL" или LC: "Предотвращение переполнения WHG"), которые в текущий момент времени **не** находятся в состоянии блокировки SIL или WHG.

Процедура "SIL/WHG confirmation" (Подтверждение SIL/WHG) необходима для блокировки прибора в соответствии с SIL или WHG.

Для получения дополнительной информации см. руководство по функциональной безопасности SD01087F, в котором описана процедура блокировки и параметры ее последовательности.

## Процедура "Deactivate SIL/WHG" (Деактивация SIL/WHG)

- i** Процедура "SIL/WHG confirmation" (Деактивация SIL/WHG) доступна только для приборов с сертификатом SIL или WHG (позиция 590: "Дополнительный сертификат", опция LA: "SIL" или LC: "Предотвращение переполнения WHG"), которые в текущий момент времени находятся в состоянии блокировки SIL или WHG.

Процедура "SIL/WHG confirmation" (Деактивация SIL/WHG) необходима для разблокировки прибора, если он был заблокирован в соответствии с SIL или WHG.

Для получения дополнительной информации см. руководство по функциональной безопасности SD01087F, в котором описана процедура разблокировки и параметры ее последовательности.

Подменю "Current output 1"/"Current output 2" ("Токовый выход 1"/"Токовый выход 2") <sup>3</sup>

## Assign current output (Присвоение токового выхода)



|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Навигация</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 1 (Токовый выход 1) → Assign current output (Присвоение токового выхода)</li> <li>  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 2 (Токовый выход 2) → Assign current output (Присвоение токового выхода)</li> </ul>  |
| <b>Описание</b>            | Выбор переменной процесса для токового выхода   |
| <b>Опции</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> <li>■ Distance (Расстояние)</li> <li>■ Electronic temperature (Температура электронного модуля)<br/>(-50 °C = 4 mA; 100 °C = 20 mA)</li> <li>■ Relative echo amplitude (Относительная амплитуда эхо-сигналов)<br/>(0 дБ = 4 mA; 150 дБ = 20 mA)</li> <li>■ Analog output adv. diagnostics 1 (Расширенная диагностика аналогового выхода 1)</li> <li>■ Analog output adv. diagnostics 2 (Расширенная диагностика аналогового выхода 2)</li> </ul> |
| <b>Заводская установка</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Current output 1 (Токовый выход 1) Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> <li>■ Current output 2 (Токовый выход 2) Relative echo amplitude (Относительная амплитуда эхо-сигналов) <sup>1)</sup></li> </ul>  |

1) только для приборов с двумя токовыми выходами


## Current span (Диапазон тока)



|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Навигация</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 1 (Токовый выход 1) → Current span (Диапазон тока)</li> <li>  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 2 (Токовый выход 2) → Current span (Диапазон тока)</li> </ul>   |
| <b>Описание</b>            | <p>Выбор текущего диапазона для выходного значения процесса и верхнего/нижнего уровня для сигнала при сбое.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ■ При возникновении ошибки токовый выход принимает значение, определенное с помощью параметра <b>Failure mode (Режим отказа)</b> (→  111).</li> <li>■ Если значение измеряемой величины выйдет за пределы диапазона измерения, появится сообщение <b>S441 Токовый выход</b>.<br/>Диапазон измерения определяется параметрами <b>Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)</b> (4 mA) и <b>Full calibration (Калибровка полного резервуара)</b> (20 mA) (→  93).</li> </ul> |
| <b>Опции</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA (mA) NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA (mA) US</li> <li>■ 4...20 mA (mA)</li> <li>■ Fixed current (Постоянная сила тока)</li> </ul>  |
| <b>Заводская установка</b> | 4...25 mA (mA) NAMUR   |

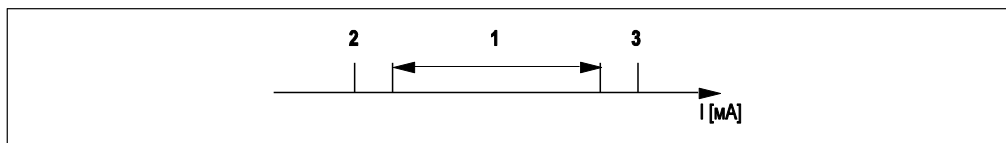
<sup>3</sup> Подменю "Current output 2" (Токовый выход 2) доступно только для приборов с двумя токовыми выходами.

**Дополнительная информация***Постоянная сила тока*

Значение тока устанавливается с помощью параметра "**Fixed current**" (Постоянная сила тока) (→  110).

*Пример*





На рисунке представлено отношение между диапазоном тока для выхода переменной процесса и верхним и нижним уровнями сигнала при сбое.



- 1 Ток  
1 Диапазон тока для значения процесса  
2 Нижний уровень сигнала при сбое  
3 Верхний уровень сигнала при сбое

| Опции                | 1                     | 2             | 3               |
|----------------------|-----------------------|---------------|-----------------|
| 4...20 mA (mA) NAMUR | 3,8...20,5 mA (mA)    | ≤ 3,6 mA (mA) | > 21,95 mA (mA) |
| 4...20 mA (mA) US    | 3,9...20,8 mA (mA) US | ≤ 3,6 mA (mA) | > 21,95 mA (mA) |
| 4...20 mA (mA)       | 4...20,5 mA (mA)      | ≤ 3,6 mA (mA) | > 21,95 mA (mA) |

**Fixed current (Постоянная сила тока)****Навигация**

  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 1 (Токовый выход 1) → Fixed current (Постоянная сила тока)  
  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 2 (Токовый выход 2) → Fixed current (Постоянная сила тока)

**Условие**

Отображается только в том случае, если опция **Fixed current (Постоянная сила тока)** выбрана в параметре **Current span** (Диапазон тока).

**Описание**

Используется для определения фиксированного значения силы тока.



**Диапазон вводимых значений**

4...22,5 mA (mA)

**Заводская установка**

4,0 mA (mA)

**Damping (Выравнивание)****Навигация**

  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Current output 1/2 (Токовый выход 1/2) → Damping (Выравнивание)

**Описание**

Используется для определения постоянной времени для выравнивания выходного тока.

**Диапазон вводимых значений**

0...999,9 s (с)

**Заводская установка**

0 s (т.е. выравнивание не выполняется)

**Дополнительная информация**

При помощи этого параметра определяется постоянная времени для экспоненциальной задержки выходного тока, которая вызывается колебаниями значения измеряемой величины. Малое значение постоянной времени позволяет выходному сигналу немедленно реагировать на изменения значения измеряемой величины. Большое значение постоянной времени приводит к большей задержке реакции выходного сигнала.

## Failure mode (Режим отказа)



**Навигация** Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 1 (Токовый выход 1) → Failure mode (Режим отказа)  
 Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 2 (Токовый выход 2) → Failure mode (Режим отказа)

**Предварительное условие** В качестве значения параметра **Current span** (Диапазон тока) выбрана одна из следующих опций (→ 109):

- 4...20 mA (mA) NAMUR
- 4...20 mA (mA) US
- 4...20 mA (mA)

**Описание** Выбор варианта определения значения токового выхода в аварийном состоянии.

**Опции**

- Min. (Мин.)  
Токовый выход принимает значение нижнего уровня сигнала при сбое.
- Max. (Макс.)  
Токовый выход принимает значение верхнего уровня сигнала при сбое.
- Last valid value (Последнее действительное значение)  
Токовый выход определяется последним значением измеряемой величины, действительным до возникновения ошибки.
- Actual value (Фактическое значение)  
Токовый выход определяется фактическим значением измеряемой величины на основании текущего измерения; ошибка игнорируется.
- Defined value (Заданное значение)  
Значение для токового выхода определяется с помощью параметра **Failure current** (Ток при отказе) (→ 111).

**Заводская установка** Max. (Макс.)

**Дополнительная информация** Этот параметр настройки не влияет на режим ответа на сообщение об ошибке других выходов и сумматоров. Указывается отдельными параметрами.

*Мин. и Макс.*

При использовании этого параметра уровень сигнала при сбое определяется с использованием параметра "Current span" (Диапазон тока) (→ 109).

## Failure current (Ток при отказе)



**Навигация** Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 1 (Токовый выход 1) → Failure current (Ток при отказе)  
 Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 2 (Токовый выход 2) → Failure current (Ток при отказе)

**Предварительное условие** Опция **Defined value** (Заданное значение) является значением параметра **Failure mode** (Режим отказа) (→ 111).









**Описание** Ввод значения токового выхода для аварийного состояния

**Диапазон вводимых значений** 3,6...22,5 mA (mA)

**Заводская установка** 22,5 mA (mA)







## Output current 1/Output current 2 (Выходной ток 1/Выходной ток 2)





|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Навигация</b> |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 1 (Токовый выход 1) → Output curr. 1 (Выходной ток 1)<br>  Diagnostics (Диагностика) → Measured value (Значение измеряемой величины) → Output curr. 1 (Выходной ток 1)<br>  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 2 (Токовый выход 2) → Output curr. 2 (Выходной ток 2)<br>  Diagnostics (Диагностика) → Measured value (Значение измеряемой величины) → Output curr. 2 (Выходной ток 2) |
| <b>Описание</b>  | Используется для отображения выходного тока в мА.  |

## Подменю "Switch output" (Переключающий выход)

## Switch output function (Функция переключающего выхода)

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>                 |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Switch output function (Функция переключающего выхода)  |
| <b>Описание</b>                  | Используется в целях выбора функции для переключающего выхода  |
| <b>Опции</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)<br/>Выход всегда открыт (непроводящий).</li> <li>■ On (Вкл.)<br/>Выход всегда закрыт (проводящий).</li> <li>■ Event level (Уровень события)<br/>Выход нормально замкнут и является открытым только при возникновении диагностического события. Тип событий, при котором выход будет открыт, определяется с использованием параметра <b>Assign diagnostic level (Назначение уровня диагностики)</b> (→  113).</li> <li>■ Limit (Предельное значение)<br/>Выход нормально закрыт и является открытым только в том случае, если значения измеряемой переменной выходят за определенные пределы. Предельные значения задаются с помощью параметров <b>Assign limit (Присвоить предельное значение)</b> (→  113), <b>Switch-on value (Значение активации)</b> (→  113) и <b>Switch-off value (Значение возврата)</b> (→  113).</li> <li>■ Digital output (Цифровой выход)<br/>Переключение выхода зависит от значения выхода функционального блока DI. Выбор функционального блока осуществляется с помощью параметра <b>Assign status (Присвоить состояние)</b>.</li> </ul> |
| <b>Заводская установка</b>       | Off (Выкл.)  |
| <b>Дополнительная информация</b> | Параметры <b>On (Вкл.)</b> и <b>Off (Выкл.)</b> можно использовать для моделирования переключающего выхода.  |



## Assign status (Присвоить состояние)

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>               |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Assign status (Присвоить состояние) |
| <b>Предварительное условие</b> | Отображается только в том случае, если параметр <b>"Switch output function"</b> (Функция переключающего выхода) имеет значение <b>"Digital output"</b> (Цифровой выход).   |
| <b>Описание</b>                | Выбор состояния прибора для переключающего выхода  |
| <b>Опции</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Digital output (Цифровой выход) AD 1</li> <li>■ Digital output (Цифровой выход) AD 2</li> </ul>  |



Заводская установка Off (Выкл.)

### Assign limit (Присвоить предельное значение)

**Навигация**   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Assign limit (Присвоить предельное значение)



**Предварительное условие** Отображается только в том случае, если **Switch output function (Функция переключающего выхода) = Limit (Предельное значение)**.

**Описание** Используется для определения переменной, которую необходимо проверять на предмет превышения предельных значений и присвоения этой переменной переключающему выходу.

- Опции**
- Off (Выкл.)
  - Level linearized (Линеаризованное значение уровня)
  - Distance (Расстояние)
  - Terminal voltage (Напряжение на клеммах)
  - Electronic temperature (Температура электронного модуля)
  - Relative echo amplitude (Относительная амплитуда эхо-сигналов)

Заводская установка Off (Выкл.)

### Assign diagnostic level (Назначение уровня диагностики)

**Навигация**   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Assign diagnostic level (Назначение уровня диагностика)

**Предварительное условие** Отображается только в том случае, если **Switch output function (Функция переключающего выхода) = Event level (Уровень события)**.



**Описание** Используется для определения класса событий диагностики, на которые должен реагировать выход

- Опции**
- Alarm (Аварийный сигнал)
  - Alarm + warning (Аварийный сигнал + предупреждение)
  - Warning (Предупреждение)

Заводская установка Alarm (Аварийный сигнал)

### Switch-on value (Значение активации)

### Switch-off value (Значение возврата)

**Навигация**   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Switch-on value/Switch-off value (Значение активации/Значение возврата)

**Предварительное условие** Отображается только в том случае, если параметр **Switch output function (Функция переключающего выхода) = Limit (Предельное значение) и Assign limit (Присвоить предельное значение) ≠ Off (Выкл.)**.

**Описание** Используется в целях определения точки активации и точки возврата для анализа предельных значений.

**Диапазон значений**

Зависит от выбранной измеряемой величины (параметр **Assign limit (Присвоить предельное значение)**).

**Заводская установка**

Зависит от выбранной измеряемой величины (параметр **Assign limit (Присвоить предельное значение)**).

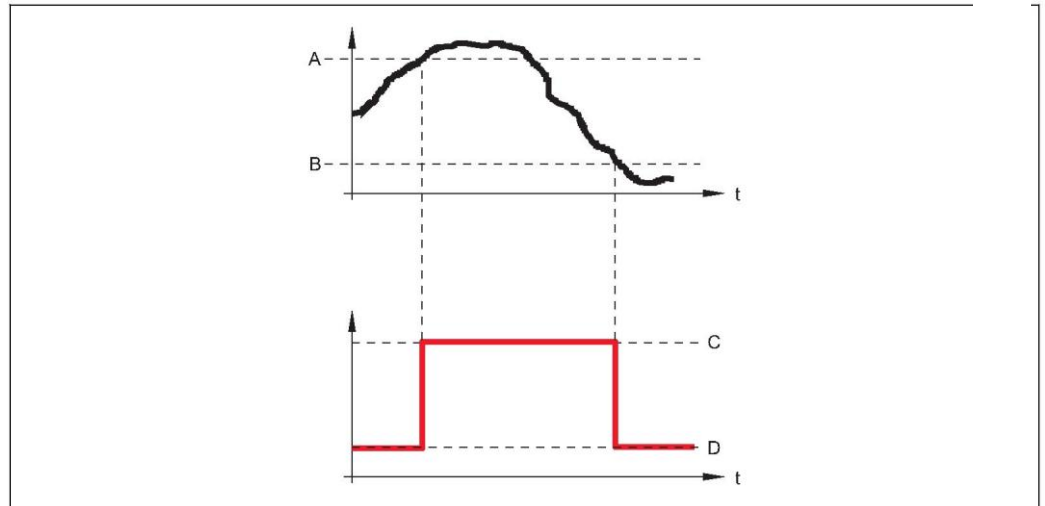
**Дополнительная информация**

Поведение при переключении зависит от относительного положения этих двух точек срабатывания.

**Значение активации > значения возврата:**

Выход закрыт, если значение измеряемой величины превышает значение активации.

Выход открыт, если значение измеряемой величины опускается ниже значения возврата.

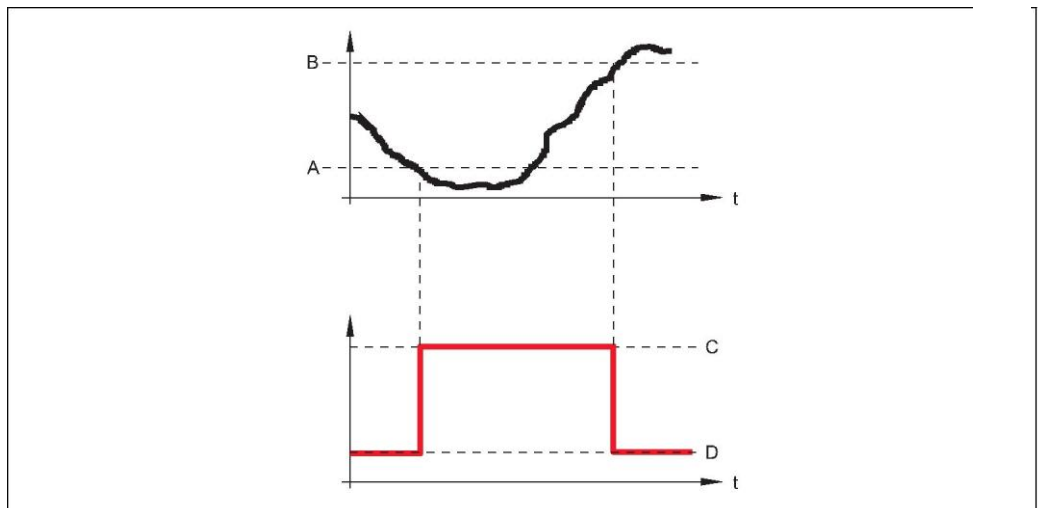


- A      *Значение активации*
- B      *Значение возврата*
- C      *Выход закрыт*
- D      *Выход открыт*

**Значение активации < значения возврата:**



Выход закрыт, если значение измеряемой величины опускается ниже значения активации.

Выход открыт, если значение измеряемой величины превышает значения возврата.





- A      *Значение активации*
- B      *Значение возврата*
- C      *Выход закрыт*
- D      *Выход открыт*



**Switch-on delay (Время задержки активации)**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Навигация               |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Switch-on delay (Время задержки активации) |
| Предварительное условие | Отображается только в том случае, если параметр <b>Switch output function (Функция переключающего выхода) = Limit (Предельное значение) и Assign limit (Присвоить предельное значение) ≠ Off (Выкл.)</b> .  |
| Описание                | Используется для определения задержки активации выхода  |
| Диапазон значений       | 0...100 s (с)   |
| Заводская установка     | 0 s   |





**Switch-off delay (Время задержки возврата)**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Навигация               |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Switch-off delay (Время задержки возврата) |
| Предварительное условие | Отображается только в том случае, если параметр <b>Switch output function (Функция переключающего выхода) = Limit (Предельное значение) и Assign limit (Присвоить предельное значение) ≠ Off (Выкл.)</b> .  |
| Описание                | Используется для определения задержки возврата выхода   |
| Диапазон значений       | 0...100 s (с)   |
| Заводская установка     | 0 s   |

**Switch output failure mode (Режим отказа переключающего выхода)**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Навигация           |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Switch output failure mode (Режим отказа переключающего выхода) |
| Описание            | Используется для определения состояния срабатывания выхода в случае возникновения ошибки   |
| Опции               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actual status (Фактическое состояние)<br/>Переключающий выход останется в том же состоянии, в котором находился при возникновении ошибки</li> <li>■ Open (Открыт)</li> <li>■ Closed (Закрыт)</li> </ul>   |
| Заводская установка | Open (Открыт)  |

**Switch status (Состояние срабатывания)**


|           |   |
|-----------|---|
| Навигация |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Switch status (Состояние срабатывания)<br>  Diagnostics (Диагностика) → Measured value (Значение измеряемой величины) → Switch status (Состояние срабатывания) |
| Описание  | Используется для указания на текущее состояние переключающего выхода  |

- Возможные варианты**
- Open (Открыт)
  - Closed (Закрыт)

---

### Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)

---

**Навигация**  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход)  
→ Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)

**Описание** Позволяет инвертировать поведение переключающего выхода

- Опции**
- No (Нет)  
Поведение переключающего выхода соответствует описанию, приведенному выше.
  - Yes (Да)  
Состояния **Opened (Открыт)** и **Closed (Закрыт)** инвертированы по сравнению с приведенным выше описанием.

**Подменю "Display" (Дисплей)**

Для управляющих программ: Подменю **Display (Дисплей)** отображается только в том случае, если модуль дисплея подключен к прибору.

---

**Language (Язык)**

---

**Format display (Формат дисплея)****Навигация**

Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Format display (Формат дисплея)

**Описание**

Используется для выбора способа индикации значений измеряемой величины на дисплее.

**Опции**

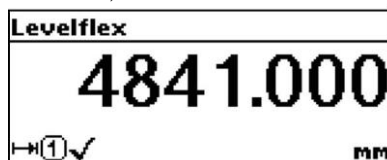
- 1 value, max. size (1 значение, макс. размер)
- 1 bargraph + 1 value (1 гистограмма + 1 значение)
- 2 values (2 значения)
- 1 value large + 2 values (1 значение крупным шрифтом + 2 значения)
- 4 values (4 значения)

**Заводская установка**

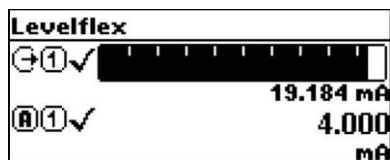
1 value, max. size (1 значение, максимальная величина)

## Дополнительная информация

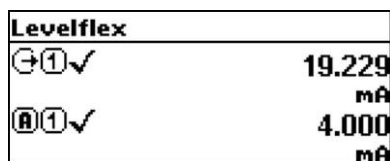
1 значение, максимальная величина



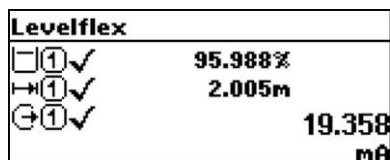
1 гистограмма + 1 значение



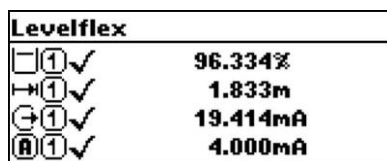
2 значения



1 значение крупным шрифтом + 2 значения



4 значения



- Параметры Value 1 display (Индикация значения 1) – Value 4 display (Индикация значения 4) используются для определения отображаемых значений измеряемых величин и их порядка (→ 118).
- В том случае, если определенное число значений измеряемой величины превышает количество, разрешенное для режима отображения, значения выводятся на дисплей поочередно. Временной интервал до следующего изменения определяется с использованием параметра **Display interval** (Интервал индикации) (→ 119).

Value 1 display (Индикация значения 1)

Value 2 display (Индикация значения 2)

Value 3 display (Индикация значения 3)

Value 4 display (Индикация значения 4)





## Навигация

Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Value 1/2/3/4 display (Индикация значения 1/2/3/4)

## Описание

Выбор значения для индикации на местном дисплее.




|  |   |
|--|---|
| <b>Опции</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет) <sup>1)</sup></li> <li>■ Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> <li>■ Distance (Расстояние)</li> <li>■ Current output 1 (Токовый выход 1)</li> <li>■ Measured current (Измеряемый ток)</li> <li>■ Current output 2 (Токовый выход 2) (только для приборов с двумя токовыми выходами)</li> <li>■ Terminal voltage (Напряжение на клеммах)</li> <li>■ Electronic temperature (Температура электронного модуля)</li> <li>■ Absolute echo amplitude (Абсолютная амплитуда эхо-сигналов)</li> <li>■ Relative echo amplitude (Относительная амплитуда эхо-сигналов)</li> <li>■ Analog output adv. diagnostics 1 (Расширенная диагностика аналогового выхода 1)</li> <li>■ Analog output adv. diagnostics 2 (Расширенная диагностика аналогового выхода 2)</li> </ul> |
| 1) Выбор этой опции для параметра "Value 1 display" (Индикация значения 1) невозможен. |   |
| <b>Заводская установка</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Value 1 display (Индикация значения 1): Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> <li>■ Value 2 display (Индикация значения 2): None (Нет)</li> <li>■ Value 3 display (Индикация значения 3): None (Нет)</li> <li>■ Value 4 display (Индикация значения 4): None (Нет)</li> </ul>  |
| <b>Дополнительная информация</b>   | Параметр <b>Format display (Формат дисплея)</b> используется для определения количества значений измеряемой величины, отображаемых одновременно, и способа их вывода (→  117).   |

Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1) 



Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2)

Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3)

Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                 |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Decimal places 1/2/3/4 (Знаки после десятичного разделителя 1/2/3/4) |
| <b>Предварительное условие</b>   | Необходимо определить значение измеряемой величины в параметре <b>Value 1/2/3/4 display (Индикация значения 1/2/3/4)</b> (→  118).   |
| <b>Описание</b>                  | Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя отображаемого значения.  |
| <b>Опции</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>   |
| <b>Заводская установка</b>       | x.xx  |
| <b>Дополнительная информация</b> | Этот параметр не влияет на погрешность измерений или расчетов прибора.  |

**Display interval (Интервал индикации)** 

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>                  |   Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Display interval (Интервал индикации) |
| <b>Описание</b>                   | Используется для установки временных интервалов, применяющихся при выводе значений измеряемых величин на дисплей, если осуществляется переключение между значениями.   |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 1...10 s (с)   |

**Заводская установка** 5 s

**Дополнительная информация** Автоматическое попеременное представление значений возможно только в том случае, если определенное количество значений измеряемых величин превышает число значений, которое может быть выведено на экран в соответствии с выбранным форматом отображения.

- Параметры **Value 1 display (Индикация значения 1)** – **Value 4 display (Индикация значения 4)** используются для определения значений измеряемых величин, отображаемых на дисплее (→ 118).
- Формат отображения значений измеряемых величин определяется с помощью параметра **Format display (Формат дисплея)** (→ 117).

**Display damping (Выравнивание выводимых значений)**



**Навигация** Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Display damping (Выравнивание выводимых значений)

**Описание** Используется для определения времени реакция дисплея на колебания значения измеряемой величины.

**Диапазон вводимых значений** 0...999 s (с)

**Заводская установка** 0 s

**Header (Заголовок)**



**Навигация** Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Header (Заголовок)

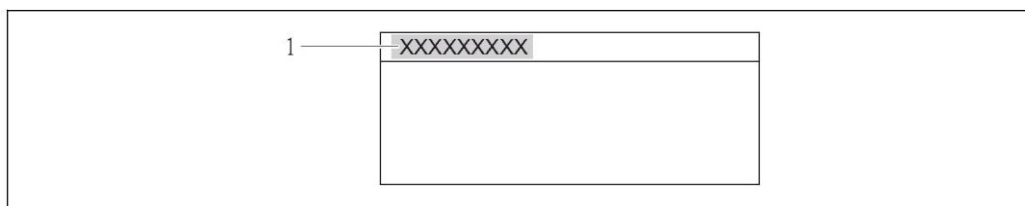
**Описание** Используется для выбора содержимого заголовка, выводимого на местный дисплей

**Опции**

- Device tag (Наименование прибора)
- Free text (Произвольный текст)

**Заводская установка** Device tag (Наименование прибора)

**Дополнительная информация**



1 Расположение текста заголовка на дисплее

*Device tag (Наименование прибора)*

Определяется с использованием параметра **Device tag (Наименование прибора)** (→ 91).

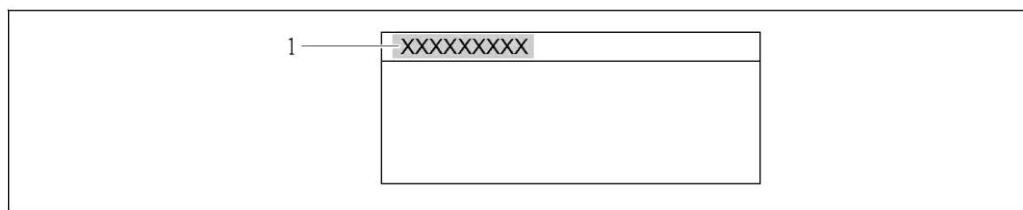
*Free text (Произвольный текст)*

Определяется с использованием параметра **Header text (Текст заголовка)** (→ 121).



**Header text (Текст заголовка)**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>               | Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Header text (Текст заголовка)                |
| <b>Предварительное условие</b> | Опция <b>Free text (Произвольный текст)</b> выбрана в качестве значения параметра <b>Header (Заголовок)</b> (→  120). |
| <b>Описание</b>                | Ввод текста заголовка дисплея   |
| <b>Пользовательский ввод</b>   | Максимум 12 символов, таких как буквы, цифры или специальные символы (например, @, %, /)                              |
| <b>Заводская установка</b>     | -----   |

**Дополнительная информация**

1 Расположение текста заголовка на дисплее

*Пользовательский ввод*

Количество отображаемых символов зависит от их характера.




**Separator (Разделитель)**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Навигация</b>           | Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Separator (Разделитель) |
| <b>Описание</b>            | Выбор десятичного разделителя, используемого для отображения числовых значений                   |
| <b>Опции</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ . (точка)</li> <li>■ , (запятая)</li> </ul>             |
| <b>Заводская установка</b> | (точка)  |



**Number format (Числовой формат)**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Навигация</b>           | Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Number format (Числовой формат)   |
| <b>Описание</b>            | Выбор числового формата для дисплея  |
| <b>Опции</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Decimal (Десятичное представление)</li> <li>■ ft-in-1/16" (Действительно только для единиц измерения расстояния)</li> </ul> |
| <b>Заводская установка</b> | Decimal (Десятичное представление)   |



**Decimal places menu (Знаки после десятичного разделителя в меню)**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                 |   Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Dec. places menu (Знаки после десятичного разделителя в меню)  |
| <b>Описание</b>                  | Выбор количества знаков после десятичного разделителя для представления цифр в меню управления.   |
| <b>Выбор</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>   |
| <b>Заводская установка</b>       | x.xxxx  |
| <b>Дополнительная информация</b> | Этот параметр определяет только представление чисел в меню управления (например, <b>Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)</b> , <b>Full calibration (Калибровка полного резервуара)</b> ). Он не влияет на представление значений измеряемых величин. Для значений измеряемых величин количество знаков после десятичного разделителя определяется параметрами <b>Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1) –Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)</b> (→  119). |

**Backlight (Подсветка)**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>                 |   Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Backlight (Подсветка) |
| <b>Предварительное условие</b>   | Отображается только в случае присоединения модуля дисплея SD03 с оптическими кнопками (в модуле SD02 с кнопками подсветка отсутствует).  |
| <b>Описание</b>                  | Включение и отключение подсветки дисплея.  |
| <b>Варианты выбора</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disable (Деактивация)</li> <li>■ Enable (Активация)</li> </ul>  |
| <b>Заводская установка</b>       | Disable (Деактивация)  |
| <b>Дополнительная информация</b> | Независимо от значения данного параметра подсветка может быть автоматически отключена, если напряжение питания слишком мало.   |

**Contrast display (Контрастность дисплея)**


|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                  |   Display/operation (Дисплей/управление) → Contrast display (Контрастность дисплея) |
| <b>Описание</b>                   | Используется для регулировки контрастности местного дисплея в соответствии с условиями окружающей среды.  |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 20...80 %   |
| <b>Заводская установка</b>        | 30 %  |

**Дополнительная информация**

Регулировка контрастности производится с использованием следующих кнопок:





- Ярче: нажмите кнопки   одновременно.
- Темнее: нажмите кнопки   одновременно.

**Подменю "Configuration backup display" (Дисплей резервного копирования конфигурации)**

 Подменю "Configuration backup display" (Дисплей резервного копирования конфигурации) отображается только в том случае, если к прибору подключен модуль дисплея.

В определенный момент конфигурацию прибора можно сохранить на модуль дисплея (резервное копирование). При необходимости сохраненную конфигурацию можно восстановить, например, для возвращения прибора в определенное состояние. С помощью модуля дисплея конфигурацию также можно передать на другой прибор такого же типа.

**Operating time (Время работы)**



**Навигация**   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Conf. backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации) → Operating time (Время работы)  
  Diagnostics (Диагностика) → Operating time (Время работы)

**Описание** Используется для обозначения общего времени эксплуатации прибора.

**Формат отображения** Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

**Дополнительная информация** *Отображение*  
 Максимальное количество дней составляет 9999, что эквивалентно 27 годам.



**Last backup (Последнее резервное копирование)**

**Навигация**   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Conf. backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации) → Last backup (Последнее резервное копирование)






**Описание** Используется для указания времени последнего сохранения данных резервного копирования в модуль дисплея.

**Формат отображения** Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

**Configuration management (Управление конфигурацией)**

**Навигация**   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Conf. backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации) → Config. managem. (Управление конфигурацией)

**Описание** Используется для выбора действия по управлению данными прибора в модуле дисплея.

|  |   |
|--|---|
| <b>Опции</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Cancel (Отмена)</b><br/>Действие не выполняется, и пользователь выходит из настройки параметра.</li> <li>■ <b>Execute backup (Выполнение резервного копирования)</b><br/>Резервная копия текущей конфигурации прибора в HistoROM (встроенный в прибор) сохраняется в модуль дисплея прибора. Резервная копия содержит данные преобразователя и датчика прибора.</li> <li>■ <b>Restore (Восстановление)</b><br/>Последняя резервная копия конфигурации прибора копируется из модуля дисплея в HistoROM прибора. Резервная копия содержит данные преобразователя и датчика прибора.</li> <li>■ <b>Duplicate (Копирование)</b><br/>Посредством модуля дисплея преобразователя конфигурация преобразователя копируется на другой прибор.</li> <li>■ <b>Compare (Сравнение)</b><br/>Конфигурация прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией прибора в HistoROM.</li> <li>■ <b>Clear backup data (Сброс данных резервного копирования)</b><br/>Резервная копия конфигурации прибора удаляется из модуля дисплея прибора.</li> </ul>  |
| <b>Заводская установка</b>   | Cancel (Отмена)   |
| <b>Дополнительная информация</b>   | <p><i>Сравнение</i><br/>Результат сравнения можно просмотреть с помощью параметра <b>"Comparison result"</b> (Результат сравнения) (→  125).</p> <p>При выборе опции "Restore" (Восстановление) осуществляется передача всех параметров. При выборе опции "Duplicate" (Копирование) передаются следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART date code (Код даты HART)</li> <li>■ HART short tag (Краткий тег HART)</li> <li>■ HART message (Сообщение HART)</li> <li>■ HART descriptor (Дескриптор HART)</li> <li>■ Final Assembly Number (Номер конечного монтажа)</li> <li>■ HART address (адрес HART)</li> <li>■ Device tag (Наименование прибора)</li> <li>■ Medium type (Тип продукта)</li> <li>■ Sensor type (Тип датчика)</li> </ul> <p><i>HistoROM</i><br/>HistoROM представляет собой энергонезависимую память прибора в виде EEPROM.</p> <p> В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью местного дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о статусе процесса.</p> |
| <hr/>  |   |
| <b>Comparison result (Результат сравнения)</b>  |   |
| <b>Навигация</b>   |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Conf. backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации) → Compar. result (Результат сравнения)  |
| <b>Описание</b>  | Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея  |

**Возможные варианты**



- Settings identical (Параметры настройки идентичны)  
Текущая конфигурация прибора в HistoROM идентична резервной копии в модуле дисплея.
- Settings not identical (Параметры настройки не идентичны)  
Текущая конфигурация прибора в HistoROM отличается от резервной копии в модуле дисплея.
- No backup available (Резервная копия отсутствует)  
Резервная копия конфигурации прибора из HistoROM отсутствует в модуле дисплея.
- Backup settings corrupt (Параметры настройки резервного копирования повреждены)  
Текущая конфигурация прибора в HistoROM повреждена или несовместима с резервной копией в модуле дисплея.
- Check not done (Проверка не выполнена)  
Сравнение конфигурации прибора в HistoROM с резервной копией в модуле дисплея еще не выполнялось.
- Dataset incompatible (Наборы данных несовместимы)  
Сравнение невозможно по причине отсутствия совместимости.

**Дополнительная информация**

Сравнение запускается с использованием опции **Compare settings (Сравнение параметров настройки) параметра Configuration management (Управление конфигурацией)** (→ 124).



## Подменю "Administration" (Администрирование)







### Device reset (Сброс прибора)

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Навигация</b>           |   Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Administration (Администрирование) → Device reset (Сброс прибора)   |
| <b>Описание</b>            | Эта функция используется для возврата конфигурации прибора (полностью или частично) в определенное состояние.  |
| <b>Доступные варианты</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancel (Отмена)<br/>Действие не выполняется, и пользователь выходит из настройки параметра.</li> <li>■ To factory defaults (Сброс к заводским установкам)<br/>Каждый параметр сбрасывается к соответствующей коду заказа заводской установке.</li> <li>■ To delivery settings (Сброс к настройкам поставки)<br/>Каждый параметр сбрасывается к настройкам поставки. Настройки поставки могут отличаться от заводских установок, если были заказаны параметры настройки в соответствии с индивидуальными требованиями клиентов.</li> <li>■ Of customer settings (Сброс пользовательских параметров настройки)<br/>Каждый пользовательский параметр настройки сбрасывается к заводским установкам. Однако сервисные параметры сохраняют текущее значение.</li> <li>■ Restart device (Перезапуск прибора)<br/>Перезапуск сбрасывает каждый параметр, данные которого находятся в энергозависимой памяти (RAM), к заводской установке (например, данные значения измеряемой величины). Конфигурация прибора не изменяется.</li> </ul> |
| <b>Заводская установка</b> | Cancel (Отмена)  |

*Процедура "Define access code" (Определение кода доступа)*



### Define access code (Определение кода доступа)

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                  |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Administration (Администрирование) → Define access code (Определение кода доступа) → Define access code (Определение кода доступа) |
| <b>Описание</b>                   | Используется для определения пользовательского кода доступа, позволяющего обеспечивать защиту прибора от внесения несанкционированных изменений с помощью модуля дисплея.   |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 0...9999  |
| <b>Заводская установка</b>        | 0   |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Дополнительная информация</b> | <p><i>Пользовательский ввод</i><br/>Если код доступа находится вне диапазона вводимых значений, появится соответствующее сообщение</p> <p><i>Заводская установка</i><br/>Если заводская установка не была изменена или в качестве кода доступа определено число 0, параметры не являются защищенными от записи и могут быть изменены. Зарегистрировавшемуся пользователю соответствует роль <i>Maintenance</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Защита от записи распространяется на все параметры документа, обозначенные символом . Символ  рядом с параметром на локальном дисплее указывает на то, что данный параметр защищен от записи.</li> <li> После определения кода доступа изменение защищенных от записи параметров будет возможно только после ввода соответствующего кода доступа в параметре <b>Enter access code (Ввод кода доступа)</b> (→  98).</li> <li> В случае утери кода доступа обратитесь в торговое представительство Endress+Hauser. Новый код доступа будет являться действительным только после подтверждения в параметре <b>Confirm access code (Подтверждение кода доступа)</b>.</li> </ul> |
|----------------------------------|---|

---






**Confirm access code (Подтверждение кода доступа)**


|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>                  |   Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Administration (Администрирование) → Define access code (Определение кода доступа) → Confirm access code (Подтверждение кода доступа) |
| <b>Описание</b>                   | Используется для подтверждения кода доступа путем повторного ввода значения, введенного в параметр <b>Define access code (Определение кода доступа)</b> .  |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 0...9999   |
| <b>Заводская установка</b>        | 0  |









## 16.2 Меню "Diagnostics" (Диагностика)



### Actual diagnostics (Текущая диагностика)

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Навигация</b>                  |   Diagnostics (Диагностика) → Actual diagnos. (Фактическая диагностика)  |
| <b>Описание</b>                   | <p>Эта функция используется для просмотра текущего диагностического сообщения. При появлении двух или более сообщений на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.</p> <p> Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть на дисплее, выбрав символ .</p> |
| <b>Пользовательский интерфейс</b> | Символ поведения события, диагностики, времени, когда событие произошло, и текста события  |
| <b>Дополнительная информация</b>  | <p><i>Пользовательский интерфейс</i></p> <p>Пример формата отображения:<br/>  S441 01d4h12min30s<br/>         Current output 1 (Токовый выход 1)</p>  |


### Previous diagnostics (Предыдущая диагностика)

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                 |   Diagnostics (Диагностика) → Prev. diagnostics (Предыдущая диагностика)  |
| <b>Описание</b>                  | <p>Эта функция используется для отображения диагностического сообщения, которое в последний раз выводилось перед текущим сообщением. Это условие все еще может быть применимо.</p> <p> Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть на дисплее, выбрав символ .</p> |
| <b>Zusätzliche Information</b>   | <p><i>Anzeige</i></p> <p>Beispiel zum Anzeigeformat:<br/>  C411 01d5h14min20s<br/>         Up-/Download aktiv</p>  |
| <b>Дополнительная информация</b> | <p><i>Пользовательский интерфейс</i></p> <p>Пример формата отображения:<br/>  C411 01d5h14min20s<br/>         Upload/download active (Выгрузка/загрузка в процессе)</p>  |

### Operating time from restart (Время работы после перезапуска)

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                  |   Diagnostics (Диагностика) → Operatint time fr. restart (Время работы после перезапуска) |
| <b>Описание</b>                   | Эта функция используется для отображения продолжительности промежутка времени работы прибора после его последнего перезапуска.  |
| <b>Пользовательский интерфейс</b> | Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)   |



---



**Operating time (Время работы)** (→  124)

---

### 16.2.1 Подменю "Diagnosotics list" (Контрольный список)

В этом подменю выводятся до 5 необработанных на данный момент диагностических сообщений. Если число необработанных сообщений больше 5, на дисплее выводятся сообщения с наивысшим приоритетом.

 Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть на дисплее, выбрав символ .

 Информация о мерах по диагностике в приборе и обзор всех диагностических сообщений: (→  71)

Diagnosotics 1 (Диагностика 1)



Diagnosotics 2 (Диагностика 2)



Diagnosotics 3 (Диагностика 3)



Diagnosotics 4 (Диагностика 4)



Diagnosotics 5 (Диагностика 5)



#### Навигация

  Diagnosotics (Диагностика) → Diagnose list (Контрольный список) → Diagnosotics 1 (Диагностика 1)

  Diagnosotics (Диагностика) → Diagnose list (Контрольный список) → Diagnosotics 2 (Диагностика 2)

  Diagnosotics (Диагностика) → Diagnose list (Контрольный список) → Diagnosotics 3 (Диагностика 3)

  Diagnosotics (Диагностика) → Diagnose list (Контрольный список) → Diagnosotics 4 (Диагностика 4)

  Diagnosotics (Диагностика) → Diagnose list (Контрольный список) → Diagnosotics 5 (Диагностика 5)

#### Описание

Эта функция используется для просмотра текущих диагностических сообщений со значением приоритета от наивысшего до 5.


#### Пользовательский интерфейс

Символ поведения события, диагностики, времени, когда событие произошло, и текста события

#### Дополнительная информация


*Пользовательский интерфейс*

Пример 1 для формата отображения:

 S441 01d4h12min30s















Current output 1 (Токовый выход 1)

Пример 2 для формата отображения:

 F276 10d8h12min22s

I/O module error (Ошибка модуля ввода-вывода)



## 16.2.2 Подменю "Event logbook" (Журнал событий)

| Filter options (Опции фильтра)  |   |
|--|---|
| <b>Навигация</b>   |   Diagnostics (Диагностика) → Event logbook (Журнал событий) → Filter options (Опции фильтра)   |
| <b>Описание</b>  | <p>Эта функция используется для выбора категории (сигнал состояния), сообщения о событиях которой отображаются в списке событий</p> <p> Сигналы состояния классифицируются в соответствии с NAMUR NE 107: F = сбой, M = запрос на техническое обслуживание, C = проверка функционирования, S = выход за пределы спецификации</p>   |
| <b>Опции</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ All (Все)</li> <li>■ Failure (F) (Отказ);</li> <li>■ Maintenance required (M) (Требуется техобслуживание)</li> <li>■ Function check (C) (Проверка функционирования)</li> <li>■ Out of specification (S) (Выход за пределы спецификации)</li> <li>■ Information (I) (Информация)</li> </ul>   |
| <b>Заводская установка</b>   | All (Все)   |
| Event list (Список событий)     |   |
| <b>Навигация</b>   |   Diagnostics (Диагностика) → Event logbook (Журнал событий) → Event list (Список событий)  |
| <b>Описание</b>  | <p>Эта функция используется для просмотра истории сообщений о событиях категории, выбранной в параметре <b>Filter options (Опции фильтра)</b> (→  132). Не более 20 сообщений о событиях отображаются в хронологическом порядке. Если в приборе активирована расширенная функция HistoROM, список событий может содержать до 100 записей.</p> <p>Следующие символы указывают на то, что событие произошло или завершилось (символы состояния):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ : Событие произошло</li> <li>■ : Событие завершилось</li> </ul> <p> Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть на дисплее, выбрав символ .</p> |
| <b>Пользовательский интерфейс</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для сообщений о событиях категории I (сигнал состояния): сигнал состояния, номер события, время, когда событие произошло, текст события;</li> <li>■ Для сообщений о событиях категории F, M, C, S (сигнал состояния): диагностика, символ состояния, время, когда событие произошло, текст события.</li> </ul>   |
| <b>Дополнительная информация</b>   | <p><i>Пользовательский интерфейс</i></p> <p>Пример 1 для формата отображения:<br/>I 1091  24d12h13m00s<br/>Configuration modified (Изменение конфигурации)</p> <p>Пример 2 для формата отображения:<br/>S441  01d4h12min30s<br/>Current output 1 (Токовый выход 1)</p> <p><i>HistoROM</i><br/>HistoROM представляет собой энергонезависимую память прибора в виде EEPROM.</p>   |






### 16.2.3 Подменю "Device information" (Информация о приборе)



#### Device tag (Наименование прибора)

|                     |  |
|---------------------|--|
| Навигация           |   Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Device tag (Наименование прибора) |
| Описание            | Используется для ввода названия точки измерения  |
| Отображение         | Строка символов, состоящая максимум из 32 букв, цифр или специальных символов (например, @, %, /)  |
| Заводская установка | FMR5x  |



#### Serial number (Серийный номер)

|             |   |
|-------------|---|
| Навигация   |   Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Serial number (Серийный номер)   |
| Описание    | <p>Эта функция используется для просмотра серийного номера прибора. Его также можно найти на заводской табличке устройства.</p> <p> Серийный номер используется для следующих целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ быстрая идентификация прибора, например, при обращении в региональное торговое представительство Endress+Hauser;</li> <li>■ получение определенной информации о приборе с помощью программы "Device Viewer": <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a></li> </ul> |
| Отображение | Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр   |



#### Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения)

|             |  |
|-------------|--|
| Навигация   |   Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения) |
| Описание    | Эта функция используется для просмотра установленной версии микропрограммного обеспечения прибора.   |
| Отображение | Строка символов, состоящая максимум из 6 цифр в формате xx.yy.zz   |

#### Device name (Название прибора)

|           |   |
|-----------|---|
| Навигация |   Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Device name (Название прибора) |
| Описание  | Эта функция используется для просмотра названия преобразователя. Его также можно найти на заводской табличке преобразователя.   |

#### Order code (Код заказа)

|           |  |
|-----------|--|
| Навигация |   Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Order code (Код заказа) |
|-----------|--|

**Описание** Эта функция используется для просмотра кода заказа прибора. Его также можно найти на заводской табличке устройства. Код заказа создается посредством взаимно-однозначного преобразования из расширенного кода заказа, который определяет все позиции прибора для комплектации изделия. Однако возможность чтения позиций прибора непосредственно из кода заказа не предусмотрена.



Код заказа используется в следующих случаях:

- для заказа идентичного запасного прибора;
- для быстрой и простой идентификации прибора, например, при обращении в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

---

**Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)**

**Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)**

**Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)**

---

**Навигация**



Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)

Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)

Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)

**Описание**


Эта функция используется для отображения первой, второй и третьей части расширенного кода заказа. Вследствие ограничения длины расширенный код заказа разделен максимум на 3 параметра. Расширенный код заказа указывает выбранные опции всех позиций комплектации изделия и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор. Его также можно найти на заводской табличке устройства.





Расширенный код заказа используется для следующих целей:

- для заказа идентичного запасного прибора;
- для проверки соответствия позиций заказанного прибора уведомлению об отгрузке.


### 16.2.4 Подменю "Measured value" (Значение измеряемой величины)

Distance (Расстояние) (→  94)



#### Level linearized (Линеаризованное значение уровня)

**Навигация**   Diagnostics (Диагностика) → Measured val. (Значение измеряемой величины) → Level linearized (Линеаризованное значение уровня)

**Описание** Используется для отображения линеаризации уровня.

Output current 1/Output current 2 (→  112)  
(Выходной ток 1/Выходной ток 2)



#### Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)

**Навигация**   Diagnostics (Диагностика) → Measured val. (Значение измеряемой величины) → Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)

**Описание** Эта функция используется для просмотра значения тока токового выхода, который измеряется в данный момент.

**Отображаемый диапазон** 3,59...22,5 mA (mA)



#### Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1)

**Навигация**   Diagnostics (Диагностика) → Measured val. (Значение измеряемой величины) → Terminal volt. 1 (Напряжение на клеммах 1)

**Описание** Эта функция используется для просмотра напряжения тока на клеммах, присутствующего на токовом выходе.

**Отображаемый диапазон** 12...36 V (V)

#### Electronic temperature (Температура электронного модуля)

**Навигация**   Diagnostics (Диагностика) → Measured val. (Значение измеряемой величины) → Electronic temperature (Температура электронного модуля)

**Описание** Используется для отображения измеренной температуры электронного модуля



## 16.2.5 Подменю "Data logging" (Регистрация данных)

Assign channel 1 (Присвоение канала 1)

Assign channel 2 (Присвоение канала 2)

Assign channel 3 (Присвоение канала 3)

Assign channel 4 (Присвоение канала 4)



### Навигация

- Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Assign channel 1 (Присвоить канал 1)
- Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Assign channel 2 (Присвоить канал 2)
- Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Assign channel 3 (Присвоить канал 3)
- Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Assign channel 4 (Присвоить канал 4)

### Описание

Эта функция используется для присвоения каналу регистрации данных переменной процесса.

Предусмотрена возможность регистрации в общей сложности 1000 значений измеряемой величины.

Это означает следующее:

- 1000 измерительных точек при использовании 1 канала регистрации
- 500 измерительных точек при использовании 2 каналов регистрации
- 333 измерительных точек при использовании 3 каналов регистрации
- 250 измерительных точек при использовании 4 каналов регистрации

Если достигнуто максимальное количество измерительных точек, самые старые измерительные точки в журнале данных циклически перезаписываются таким образом, что последние 1000, 500, 333 или 250 значений измеряемой величины всегда находятся в журнале (принцип кольцевой памяти).

В случае изменения выбранной опции содержимое журнала стирается.

### Доступные варианты

- Off (Выкл.)
- Level (Уровень)
- Distance (Расстояние)
- Current output 1 (Токовый выход 1)
- Measured current (Измеряемый ток)
- Current output 2 (Токовый выход 2) (только для приборов, оснащенных двумя токовыми выходами)
- Terminal voltage (Напряжение на клеммах)
- Electronic temperature (Температура электронного модуля)
- Absolute echo amplitude (Абсолютная амплитуда эхо-сигналов)
- Relative echo amplitude (Относительная амплитуда эхо-сигналов)
- Absolute EOP amplitude (Абсолютная амплитуда конца зонда)
- Signal to noise (Соотношение сигнал – шум)
- Tank noise (Шум резервуара)
- EOPshift (Смещение конца зонда)

### Заводская установка


Off (Выкл.)

## Logging interval (Интервал регистрации)





### Навигация

- Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Logging interval (Интервал регистрации)

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Описание</b>                   | <p>Определение интервала <math>t_{\log}</math> для регистрации данных. Этот параметр определяет интервал между отдельными измерительными точками в журнале данных и, таким образом, максимальное регистрируемое время процесса <math>T_{\log}</math> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ При использовании 1 канала регистрации: <math>T_{\log} = 1000 \times t_{\log}</math></li> <li>■ При использовании 2 каналов регистрации: <math>T_{\log} = 500 \times t_{\log}</math></li> <li>■ При использовании 3 каналов регистрации: <math>T_{\log} = 333 \times t_{\log}</math></li> <li>■ При использовании 4 каналов регистрации: <math>T_{\log} = 250 \times t_{\log}</math></li> </ul> <p>По истечении этого времени самые старые измерительные точки в журнале данных циклически перезаписываются таким образом, что время <math>T_{\log}</math> всегда остается в памяти (принцип кольцевой памяти).</p> <p> В случае изменения продолжительности интервала регистрации содержимое журнала стирается</p> |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 1,0...3600,0 s (с)   |
| <b>Заводская установка</b>        | 10,0 s   |
| <b>Дополнительная информация</b>  | <p><i>Пример</i></p> <p>При использовании 1 канала регистрации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>T_{\log} = 1000 \times 1 \text{ с} = 1000 \text{ с} \approx 15 \text{ мин}</math></li> <li>■ <math>T_{\log} = 1000 \times 10 \text{ с} = 10000 \text{ с} \approx 3 \text{ ч}</math></li> <li>■ <math>T_{\log} = 1000 \times 80 \text{ с} = 80000 \text{ с} \approx 1 \text{ д}</math></li> <li>■ <math>T_{\log} = 1000 \times 3600 \text{ с} = 3600000 \text{ с} \approx 41 \text{ д}</math></li> </ul>   |









---

**Clear logging data (Удаление данных регистрации)**


|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Навигация</b>           |   Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Clear logging data (Удаление данных регистрации) |
| <b>Описание</b>            | Эта функция используется для удаления всех данных регистрации.   |
| <b>Опции</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancel (Отмена)<br/>Данные не удаляются. Все данные сохраняются.</li> <li>■ Clear data (Удаление данных)<br/>Данные регистрации удаляются. Процесс регистрации начинается заново.</li> </ul>  |
| <b>Заводская установка</b> | Cancel (Отмена)  |

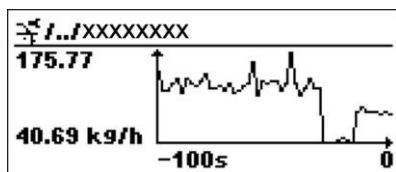
---

**Display channel 1 (Отображение канала 1)**  
**Display channel 2 (Отображение канала 2)**  
**Display channel 3 (Отображение канала 3)**  
**Display channel 4 (Отображение канала 4)**

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Навигация</b> |   Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Display channel 1 (Отображение канала 1)<br>  Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Display channel 2 (Отображение канала 2)<br>  Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Display channel 3 (Отображение канала 3)<br>  Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Display channel 4 (Отображение канала 4) |
|------------------|--|

**Описание**

Эта функция используется для просмотра в виде графика тенденции значения измеряемой величины для канала регистрации.
















- ось x: в зависимости от выбранного количества каналов отображается от 250 до 1000 значений измеряемой величины переменной процесса.
  - ось y: отображается приблизительная шкала значения измеряемой величины, которая постоянно адаптируется для происходящего в настоящее время измерения.
- i** Переменная процесса, кривая значения измеряемой величины которой выводится на дисплей, определяется с помощью параметров **Assign channel 1 (Присвоение канала 1) – Assign channel 4 (Присвоение канала 4)** (→ 137).

**Дополнительная информация**

После вызова одного из этих параметров появится диаграмма, отражающая изменение соответствующего значения измеряемой величины в течение определенного времени. Чтобы выйти из режима диаграммы одновременно нажмите кнопки  $\square$  и  $\square$ . После этого на дисплее вновь появится меню управления.

## 16.2.6 Подменю "Simulation" (Моделирование)

| Assignment of measured variable (Присвоение измеряемой величины)    |   |
|--|---|
| Навигация  |   Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Assign. meas. var. (Присвоение измеряемой величины)  |
| Описание   | Эта функция используется для выбора переменной процесса для активированного процесса моделирования. В процессе моделирования на дисплее попеременно отображается значение измеряемой величины и диагностическое сообщение категории "Проверка функционирования" (C): Значение моделирования выбранной переменной процесса определяется параметром <b>Value process variable (Значение переменной процесса)</b> (→  140).   |
| Опции  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Level (Уровень)</li> <li>■ Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> </ul>  |
| Заводская установка  | Off (Выкл.)   |
| Value process variable (Значение переменной процесса)   |   |
| Навигация  |   Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Value proc. var. (Значение переменной процесса)  |
| Предварительное условие  | В параметре <b>Assignment of measured variable (Присвоение измеряемой величины)</b> выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Level (Уровень)</li> <li>■ Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> </ul>  |
| Описание   | Эта функция используется с целью ввода значения моделирования для выбранной переменной процесса. Данное значение моделирования применяется при последующей обработке значения измеряемой величины и при формировании выходного сигнала. Таким образом, пользователи могут убедиться в том, что измерительный прибор настроен корректно.   |
| Диапазон вводимых значений   | Зависит от выбранной переменной процесса.   |
| Заводская установка  | Значение тока выбранной переменной процесса (в момент активации моделирования).   |
| Simulation current output 1 (Моделирование токового выхода 1)<br>Simulation current output 2 (Моделирование токового выхода 2)  |   |
| Навигация  |   Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Sim.curr.out. 1 (Моделирование токового выхода 1)<br>  Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Sim.curr.out. 2 (Моделирование токового выхода 2) (для приборов с двумя токовыми выходами) |
| Описание   | Эта функция используется для активации и деактивации режима моделирования токового выхода. В процессе моделирования на дисплее попеременно отображается значение измеряемой величины и диагностическое сообщение категории "Проверка функционирования" (C): Значение моделирования определяется с помощью параметра <b>"Value current output 1-2"</b> (Значение токового выхода 1-2) (→  141).   |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Опции</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)<br/>Моделирование тока активно.</li> <li>■ Off (Выкл.)<br/>Моделирование тока отключено. Прибор находится в нормальном режиме измерения или выполняется моделирование другой переменной процесса.</li> </ul> |
| <b>Заводская установка</b> | Off (Выкл.)   |

#### Value current output 1 (Значение токового выхода 1) Value current output 2 (Значение токового выхода 2)



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Навигация</b>                  | <p> Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Value curr.out. 1 (Значение токового выхода 1)</p> <p> Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Value curr.out. 2 (Значение токового выхода 2) (только для приборов с двумя токовыми выходами)</p> |
| <b>Предварительное условие</b>    | Выбор опции <b>On (Вкл.)</b> в качестве значения параметра <b>Simulation current output 1-2 (Моделирование токового выхода 1-2)</b> .   |
| <b>Описание</b>                   | Эта функция используется с целью ввода значения тока для моделирования. Таким образом, пользователи могут убедиться в правильности коррекции токового выхода и правильности функционирования направленных по ходу потока электронных преобразователей.                          |
| <b>Диапазон вводимых значений</b> | 3,6...22,5 mA (mA)  |
| <b>Заводская установка</b>        | Значение тока в момент активации моделирования.   |

#### Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора)



|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Навигация</b>           | Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Sim. alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора)  |
| <b>Описание</b>            | Эта функция используется для включения и выключения аварийного сигнала прибора. Таким образом, пользователи могут убедиться в правильности коррекции токового выхода и правильности функционирования направленных по ходу потока электронных преобразователей. В процессе моделирования на дисплее попеременно отображается значение измеряемой величины и диагностическое сообщение категории "Проверка функционирования" (C): |
| <b>Опции</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul>  |
| <b>Заводская установка</b> | Off (Выкл.)   |

## 16.2.7 Подменю "Device check" (Проверка прибора)

### Start device check (Запуск проверки прибора)



|                     |  |
|---------------------|--|
| Навигация           | Diagnostics (Диагностика) → Device check (Проверка прибора) → Start device check (Запуск проверки прибора)   |
| Описание            | Используется для запуска проверки прибора.   |
| Опции               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No (Нет)<br/>Проверка прибора не выполняется.</li> <li>■ Yes (Да)<br/>Проверка прибора выполняется.</li> </ul> <p> При наличии ошибки S941 "Echo lost" (Потеря эхо-сигнала) выполнение проверки прибора невозможно. Вначале необходимо устранить причину этой ошибки.</p> |
| Заводская установка | No (Нет)   |

### Result device check (Результат проверки прибора)

|             |   |
|-------------|---|
| Навигация   | Diagnostics (Диагностика) → Device check (Проверка прибора) → Result device check (Результат проверки прибора)  |
| Описание    | Используется для указания результата проверки прибора.  |
| Отображение | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Installation ok (Установка исправна)</li> <li>■ Accuracy reduced (Точность снижена)<br/>Измерение возможно. Однако точность измерения может быть снижена вследствие амплитуд сигнала.</li> <li>■ Measurement capability reduced (Возможность измерений снижена)<br/>В настоящий момент измерение возможно. Однако существует риск потери эхо-сигнала. Проверьте монтажную позицию прибора и диэлектрическую проницаемость продукта.</li> <li>■ Check not done (Проверка не выполнена)</li> </ul> |

### Last check time (Время последней проверки)

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Навигация                 | Diagnostics (Диагностика) → Device check (Проверка прибора) → Last check time (Время последней проверки) |
| Описание                  | Используется для отображения времени работы, когда была выполнена последняя проверка прибора.            |
| Дополнительная информация | <p><i>Формат отображения</i></p> <p>Дни (d), часы (h), минуты (m), секунды (s): 0000d00h00m00s</p>       |

### Level signal (Сигнал уровня)

|           |  |
|-----------|--|
| Навигация | Diagnostics (Диагностика) → Device check (Проверка прибора) → Level signal (Сигнал уровня) |
|-----------|--|

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Условия</b>     | Отображается только в том случае, если была выполнена проверка прибора.   |
| <b>Описание</b>    | Используется для отображения результата проверки прибора для сигнала уровня.  |
| <b>Отображение</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Check not done (Проверка не выполнена)</li><li>■ Check not ok (Проверка не пройдена)<br/>Проверьте монтажную позицию прибора и диэлектрическую проницаемость продукта.</li><li>■ Check ok (Проверка пройдена)</li></ul> |

## SC RUSSIA

ООО "Эндресс+Хаузер"  
117105, РФ, г. Москва,  
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел.: +7 (495) 783 28 50  
Факс: +7 (495) 783 28 55  
<http://www.ru.endress.com>  
[info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation