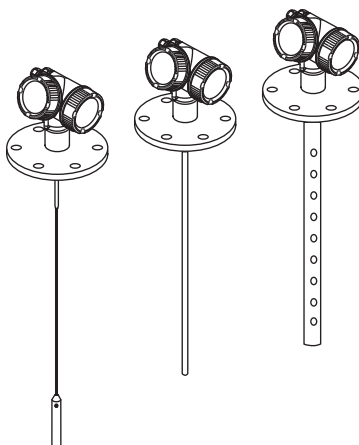


# Краткое руководство по эксплуатации **Levelflex FMP51, FMP52, FMP54**

Уровнемер микроимпульсный  
FOUNDATION Fieldbus

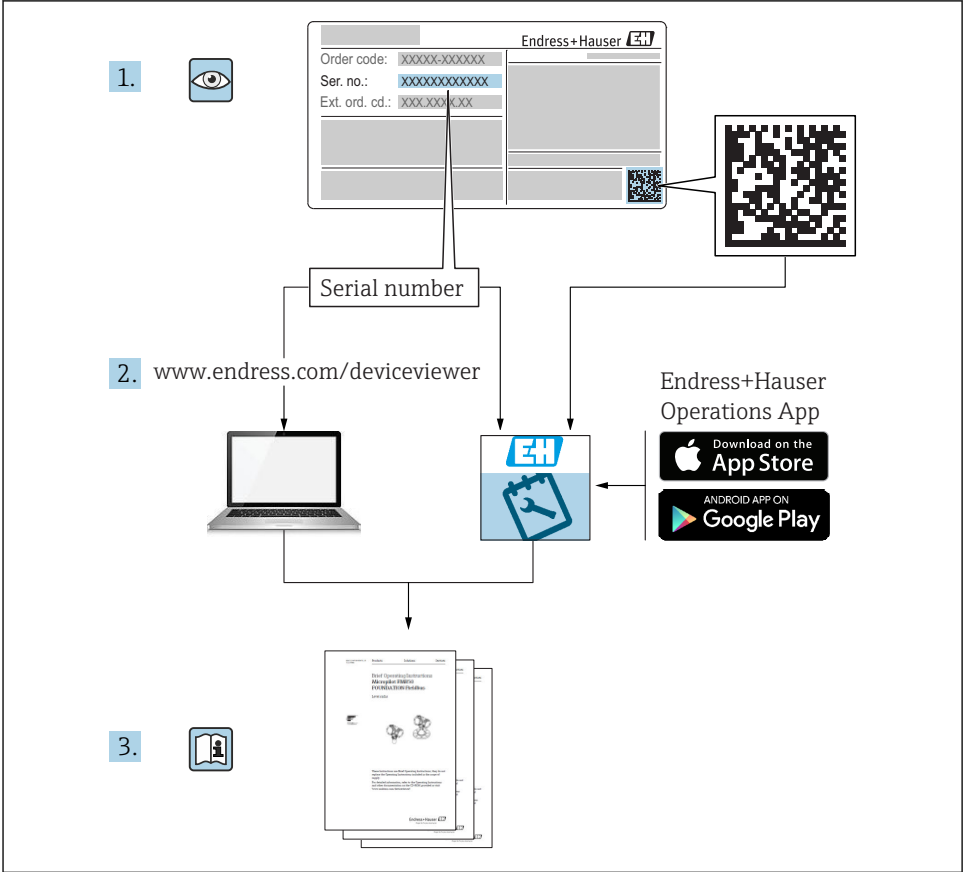


Ниже приведено краткое руководство по эксплуатации; оно не заменяет руководство по эксплуатации, относящееся к прибору.

Детальная информация по прибору содержится в руководстве по эксплуатации и прочих документах:

Версии, доступные для всех приборов:

- Интернет: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Смартфон/планшет: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

# Содержание

|           |                                                    |           |
|-----------|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Важная информация о документе</b>               | <b>5</b>  |
| 1.1       | Символы                                            | 5         |
| 1.2       | Термины и сокращения                               | 8         |
| 1.3       | Зарегистрированные товарные знаки                  | 9         |
| <b>2</b>  | <b>Основные указания по технике безопасности</b>   | <b>10</b> |
| 2.1       | Требования к работе персонала                      | 10        |
| 2.2       | Использование по назначению                        | 10        |
| 2.3       | Техника безопасности на рабочем месте              | 11        |
| 2.4       | Эксплуатационная безопасность                      | 11        |
| 2.5       | Безопасность изделия                               | 12        |
| <b>3</b>  | <b>Описание изделия</b>                            | <b>13</b> |
| 3.1       | Конструкция изделия                                | 13        |
| <b>4</b>  | <b>Приемка и идентификация изделия</b>             | <b>14</b> |
| 4.1       | Приемка                                            | 14        |
| 4.2       | Идентификация изделия                              | 14        |
| <b>5</b>  | <b>Хранение, транспортировка</b>                   | <b>16</b> |
| 5.1       | Условия хранения                                   | 16        |
| 5.2       | Транспортировка прибора до точки измерения         | 16        |
| <b>6</b>  | <b>Монтаж</b>                                      | <b>17</b> |
| 6.1       | Требования к монтажу                               | 17        |
| 6.2       | Монтаж прибора                                     | 23        |
| 6.3       | Проверки после монтажа                             | 32        |
| <b>7</b>  | <b>Электрическое подключение</b>                   | <b>33</b> |
| 7.1       | Условия подключения                                | 33        |
| 7.2       | Подключение измерительного прибора                 | 39        |
| 7.3       | Проверки после подключения                         | 42        |
| <b>8</b>  | <b>Интеграция в сеть FOUNDATION Fieldbus</b>       | <b>43</b> |
| 8.1       | Описание прибора (DD)                              | 43        |
| 8.2       | Интеграция в сеть FOUNDATION Fieldbus              | 43        |
| 8.3       | Идентификация прибора и назначение адреса          | 43        |
| 8.4       | Блочная модель                                     | 45        |
| 8.5       | Назначение измеренных значений (КАНАЛ) блоку AI    | 46        |
| 8.6       | Методы                                             | 47        |
| <b>9</b>  | <b>Ввод в эксплуатацию с помощью мастера</b>       | <b>48</b> |
| <b>10</b> | <b>Ввод в эксплуатацию (через меню управления)</b> | <b>49</b> |
| 10.1      | Устройство индикации и управления                  | 49        |
| 10.2      | Меню управления                                    | 52        |
| 10.3      | Разблокировка прибора                              | 53        |
| 10.4      | Установка рабочего языка                           | 53        |
| 10.5      | Конфигурация измерения уровня                      | 54        |
| 10.6      | Конфигурация измерения границы раздела фаз         | 56        |
| 10.7      | Пользовательские приложения                        | 58        |
| <b>11</b> | <b>Ввод в эксплуатацию (блочное управление)</b>    | <b>58</b> |
| 11.1      | Конфигурирование блоков                            | 58        |
| 11.2      | Масштабирование измеренного значения в блоке AI    | 60        |
| 11.3      | Выбор языка                                        | 61        |
| 11.4      | Проверка эталонного расстояния                     | 61        |

|      |                                                      |    |
|------|------------------------------------------------------|----|
| 11.5 | Конфигурация измерения уровня . . . . .              | 63 |
| 11.6 | Конфигурация измерения границы раздела фаз . . . . . | 65 |
| 11.7 | Конфигурация местного дисплея . . . . .              | 67 |
| 11.8 | Управление конфигурацией . . . . .                   | 68 |

# 1 Важная информация о документе

## 1.1 Символы

### 1.1.1 Символы по технике безопасности

| Символ                                                                            | Значение                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ОПАСНО!</b><br>Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.           |
|  | <b>ОСТОРОЖНО!</b><br>Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.  |
|  | <b>ВНИМАНИЕ!</b><br>Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой и средней тяжести. |
|  | <b>УКАЗАНИЕ!</b><br>Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам.                          |

### 1.1.2 Электротехнические символы

| Символ                                                                            | Значение                    | Символ                                                                            | Значение                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Постоянный ток              |  | Переменный ток                                                                                                   |
|  | Постоянный и переменный ток |  | <b>Заземление</b><br>Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления. |

| Символ                                                                              | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Защитное заземление (PE)</b><br>Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.<br><br>Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхности прибора: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Внутренняя клемма заземления служит для подключения защитного заземления к линии электропитания;</li><li>■ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.</li></ul> |

1.1.3 Символы инструментов

|                                                                                              |                                                                                               |                                                                                               |                                                                                               |                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>A0011219 | <br>A0011220 | <br>A0013442 | <br>A0011221 | <br>A0011222 |
| Крестовая отвертка                                                                           | Плоская отвертка                                                                              | Отвертка Torx                                                                                 | Торцевой ключ                                                                                 | Шестигранный ключ                                                                             |

1.1.4 Описание информационных символов

| Символ                                                                            | Значение                                                                     | Символ                                                                            | Значение                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Разрешено</b><br>Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия. |  | <b>Предпочтительно</b><br>Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия. |
|  | <b>Запрещено</b><br>Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия. |  | <b>Подсказка</b><br>Указывает на дополнительную информацию.                             |
|  | Ссылка на документацию.                                                      |  | Ссылка на страницу.                                                                     |
|  | Ссылка на рисунок.                                                           |  | Серия шагов.                                                                            |
|  | Результат действия.                                                          |  | Внешний осмотр.                                                                         |

1.1.5 Символы на рисунках

| Символ                                                                              | Значение                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1, 2, 3 ...                                                                         | Номера пунктов                                                                       |
| 1, 2, 3...                                                                          | Серия шагов                                                                          |
| A, B, C, ...                                                                        | Виды                                                                                 |
| A-A, B-B, C-C, ...                                                                  | Разделы                                                                              |
|  | <b>Взрывоопасная зона</b><br>Указывает на взрывоопасную зону.                        |
|  | <b>Безопасная среда (невзрывоопасная зона)</b><br>Указывает на невзрывоопасную зону. |

1.1.6      Символы на приборе

| Символ                                                                            | Значение                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Указания по технике безопасности</b><br>Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации. |
|  | <b>Термостойкость соединительных кабелей</b><br>Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.                                       |

## 1.2 Термины и сокращения

| Термин/сокращение                        | Пояснение                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BA                                       | Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                                                                                                                              |
| KA                                       | Краткое руководство по эксплуатации                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TI                                       | Техническое описание                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SD                                       | Специальная документация                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| XA                                       | Указания по технике безопасности                                                                                                                                                                                                                                                         |
| PN                                       | Номинальное давление                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| MWP                                      | Максимальное рабочее давление<br>Значение MWP также указано на заводской табличке.                                                                                                                                                                                                       |
| ToF                                      | Пролетное время                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| FieldCare                                | Программный инструмент для конфигурирования приборов и интегрированных решений по управлению активами предприятия                                                                                                                                                                        |
| DeviceCare                               | Универсальное программное обеспечение для конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser с технологиями HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus и Ethernet                                                                                                                                 |
| DTM                                      | Средство управления типом прибора                                                                                                                                                                                                                                                        |
| DD                                       | Описание прибора для протокола обмена данными HART                                                                                                                                                                                                                                       |
| $\epsilon_r$ (значение постоянного тока) | Относительная диэлектрическая проницаемость                                                                                                                                                                                                                                              |
| Программное обеспечение                  | Термин «программное обеспечение» обозначает: <ul style="list-style-type: none"> <li>FieldCare/DeviceCare – для работы на ПК посредством протокола связи HART;</li> <li>SmartBlue (приложение) – для работы со смартфона или планшета с операционной системой Android или iOS.</li> </ul> |
| BD                                       | Блокирующая дистанция; в пределах блокирующей дистанции не анализируются никакие сигналы.                                                                                                                                                                                                |
| ПЛК                                      | Программируемый логический контроллер                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CDI                                      | Единый интерфейс данных                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PFS                                      | Состояние частоты импульсов (релейный выход)                                                                                                                                                                                                                                             |
| MBP                                      | Manchester Bus Powered                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PDU                                      | Протокольный блок данных                                                                                                                                                                                                                                                                 |



### 1.3 Зарегистрированные товарные знаки

#### **FOUNDATION™ Fieldbus**

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

#### **Bluetooth®**

Текстовый знак и логотипы Bluetooth® являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование таких знаков компанией Endress+Hauser осуществляется по лицензии. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.

#### **Apple®**

Apple, логотип Apple, iPhone и iPod touch являются товарными знаками Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

#### **Android®**

Android, Google Play и логотип Google Play – товарные знаки Google Inc.

#### **KALREZ®, VITON®**

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

#### **TEFLON®**

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

#### **TRI CLAMP®**

Зарегистрированный товарный знак компании Alfa Laval Inc., Кеноша, США.

#### **NORD-LOCK®**

Зарегистрированный товарный знак компании Nord-Lock International AB.

#### **FISHER®**

Зарегистрированный товарный знак компании Fisher Controls International LLC, Маршалтаун, США.

#### **MASONEILAN®**

Зарегистрированный товарный знак компании Dresser, Inc., Аддисон, США.

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

Персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

### 2.2 Использование по назначению

#### Область применения и измеряемые среды

Описываемый в настоящем руководстве по эксплуатации измерительный прибор предназначен только для измерения уровня и границы раздела фаз в жидких средах. Также, в зависимости от заказанного исполнения, прибор можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных, горючих, токсичных и окисляющих сред.

Принимая во внимание предельные значения, указанные в разделе «Технические характеристики» и перечисленные в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации, этот измерительный прибор может использоваться только для следующих измерений:

- ▶ Измеряемые переменные процесса: уровень и/или граница раздела фаз;
- ▶ Расчетные переменные процесса: объем или масса в резервуарах произвольной формы (рассчитывается на основе уровня с помощью функции линеаризации).

Чтобы во время работы измерительный прибор оставался в рабочем состоянии:

- ▶ Используйте прибор для измерения только тех сред, к воздействию которых устойчивы его смачиваемые части;
- ▶ См. предельные значения в разделе «Технические характеристики».

#### Использование не по назначению

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

Устойчивость материалов к вредному воздействию:

- ▶ Специальные жидкости, в том числе жидкости для очистки: компания Endress+Hauser готова предоставить вам всю информацию, относящуюся к коррозионной стойкости материалов смачиваемых частей, но не несет какой-либо ответственности и не предоставляет гарантий.

#### Остаточный риск

Корпус электронной части и встроенные компоненты (например, дисплей, главный электронный модуль и электронный модуль ввода/вывода) могут нагреваться до 80 °C (176 °F) за счет теплопередачи от процесса, а также вследствие рассеивания мощности

на электронных компонентах. Во время работы датчик может нагреваться до температуры, близкой к температуре измеряемой среды.

Опасность ожога вследствие контакта с нагретыми поверхностями!

- ▶ Для высоких технологических температур: во избежание ожогов установите защиту от соприкосновения.

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором:

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

При использовании зондов с разборными стержнями возможно проникновение среды в сочленения между отдельными деталями стержня. Эта среда может выходить наружу при ослаблении сочленений. При работе с опасными (например, агрессивными или токсичными) средами это может привести к травмам.

- ▶ При разборке сочленений между отдельными деталями стержня зонда: используйте средства защиты, предназначенные для работы с данной средой.

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность травмирования!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только если он находится в надлежащем техническом состоянии и работает безотказно.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

### Модификация прибора

Несанкционированные модификации прибора запрещены и могут привести к возникновению непредвиденной опасной ситуации.

- ▶ Если, несмотря на это, необходима модификация, проконсультируйтесь с производителем.

### Ремонт

Чтобы обеспечить продолжительную надежную и безопасную работу,

- ▶ Выполняйте ремонт прибора, только если он прямо разрешен.
- ▶ Ознакомьтесь с федеральным/национальным законодательством, касающимся ремонта электрического прибора.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части и аксессуары, выпускаемые производителем.

### Взрывоопасные зоны

Чтобы избежать опасности травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в опасной зоне (например, защита от взрыва, безопасность герметичного сосуда):

- ▶ Основываясь на данных паспортной таблички, проверьте, разрешено ли использовать прибор в опасной зоне.
- ▶ Изучите спецификации, приведенные в отдельной дополнительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

## 2.5 Безопасность изделия

Данный измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Он отвечает основным стандартам безопасности и требованиям законодательства.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Потеря степени защиты из-за открывания прибора во влажной среде

- Если открыть прибор во влажной среде, степень защиты, указанная на заводской табличке, становится недействительной. Это также может отрицательно сказаться на эксплуатационной безопасности прибора.

#### 2.5.1 Маркировка CE

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕС.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

#### 2.5.2 Соответствие EAC

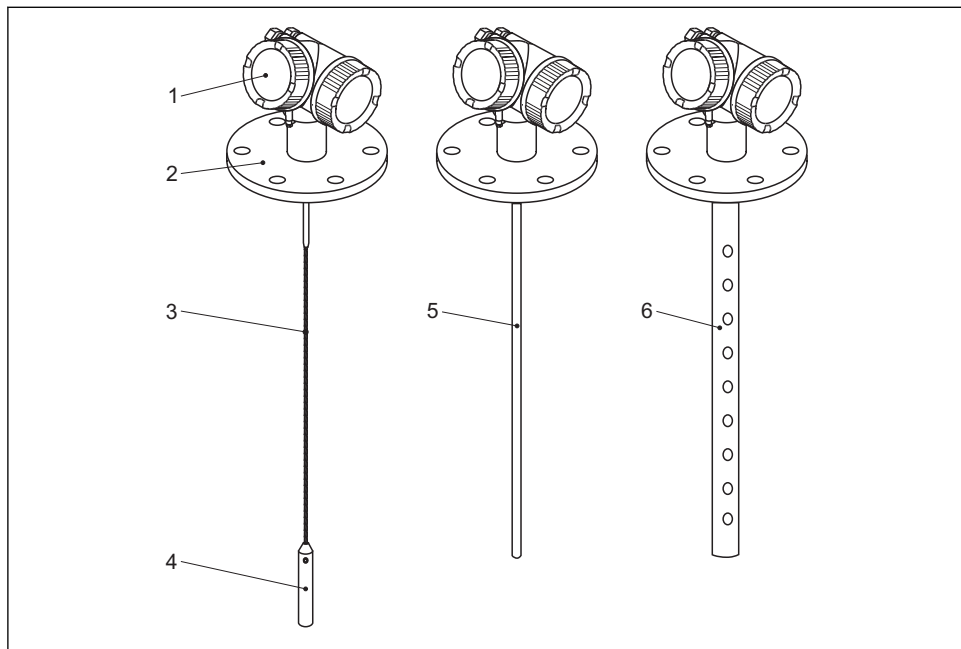
Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив EAC. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии EAC.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки EAC.

## 3 Описание изделия

### 3.1 Конструкция изделия

#### 3.1.1 Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55



A0012399

#### 1 Конструкция Levelflex

- 1 Корпус электронной части
- 2 Присоединение к процессу (фланцевое)
- 3 Тросовый зонд
- 4 Груз на конце зонда
- 5 Стержневой зонд
- 6 Коаксиальный зонд

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

При получении комплекта проверьте следующее:

- Совпадает ли код заказа в транспортной накладной с кодом заказа на наклейке прибора?
- Элементы комплекта не повреждены?
- Данные на заводской табличке соответствуют информации в накладной?
- Если применимо (см. заводскую табличку): имеются ли указания по технике безопасности (XA)?



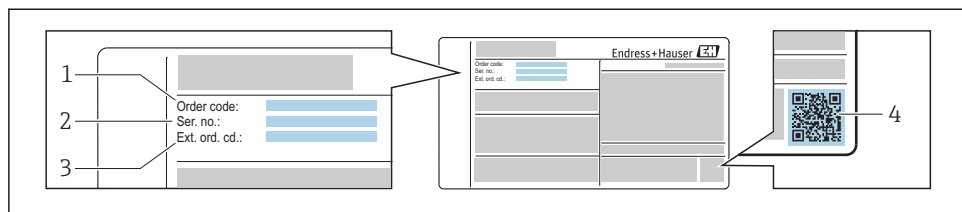
Если какое-либо из этих условий не выполнено, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

### 4.2 Идентификация изделия

Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:

- Заводская табличка;
- Код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора в транспортной накладной;
- Ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в *W@M Device Viewer* ( [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer) ): будет представлена вся информация об этом измерительном приборе;
- Ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в приложении *Endress+Hauser Operations App* или сканирование двумерного штрих-кода (QR-код) на заводской табличке с помощью приложения *Endress+Hauser Operations App*: будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.

## 4.2.1 Заводская табличка



A0030196

### 2 Пример заводской таблички

- 1 Код заказа
- 2 Серийный номер (Ser. no.)
- 3 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 4 Двумерный штрих-код (QR-код)

 Подробную информацию о расшифровке данных на заводской табличке см. в руководстве по эксплуатации прибора.

 На заводской табличке указывается только 33 символа из расширенного кода заказа. Если расширенный код заказа имеет длину более 33 символов, оставшиеся символы на табличке не указываются. Полный расширенный код заказа можно просмотреть в меню управления прибора в параметре: параметр **Расширенный заказной код 1 до 3**.

## 5 Хранение, транспортировка

### 5.1 Условия хранения

- Разрешенная температура при хранении:  $-40$  до  $+80$  °C ( $-40$  до  $+176$  °F).
- Используйте оригинальную упаковку.

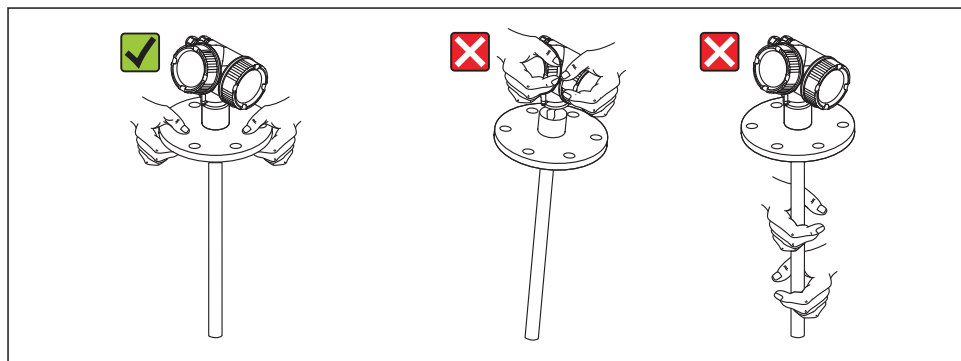
### 5.2 Транспортировка прибора до точки измерения

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Корпус или зонд может быть поврежден или разрушен.**

Опасность несчастного случая!

- ▶ Транспортируйте прибор до точки измерения в оригинальной упаковке или держа за присоединение к процессу.
- ▶ Зацепляйте подъемные устройства (стропы, серьги и т.п.) не за корпус или зонд, а за присоединение к процессу. Во избежание перекоса учитывайте расположение центра масс прибора.
- ▶ Выполняйте указания по технике безопасности и транспортировке приборов массой выше 18 кг (39,6 фунт) (МЭК 61010).



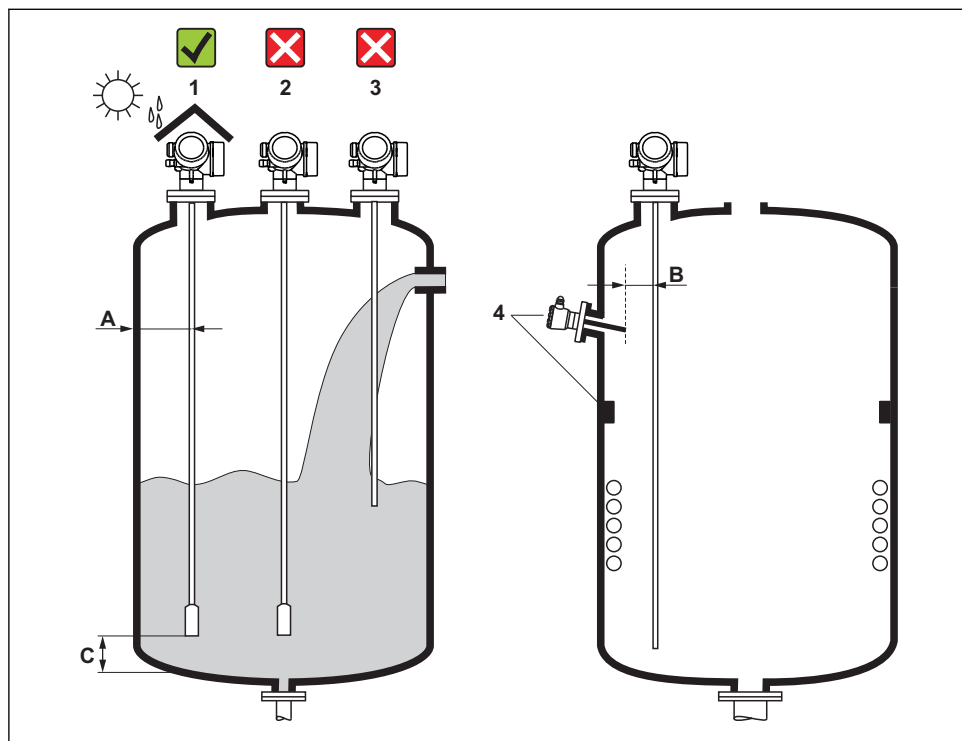
A0013920



## 6 Монтаж

### 6.1 Требования к монтажу

#### 6.1.1 Надлежащая монтажная позиция



A0012606

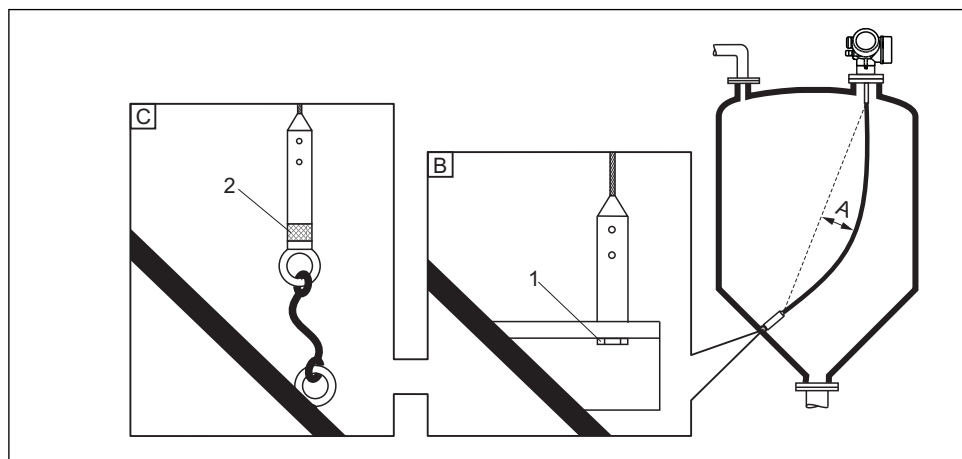
3 Требования к монтажу для Levelflex

## Монтажные расстояния

- Расстояние (А) между стеной и стержневым/тросовым зондом:
    - С гладкими металлическими стенками: > 50 мм (2 дюйм);
    - С пластмассовыми стенками: > 300 мм (12 дюйм) до металлических деталей вне резервуара/
    - С бетонными стенками: > 500 мм (20 дюйм), в противном случае доступный диапазон измерений может быть сокращен.
  - Расстояние (В) между стержневым или тросовым зондом и внутренней арматурой резервуара: > 300 мм (12 дюйм).
  - При использовании более одного Levelflex:  
Минимальное расстояние между осями датчиков: 100 мм (3,94 дюйм).
  - Расстояние (С) от конца зонда до дна резервуара:
    - Тросовый зонд: >150 мм (6 дюйм).
    - Стержневой зонд: >10 мм (0,4 дюйм).
    - Коаксиальный зонд: >10 мм (0,4 дюйм).
-  Для коаксиальных зондов расстояние до стены и внутренней арматуры может быть произвольным.

## 6.1.2 Закрепление зонда

### Закрепление тросовых зондов



*A Провисание троса:  $\geq 1$  см на 1 м длины зонда (0,12 дюйма на 1 фут длины зонда)*

*B Надежно заземленный конец зонда*

*C Надежно изолированный конец зонда*

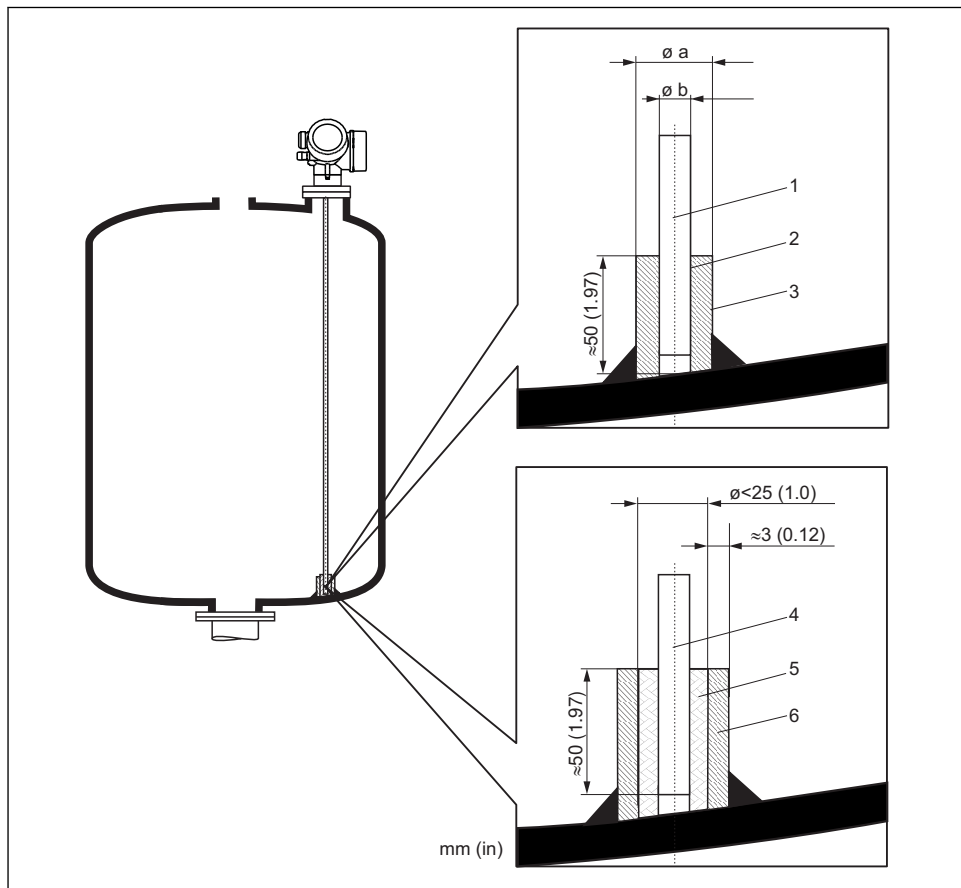
*1: Монтаж и контакт с болтом*

*2 Монтажный комплект изолирован*

- Конец зонда необходимо закреплять в следующих случаях.  
Если в противном случае зонд случайно соприкасается со стенками резервуара, выпускным отверстием, внутренней арматурой и другими деталями установки.
- Конец зонда можно закрепить на внутренней резьбе:  
Трос 4 мм (1/6 дюйма), 316: М 14.
- Крепеж должен быть также надежно заземлен или изолирован. Если невозможно смонтировать груз зонда с изолированным соединением, его можно закрепить с помощью изолированной проушины, приобретаемой дополнительно.
- Для предотвращения чрезмерной растягивающей нагрузки (например, вследствие теплового расширения) и риска разрыва троса, трос должен провисать. Выберите трос длиннее, чем требуемый диапазон измерения, образовав в середине троса провисание  $\geq 1$  см/(1 м длины троса) (0,12 дюйма/(1 фут длины троса)).

## Закрепление стержневых зондов

- По сертификату WHG: для зондов длиной  $\geq 3$  м (10 фут) необходима опора.
- В общем случае при горизонтальном потоке (например, от мешалки) или сильной вибрации стержневые зонды необходимо монтировать на опоре.
- Стержневые зонды монтируются за конец зонда.



A0012607

- 1 Стержень зонда, без покрытия
- 2 Муфта с малым зазором для обеспечения электрического контакта между стержнем и муфтой!
- 3 Короткая металлическая трубка, например, приваренная на место
- 4 Стержень зонда, с покрытием
- 5 Пластмассовая муфта, например, PTFE, PEEK или PPS
- 6 Короткая металлическая трубка, например, приваренная на место

| Φ зонда            | Φ a (мм (дюйм)) | Φ b (мм (дюйм)) |
|--------------------|-----------------|-----------------|
| 8 мм (1/3 дюйма)   | < 14 (0,55)     | 8,5 (0,34)      |
| 12 мм (1/2 дюйма)  | < 20 (0,78)     | 12,5 (0,52)     |
| 16 мм (0,63 дюйма) | < 26 (1,02)     | 16,5 (0,65)     |

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Плохое заземление конца зонда может привести к ошибкам при измерении.**

- Возьмите узкую муфту, обеспечивающую хороший электрический контакт с зондом.

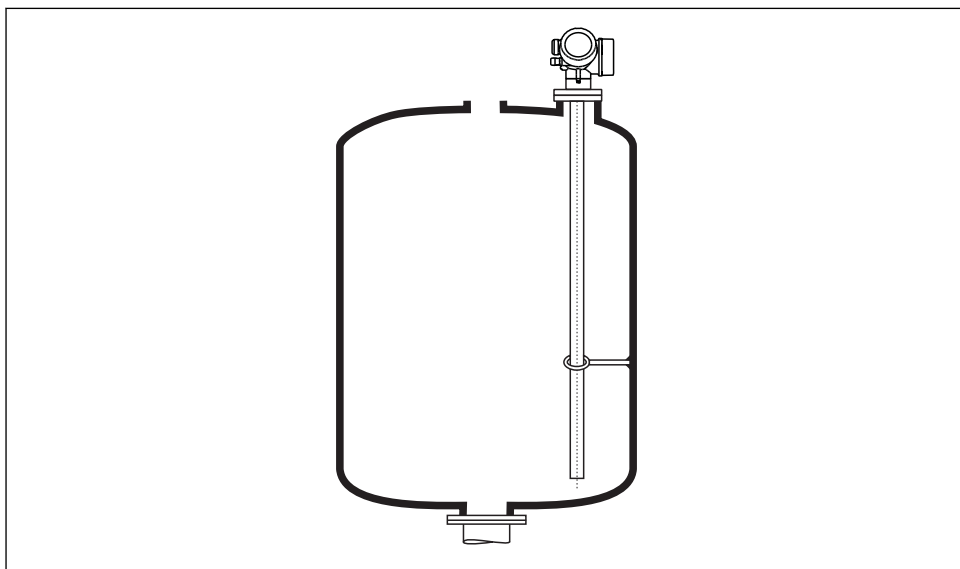
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Сварка может повредить главный электронный модуль.**

- Перед сваркой заземлите зонд и снимите электронную часть.

### Закрепление коаксиальных зондов

По сертификату WHG: для зондов длиной  $\geq 3$  м (10 фут) необходима опора.



A0012608

Коаксиальные зонды могут монтироваться к опоре в любой точке внешней трубки.

## 6.2 Монтаж прибора

### 6.2.1 Необходимые инструменты

- Для монтажной резьбы 3/4": шестигранный ключ 36 мм.
- Для монтажной резьбы 1-1/2": шестигранный ключ 55 мм.
- Для укорачивания стержневых или коаксиальных зондов: пила.
- Для укорачивания тросовых зондов:
  - Шестигранный ключ AF 3 мм (для тросов 4 мм) или AF 4 мм (для тросов 6 мм);
  - Пила или болторез.
- Для фланцев и других присоединений к процессу: соответствующий монтажный инструмент.
- Для поворота корпуса: шестигранный ключ 8 мм.

### 6.2.2 Укорачивание зонда

#### Укорачивание стержневых зондов

Стержневые зонды необходимо укорачивать, если расстояние до дна резервуара или выпускного отверстия менее 10 мм (0,4 дюйм). При укорачивании стержень зонда отпиливается с нижнего конца.



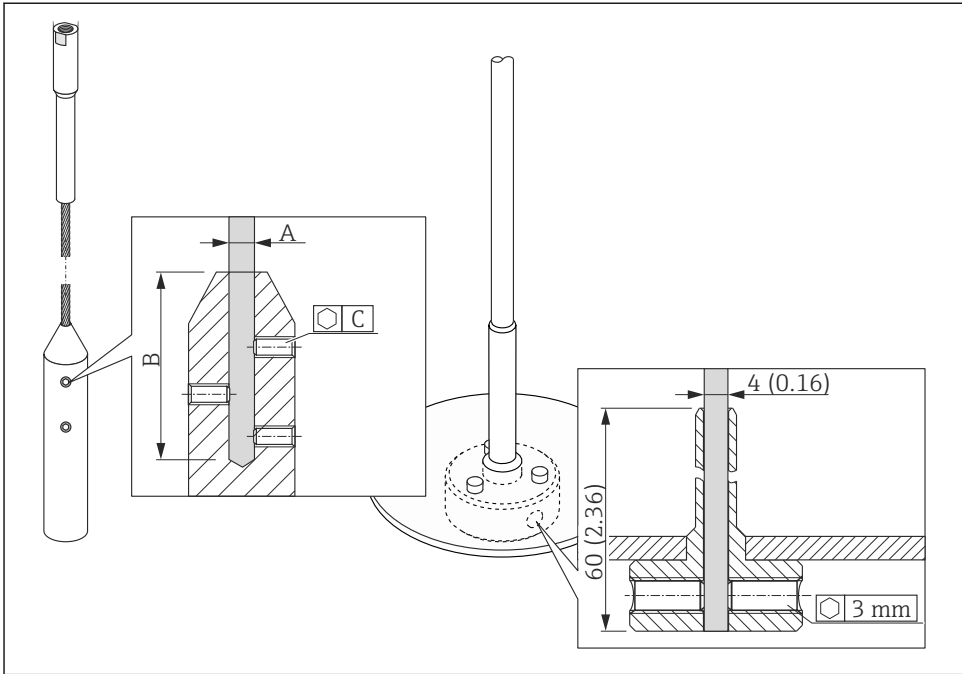
Стержневые зонды FMP52 **запрещается** укорачивать, поскольку на них нанесено покрытие.

#### Укорачивание тросовых зондов

Тросовые зонды необходимо укорачивать, если расстояние до дна резервуара или выпускного отверстия менее 150 мм (6 дюйм).



Тросовые зонды FMP52 **запрещается** укорачивать, поскольку на них нанесено покрытие.



A0012453

| Материал троса | A                | B                | C    | Момент затяжки установочных винтов |
|----------------|------------------|------------------|------|------------------------------------|
| 316            | 4 мм (0,16 дюйм) | 40 мм (1,6 дюйм) | 3 мм | 5 Нм (3,69 фунт сила фут)          |

1. С помощью шестигранного ключа ослабьте установочные винты на грузе на конце зонда или зажимной втулке центрирующего диска. Примечание: на установочные винты нанесено фиксирующее покрытие, предотвращающее их случайное снятие. Поэтому для их снятия потребуются больший момент.
2. Отцепите освобожденный трос от груза или втулки.
3. Отмерьте новую длину троса.
4. Для предотвращения распухания троса в точке отреза обмотайте его липкой лентой.
5. Отпилите трос под нужным углом или отрежьте болторезом.
6. Полностью вставьте трос в груз или втулку.
7. Снова заверните установочные винты. Благодаря фиксирующему покрытию на установочных винтах нет необходимости наносить специальную жидкость.



## Укорачивание коаксиальных зондов

Коаксиальные зонды необходимо укорачивать, если расстояние до дна резервуара или выпускного отверстия менее 10 мм (0,4 дюйм).



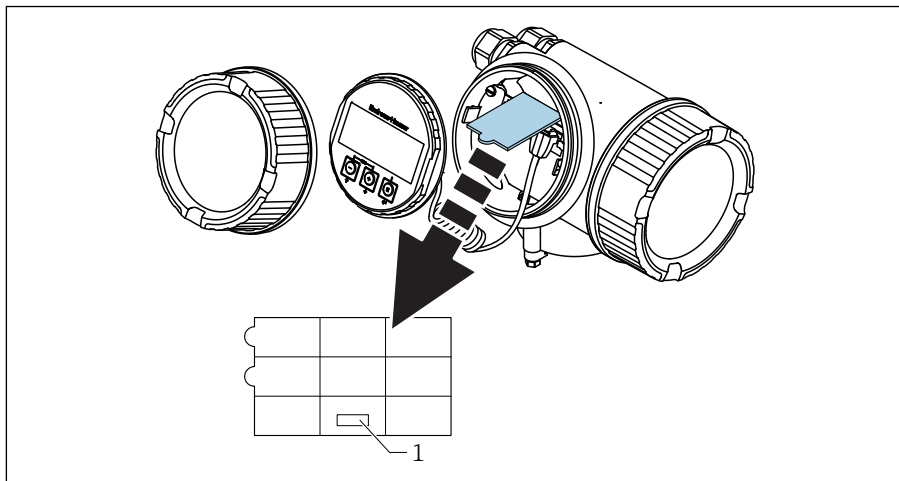
Коаксиальные зонды можно укоротить макс. на 80 мм (3,2 дюйм) от конца. Внутри зондов имеется центрирующий блок, фиксирующий стержень по центру трубопровода. Центрирующие блоки удерживаются ограничителем на стержне. Допускается укорочение приблизительно до 10 мм (0,4 дюйм) ниже центрирующего блока.

При укорачивании коаксиального зонда с нижнего конца отпиливается трубка.

## Ввод новой длины зонда

После укорачивания зонда:

1. Перейдите к разделу подменю **Настройки зонда** и выполните коррекцию длины зонда.
- 2.



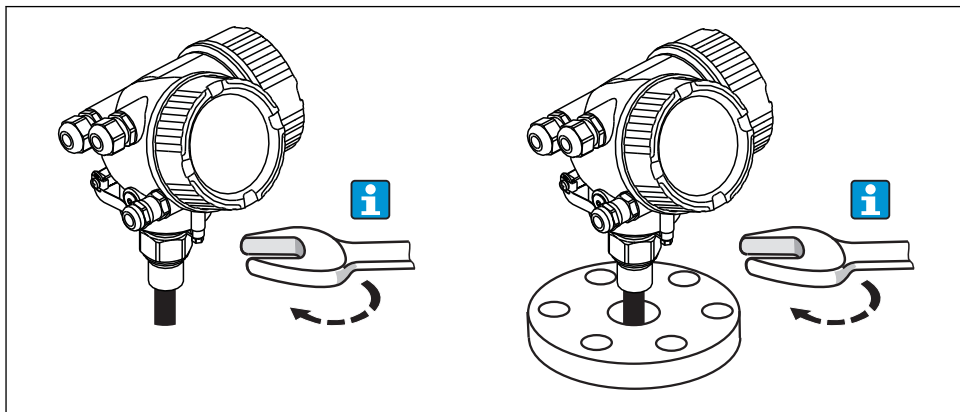
A0014241

1 Поле для новой длины зонда

В целях документирования введите новую длину зонда в быструю настройку, которую можно найти в корпусе электронной части позади дисплея.

### 6.2.3 Монтаж прибора

#### Монтаж приборов с резьбой



A0012528

Приборы с крепежной резьбой вкручиваются в сварную бобышку или фланец и обычно закрепляются вместе с ними.



- Затягивается только шестигранной гайкой:
  - Резьба 3/4": шестигранный ключ 36 мм;
  - Резьба 1-1/2": шестигранный ключ 55 мм.
- Максимально допустимый момент затяжки:
  - Резьба 3/4": 45 Н·м;
  - Резьба 1-1/2": 450 Н·м.
- Рекомендуемый момент затяжки, если используется прилагаемое уплотнение из арамидного волокна, а рабочее давление составляет 40 бар (580 фнт/кв. дюйм):
  - Резьба 3/4": 25 Н·м;
  - Резьба 1-1/2": 140 Н·м.
- При монтаже в металлические резервуары необходимо обеспечить хороший электрический контакт между присоединением к процессу и резервуаром.

#### Монтаж фланца

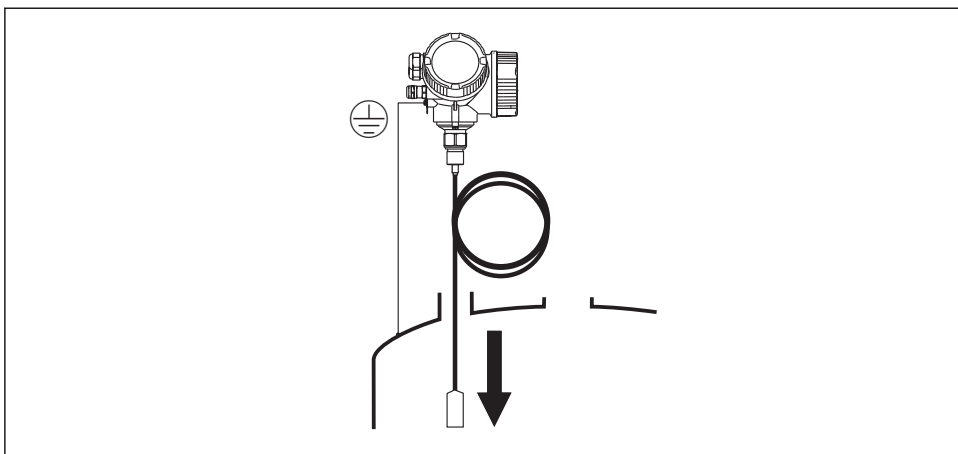
Если используется уплотнение, то для обеспечения хорошего электрического контакта между фланцем зонда и фланцевым присоединением к процессу необходимо использовать неокрашенные металлические болты.

#### Монтаж тросовых зондов

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Разряды электростатического электричества могут повредить электронную часть.**

- Заземлите корпус перед тем, как опустить трос в резервуар.



A0012852

Опуская тросовый зонд в резервуар, обратите внимание на следующее.

- Раскрутите трос и осторожно опустите его в резервуар.
- Не перекручивайте трос.
- Избегайте раскачивания зонда, поскольку это может привести к повреждению зонда или арматуры резервуара.

#### 6.2.4 Монтаж прибора с датчиком в раздельном исполнении



Это раздел действителен только для приборов с датчиком в раздельном исполнении (позиция 600, опция MB/MC/MD).

Для приборов с датчиком в раздельном исполнении поставляются следующие компоненты:

- Зонд с присоединением к процессу;
- Корпус электронной части;
- Кронштейн для настенного монтажа корпуса электронной части или для монтажа на трубопроводе;
- Соединительный кабель (длина по заказу). У кабеля имеется одна прямая и одна угловая вилка (90°). В зависимости от внешних условий угловая вилка может быть подсоединена к зонду или корпусу электронной части.

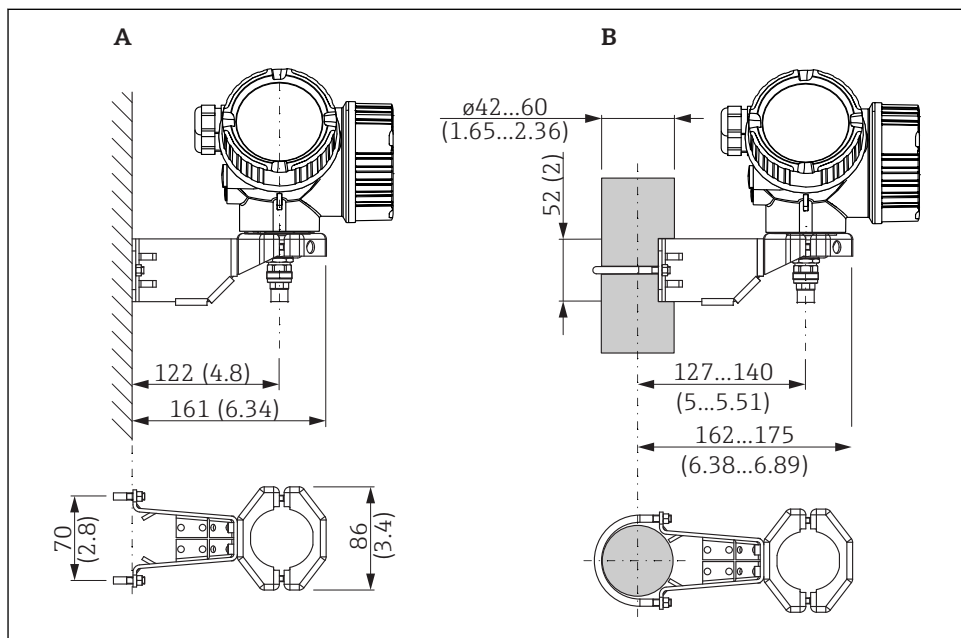
**⚠ ВНИМАНИЕ**

Вилки соединительного кабеля могут быть повреждены из-за механических воздействий.

- ▶ Плотнo установите зонд и корпус электронной части перед подключением кабеля.
- ▶ Уложите кабель таким образом, чтобы он не подвергался механическим воздействиям. Минимальный радиус изгиба: 100 мм (4 дюйма).
- ▶ При подключении кабеля: подсоединяйте сначала прямую, затем угловую вилку. Момент затяжки для обеих накидных гаек: 6 Н·м.

**i** Зонд, электронная часть и соединительный кабель отрегулированы таким образом, чтобы они были совместимы друг с другом. Они маркируются общим серийным номером. Разрешается соединять друг с другом только компоненты с одинаковым серийным номером.

**i** Если точка измерения подвержена сильным вибрациям, на штепсельные разъемы можно нанести дополнительный фиксирующий состав (например, Loctite 243).

**Монтаж корпуса электронной части**

A0014793

**4** Монтаж корпуса электронной части с использованием кронштейна; размеры: мм (дюйм)

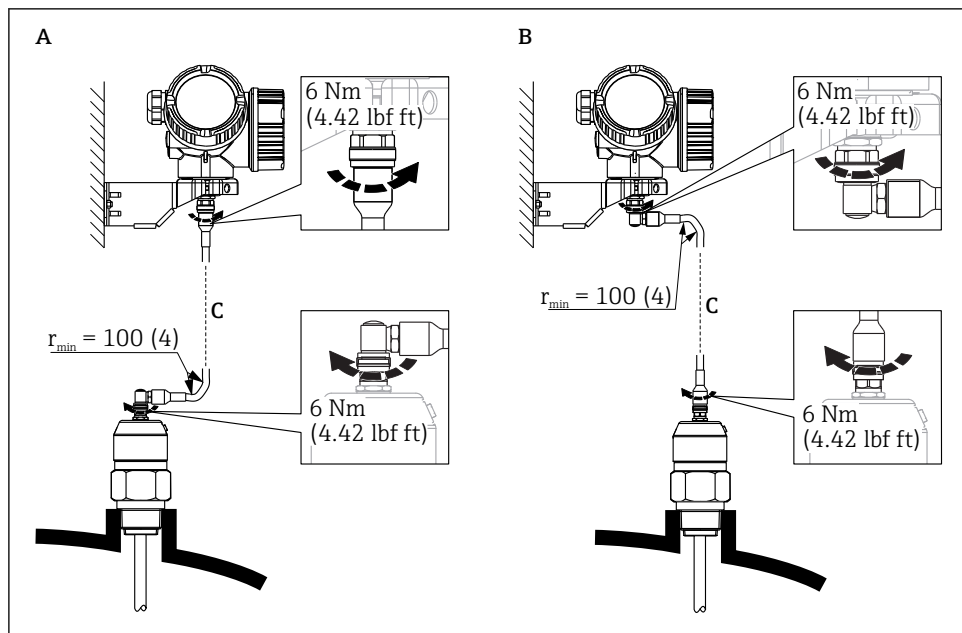
A Настенный монтаж

B Монтаж на трубопроводе

## Подключение кабеля

### Необходимые инструменты

Рожковый гаечный ключ 18AF



A0014794

### 5 Подключение кабеля. Варианты

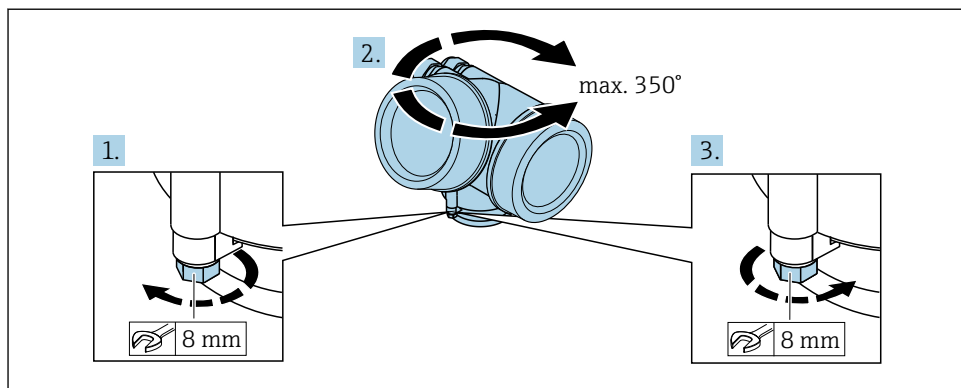
A Угловая вилка к зонду

B Угловая вилка к корпусу электронной части

C Длина кабеля дистанционного управления, по заказу

## 6.2.5 Поворачивание корпуса первичного преобразователя

Для обеспечения доступа к соединительному отсеку или дисплейному модулю можно повернуть корпус первичного преобразователя:

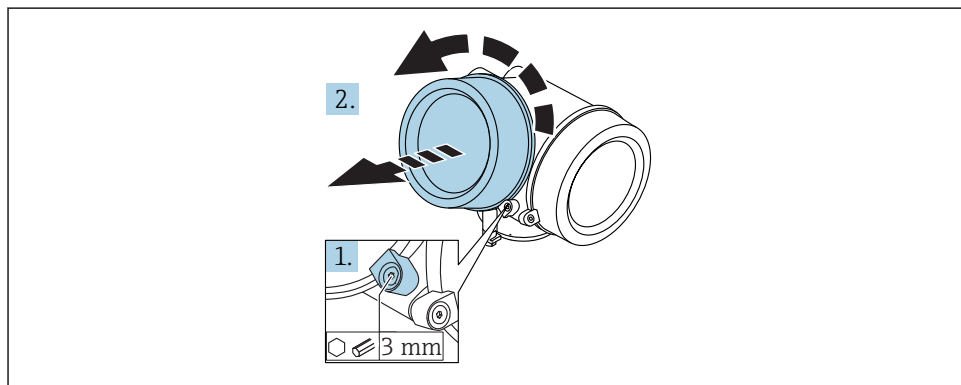


A0032242

1. С помощью рожкового ключа отверните зажимной винт.
2. Поверните корпус в нужном направлении.
3. Затяните фиксирующий винт (1,5 Н·м для пластмассового корпуса; 2,5 Н·м для корпуса из алюминия или нержавеющей стали).

### 6.2.6 Поворот дисплея

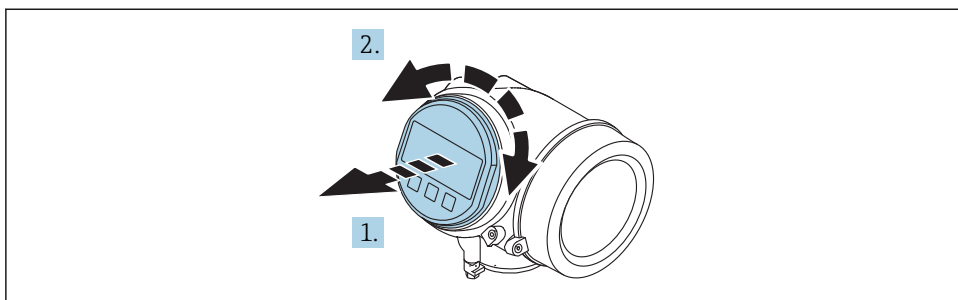
#### Крышка проема



A0021430

1. Ослабьте винт зажимного хомута крышки отсека электронной части с помощью шестигранного ключа (3 мм) и поверните хомут на 90 град против часовой стрелки.
2. Отверните крышку и проверьте прокладку. При необходимости замените.

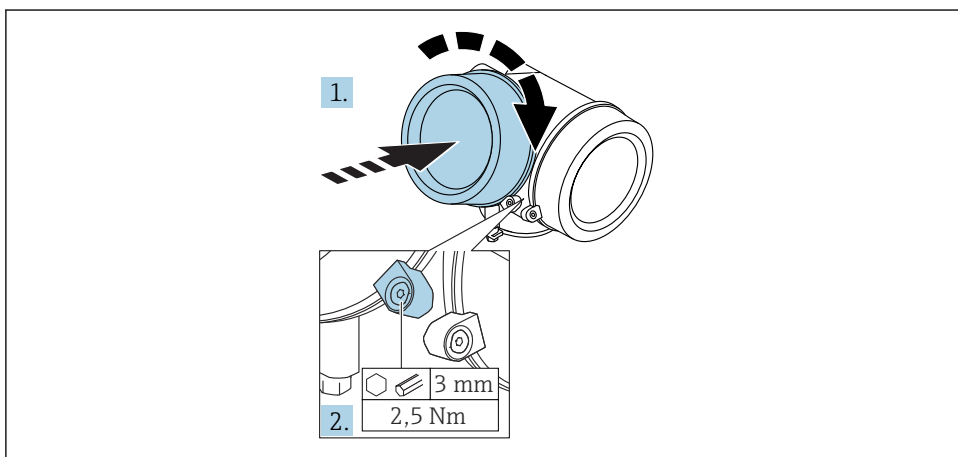
## Поворот дисплея



A0036401

1. Плавным вращательным движением извлеките дисплей.
2. Поверните дисплей в требуемое положение: макс.  $8 \times 45$  град в любом направлении.
3. Поместите смотанный кабель в зазор между корпусом и основным блоком электронного модуля и установите дисплей в отсек электронной части до его фиксации.

## Заккрытие крышки отсека электронной части



A0021451

1. Плотно заверните крышку отсека электронной части.
2. Поверните зажимной хомут на 90 град по часовой стрелке и затяните его с моментом затяжки 2,5 Нм с помощью шестигранного ключа (3 мм).

### 6.3 Проверки после монтажа

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> | Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <input type="radio"/> | Соответствует ли прибор условиям, в которых он используется?<br>Например: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Температура процесса;</li><li>■ Рабочее давление (см. главу «Кривые нагрузки материалов» в документе «Техническое описание»);</li><li>■ Диапазон температуры окружающей среды;</li><li>■ Диапазон измерения.</li></ul> |
| <input type="radio"/> | Правильна ли маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <input type="radio"/> | Прибор должным образом защищен от осадков и прямых солнечных лучей?                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <input type="radio"/> | Надежно ли затянуты зажимной винт и фиксатор?                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

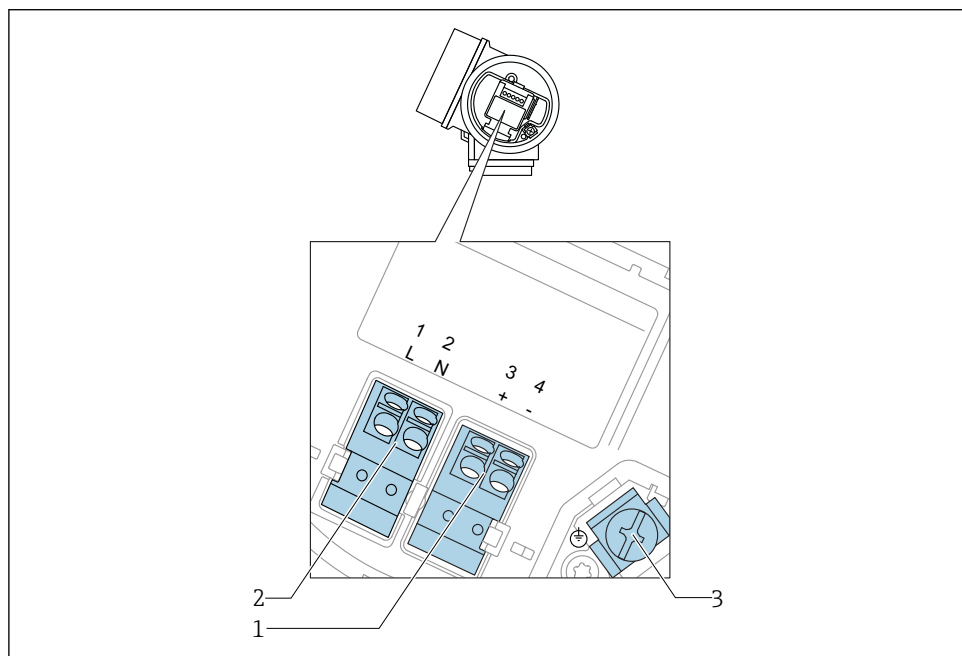


## 7 Электрическое подключение

### 7.1 Условия подключения

#### 7.1.1 Назначение клемм

Назначение клемм, 4-проводное подключение; 4–20 мА HART (90 до 253 V<sub>AC</sub>)



A0036519

6 Назначение клемм, 4-проводное подключение; 4–20 мА HART (90 до 253 V<sub>AC</sub>)

- 1 Подключение 4–20 мА HART (активное): клеммы 3 и 4
- 2 Подключение сетевого напряжения: клеммы 1 и 2
- 3 Клемма для кабельного экрана

**⚠ ВНИМАНИЕ****Для обеспечения электробезопасности:**

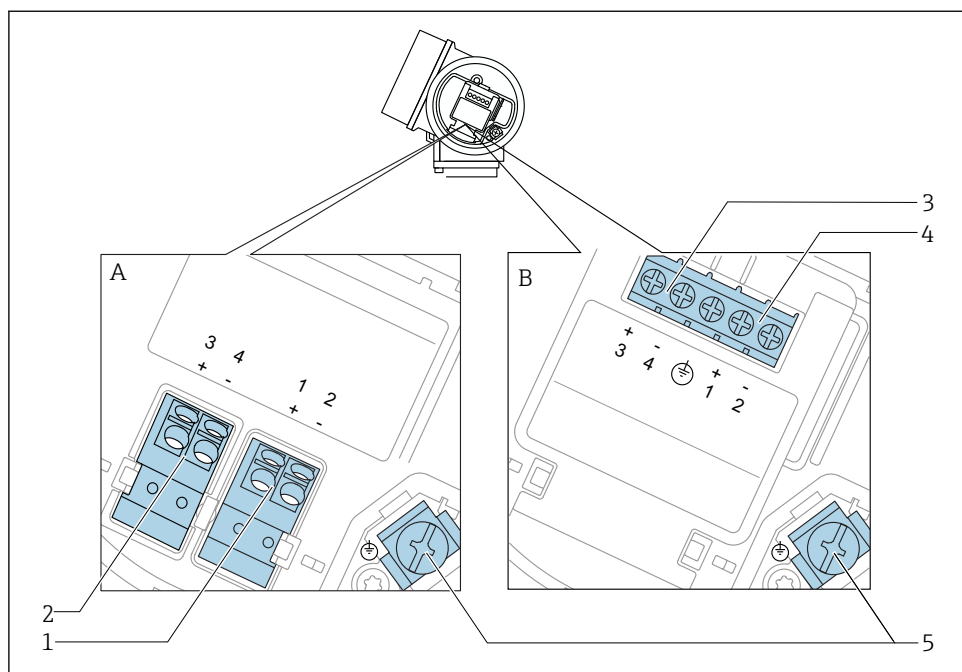
- ▶ Не отсоединяйте защитное подключение;
- ▶ Перед отсоединением защитного заземления отсоедините сетевое напряжение.

**i** Перед подключением сетевого питания подсоедините защитное заземление к внутренней клемме заземления (3). При необходимости подсоедините провод выравнивания потенциалов к наружной клемме заземления.

**i** Для обеспечения электромагнитной совместимости (ЕМС): **не** заземляйте прибор только через заземляющую жилу кабеля питания. Вместо этого рабочее заземление должно быть также подключено к присоединению к процессу (фланцевое или резьбовое соединение) или к наружной клемме заземления.

**i** Выключатель электропитания со свободным доступом должен быть установлен в непосредственной близости от прибора. Обозначьте этот выключатель электропитания как разъединитель для отключения прибора (МЭК/EN61010).

## Назначение клемм; PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus



A0036500

### 7 Назначение клемм; PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

A Без встроенной защиты от перенапряжения

B Со встроенной защитой от перенапряжения

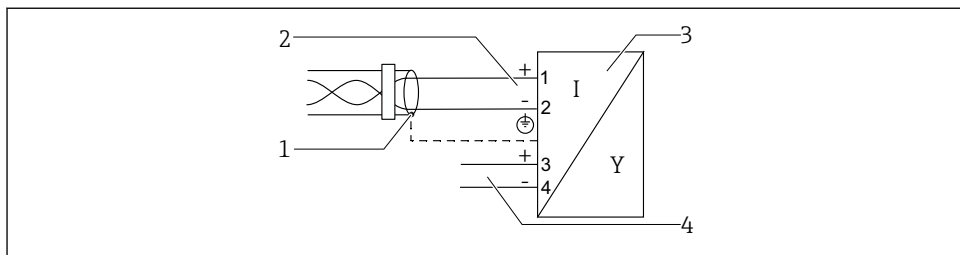
1 Подключение PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения

2 Подключение релейного выхода (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения

3 Подключение релейного выхода (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, со встроенной защитой от перенапряжения

4 Подключение PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: клеммы 1 и 2, со встроенной защитой от перенапряжения

5 Клемма для кабельного экрана

**Блок-схема: PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus**

A0036530

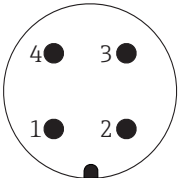
**8** Блок-схема: PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

- 1 Кабельный экран: см. спецификацию кабеля
- 2 Подключение PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
- 3 Измерительный прибор
- 4 Релейный выход (разомкнутый коллектор)

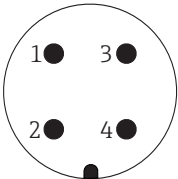
7.1.2 Разъемы прибора

 Для версий с разъемом под шину (M12 или 7/8") сигнальный провод можно подсоединять, не открывая корпус.

Распределение контактов в соединителе M12

|                                                                                               |         |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|
| <br>A0011175 | Контакт | Значение       |
|                                                                                               | 1       | Сигнал +       |
|                                                                                               | 2       | Не подсоединен |
|                                                                                               | 3       | Сигнал -       |
|                                                                                               | 4       | Земля          |

Распределение контактов в соединителе 7/8"

|                                                                                               |         |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|
| <br>A0011176 | Контакт | Значение       |
|                                                                                               | 1       | Сигнал -       |
|                                                                                               | 2       | Сигнал +       |
|                                                                                               | 3       | Не подсоединен |
|                                                                                               | 4       | Экран          |

### 7.1.3 Источник питания

#### PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

| «Схема подключения, выходной сигнал» <sup>1)</sup>                                                                                       | «Сертификат» <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                           | Напряжение на клеммах   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>E:</b> 2-проводное подключение; FOUNDATION Fieldbus, релейный выход<br><b>G:</b> 2-проводное подключение; PROFIBUS PA, релейный выход | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non-Ex</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> | 9 до 32 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>                                                                                                     | 9 до 30 В <sup>3)</sup> |

- 1) Позиция 020 спецификации.  
 2) Позиция 010 спецификации.  
 3) Напряжение до 35 В на входе безопасно для прибора.

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| Чувствительность к полярности                                  | Нет |
| Совместимость FISCO/FNICO в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-27 | Да  |

### 7.1.4 Защита от перенапряжения

Если измерительный прибор используется для измерения уровня взрывоопасных жидких сред, требующих защиты от перенапряжения согласно DIN EN 60079-14, стандартно для контрольных испытаний 60060-1 (10 кА, импульс 8/20 мкс), то необходимо установить блок защиты от перенапряжения.

#### Встроенный блок защиты от перенапряжения

Встроенный блок защиты от перенапряжения доступен для приборов с 2-проводным подключением HART, PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus.

Спецификация: функция 610 «Принадлежности встроенные», опция NA «Защита от перенапряжения».

| Технические характеристики                                |                  |
|-----------------------------------------------------------|------------------|
| Сопротивление на каждый канал                             | Макс. 2 × 0,5 Ом |
| Пороговое напряжение постоянного тока                     | 400 до 700 В     |
| Пороговое импульсное напряжение                           | < 800 В          |
| Электрическая емкость при 1 МГц                           | < 1,5 пФ         |
| Номинальное напряжение преграждаемого импульса (8/20 мкс) | 10 кА            |

## Наружный блок защиты от перенапряжения

Устройства HAW562 или HAW569 компании Endress+Hauser могут использоваться в качестве внешних модулей защиты от перенапряжения.



Подробнее см. следующие документы:

- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

## 7.2 Подключение измерительного прибора

### ⚠ ОСТОРОЖНО

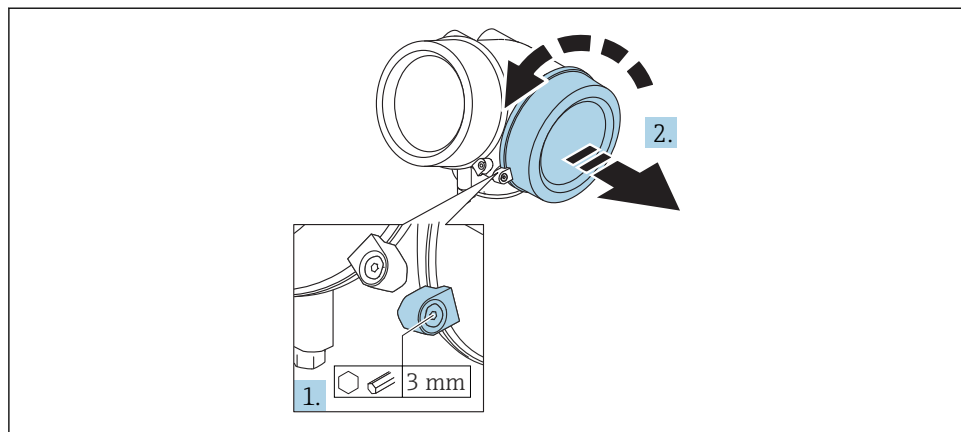
#### Опасность взрыва!

- ▶ Соблюдайте применимые национальные нормы.
- ▶ Соблюдайте спецификации, приведенные в указаниях по технике безопасности (XA).
- ▶ Используйте только рекомендованные кабельные уплотнения.
- ▶ Удостоверьтесь в том, что сетевое напряжение соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном источнике питания.
- ▶ Перед подключением источника питания подсоедините провод выравнивания потенциалов к наружной клемме заземления.

#### Необходимые инструменты/принадлежности

- Для приборов с блокировкой крышки: шестигранный ключ AF3.
- Устройство для снятия изоляции с проводов.
- При использовании многожильных кабелей: к каждому проводу необходимо подсоединить по одному наконечнику.

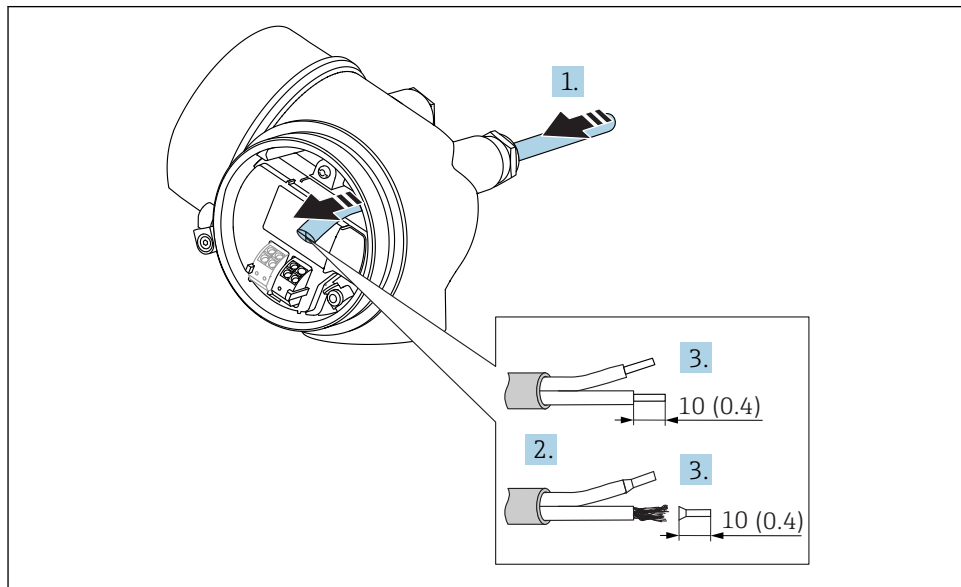
### 7.2.1 Открытие крышки клеммного отсека



A0021490

1. Ослабьте винт зажимного хомута крышки клеммного отсека с помощью шестигранного ключа (3 мм) и поверните хомут на 90 град против часовой стрелки.
2. Затем отверните крышку и проверьте прокладку клеммного отсека. При необходимости замените.

### 7.2.2 Подключение



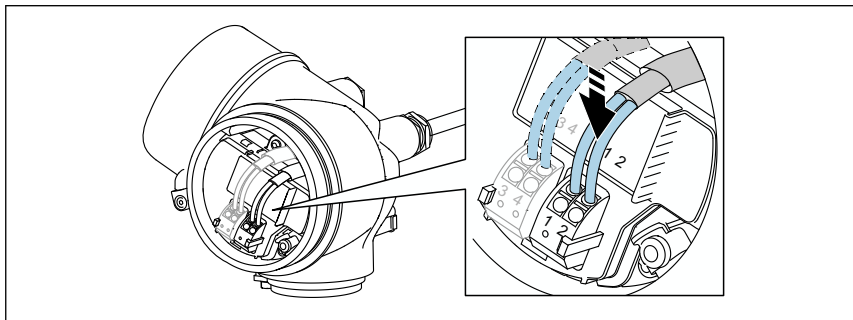
A0036418

9 Размеры: мм (дюймы)

1. Протяните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
2. Удалите оболочку кабеля.
3. Удалите изоляцию с концов кабеля на 10 мм (0,4 дюйм). При использовании многожильных кабелей закрепите на концах наконечники.
4. Плотнo затяните кабельные уплотнения.



5. Подсоедините кабель в соответствии с назначением клемм.

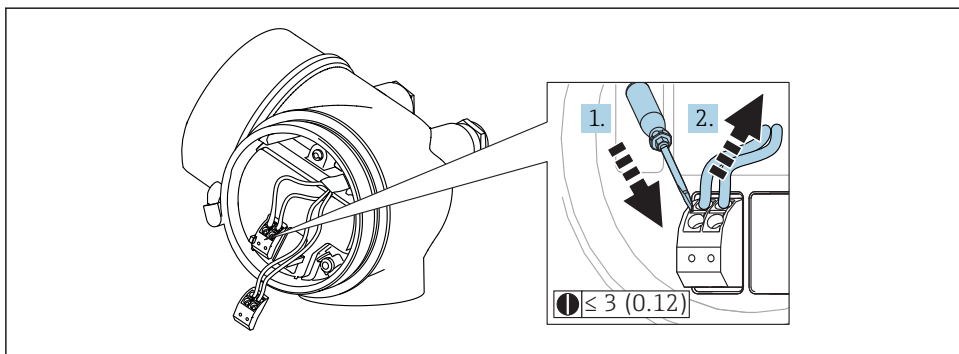


A0034682

6. При использовании экранированных кабелей: подсоедините экран кабеля к клемме заземления.

### 7.2.3 Штепсельные пружинные клеммы

Если прибор не имеет встроенной защиты от перенапряжения, электрическое подключение осуществляется с помощью штепсельных пружинных клемм. Жесткие или гибкие проводники с наконечниками можно вставлять напрямую в клемму без помощи рычажка, контакт обеспечивается автоматически.



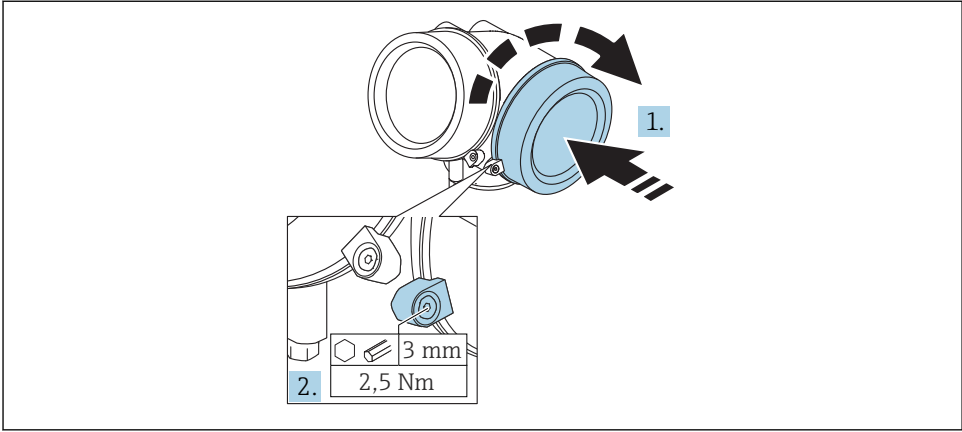
A0013661

10 Размеры: мм (дюймы)

Для отсоединения кабелей от клемм выполните следующие действия.

1. Установите шлицевую отвертку  $\leq 3$  мм в углубление между двумя отверстиями для клемм и надавите.
2. Одновременно вытяните кабель из клеммы.

7.2.4      **Закрытие крышки клеммного отсека**



A0021491

- 1. Плотно заверните крышку клеммного отсека.
- 2. Поверните зажимной хомут на 90 град по часовой стрелке и затяните его с моментом затяжки 2,5 Нм (1,84 фунт сила фут) с помощью шестигранного ключа (3 мм).

7.3      **Проверки после подключения**

|                          |                                                                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?                                                 |
| <input type="checkbox"/> | Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?                                          |
| <input type="checkbox"/> | Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)?                                                  |
| <input type="checkbox"/> | Все ли кабельные уплотнения установлены, надежно затянуты и герметизированы?                        |
| <input type="checkbox"/> | Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?      |
| <input type="checkbox"/> | Правильно ли выполнено подключение к клеммам?                                                       |
| <input type="checkbox"/> | При необходимости: выполнено ли подключение защитного заземления?                                   |
| <input type="checkbox"/> | Если сетевое напряжение присутствует, готов ли прибор к работе и появляются ли на дисплее значения? |
| <input type="checkbox"/> | Все ли крышки корпуса установлены и плотно затянуты?                                                |
| <input type="checkbox"/> | Фиксатор затянут надлежащим образом?                                                                |

## 8 Интеграция в сеть FOUNDATION Fieldbus

### 8.1 Описание прибора (DD)

Для конфигурирования прибора и его интеграции в сеть FF требуется следующее:

- Программа конфигурирования FF;
- Файл Cff (Common File Format: \*.cff, \*.fhx);
- Описание прибора (DD) в одном из следующих форматов:
  - Формат описания прибора 4 : \*sym, \*ffo;
  - Формат описания прибора 5 : \*sy5, \*ff5.

*Информация на описании конкретного DD*

|                 |                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ID изготовителя | 452B48hex                                                                                                                                                                                                          |
| Тип прибора     | 100Fhex                                                                                                                                                                                                            |
| Версия прибора  | 05hex                                                                                                                                                                                                              |
| Версия DD       | Информация и файлы на:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>;</li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a>.</li> </ul> |
| Версия CFF      |                                                                                                                                                                                                                    |

### 8.2 Интеграция в сеть FOUNDATION Fieldbus



- Более детальные сведения по интеграции прибора в систему FF приведены в описании используемой программы конфигурирования.
- При интеграции полевых приборов в систему FF убедитесь, что вы используете корректные файлы. Необходимую версию можно считать при помощи параметров «Версия прибора» (DEV\_REV) и «Версия DD» ( DD\_REV) в блоке ресурсов.

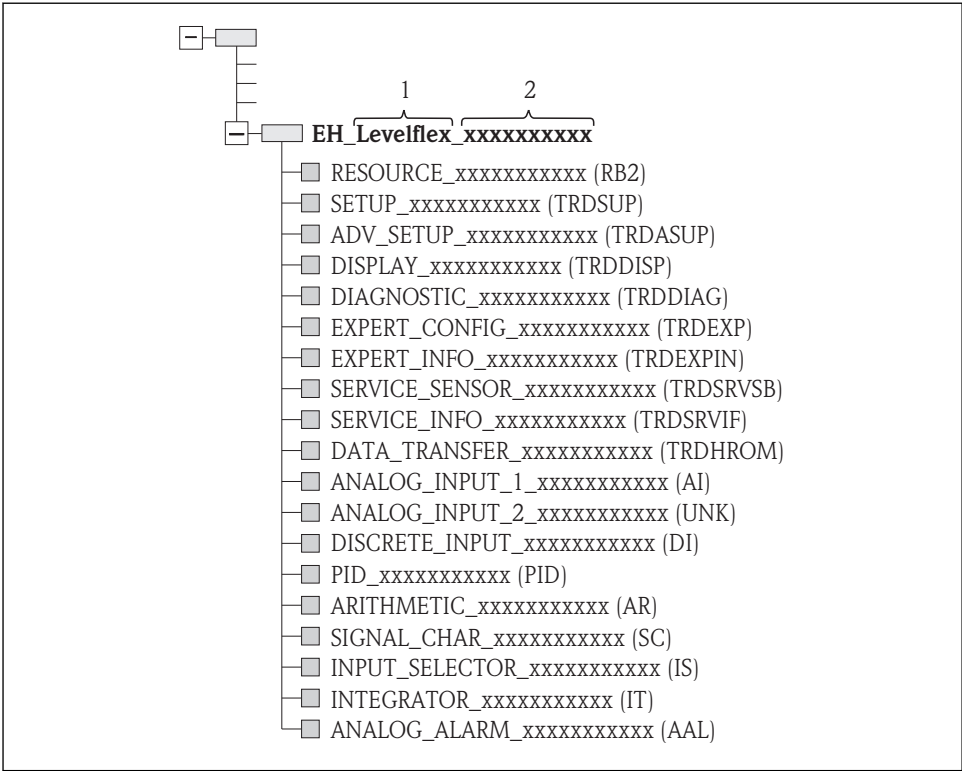
Прибор интегрируется в сеть FF следующим образом.

1. Запустите программу конфигурирования FF.
2. Загрузите файлы Cff и файлы описания прибора (\*.ffo, \*.sym для формата 4; \*ff5, \*sy5 для формата 5) в систему.
3. Сконфигурируйте интерфейс.
4. Сконфигурируйте прибор в соответствии с задачами измерения и системой FF.

### 8.3 Идентификация прибора и назначение адреса

Шина FOUNDATION Fieldbus идентифицирует прибор по его ID-коду (ID прибора) и автоматически присваивает ему подходящий полевой адрес. Идентификационный номер изменению не подлежит. Прибор отображается на дисплее сети после того, как вы запустите программу конфигурирования FF и встроите прибор в сеть. Доступные блоки будут отображаться под именем прибора.

Если описание прибора еще не загружено, блоки возвращают статус «Неизвестно» или «(UNK)».



A0017208

11 Типичный вид дисплея в программе конфигурирования после установленного соединения

- 1 Наименование прибора
- 2 Серийный номер

## 8.4 Блочная модель

### 8.4.1 Блоки программного обеспечения прибора

Для прибора предусмотрены следующие блоки:

- Блок ресурсов (блок прибора);
- Блоки преобразователя:
  - Блок преобразователя «Настройка» (TRDSUP);
  - Блок преобразователя «Расширенная настройка» (TRDASUP);
  - Блок преобразователя «Дисплей» (TRDDISP);
  - Блок преобразователя «Диагностика» (TRDDIAG);
  - Блок преобразователя «Экспертная конфигурация» (TRDEXP);
  - Блок преобразователя «Экспертная информация» (TRDEXPIN);
  - Блок преобразователя «Сервисный датчик» (TRDSRVSB);
  - Блок преобразователя «Сервисная информация» (TRDSRVIF);
  - Блок преобразователя «Передача данных» (TRDHRM);
- Функциональные блоки:
  - 2 блока аналоговых входных данных (AI);
  - 1 блок цифровых входных данных (DI);
  - 1 блок ПИД (PID);
  - 1 расчетный блок (AR);
  - 1 блок характеристики сигнала (SC);
  - 1 блок входного переключателя (IS);
  - 1 блок интегратора (IT);
  - 1 блок аналоговых аварийных сообщений (AAL).

Дополнительно к вышеупомянутым предварительно реализованным блокам можно характеризовать следующие блоки:

- 5 блоков аналоговых входных данных (AI);
- 2 блока цифровых входных данных (DI);
- 3 блока ПИД (PID);
- 3 расчетных блока (AR);
- 2 блока характеристики сигнала (SC);
- 5 блоков входного переключателя (IS);
- 3 блока интегратора (IT);
- 2 блока аналоговых аварийных сообщений (AAL).

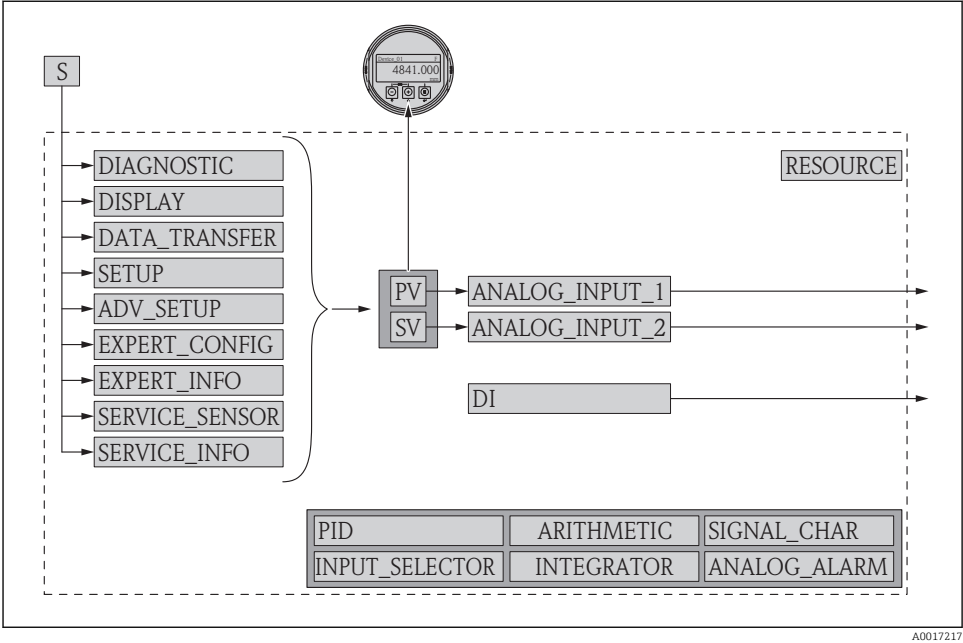
В общей сложности в приборе может быть реализовано до 20 блоков, включая уже реализованные блоки. Реализация блоков описана в соответствующем руководстве по эксплуатации программы конфигурирования.



Руководство Endress+Hauser BA00062S

Руководство содержит обзор стандартных функциональных блоков, описанных в спецификациях шины FOUNDATION Fieldbus FF 890–894. Оно призвано помочь операторам в использовании блоков, встроенных в полевые приборы Endress+Hauser.

8.4.2      Конфигурация блоков при поставке прибора



12      Конфигурация блоков при поставке прибора

S      Датчик  
PV      Первичное значение: уровень, линеаризованный  
SV      Вторичное значение: расстояние

8.5      Назначение измеренных значений (КАНАЛ) блоку AI

Входное значение блока аналоговых входных данных определено параметром КАНАЛ.

| Канал | Измеренное значение              |
|-------|----------------------------------|
| 0     | Не инициализировано              |
| 89    | Измеренная электрическая емкость |
| 144   | Сдвиг ЕОР                        |
| 145   | Расстояние границы               |
| 172   | Вычисленное значение ДП (DC)     |
| 211   | Напряжение на клеммах            |
| 212   | Отладка датчика                  |
| 32785 | Абсолютная амплитуда ЕОР         |

| Канал | Измеренное значение                  |
|-------|--------------------------------------|
| 32786 | Абсолютная амплитуда эхо-сигнала     |
| 32787 | Абсолютная амплитуда границы раздела |
| 32856 | Расстояние                           |
| 32885 | Температура электронной части        |
| 32938 | Линеаризованная граница              |
| 32949 | Линеаризованный уровень              |
| 33044 | Относительная амплитуда эхо-сигнала  |
| 33045 | Относительная амплитуда границы      |
| 33070 | Шум сигнала                          |
| 33107 | Толщина верхней границы раздела фаз  |

## 8.6 Методы

Спецификация FOUNDATION Fieldbus включает использование методов, упрощающих эксплуатацию прибора. Метод представляет собой последовательность интерактивных шагов, которые должны выполняться в указанном порядке для конфигурирования определенных функций прибора.

Предусмотрены следующие методы для прибора.

### ■ Перезапуск

Этот метод находится в блоке ресурсов и непосредственно инициирует задание параметра **Сброс параметров прибора**. Этот параметр возвращает конфигурацию прибора в заданное состояние.

### ■ Перезапуск ENP

Этот метод находится в блоке ресурсов и непосредственно инициирует задание параметров заводской таблички электронного блока (ENP).

### ■ Настройка

Этот метод находится в блоке преобразователя «Настройка» и позволяет задать большинство важных параметров этого блока, определяющих конфигурацию прибора (единицы измерения, тип резервуара или сосуда, тип среды, калибровка для пустого и полного резервуара).

### ■ Линеаризация

Этот метод находится в блоке преобразователя «Расширенная настройка» и позволяет управлять таблицей линеаризации, в соответствии с которой измеренное значение конвертируется в объем, массу или расход.

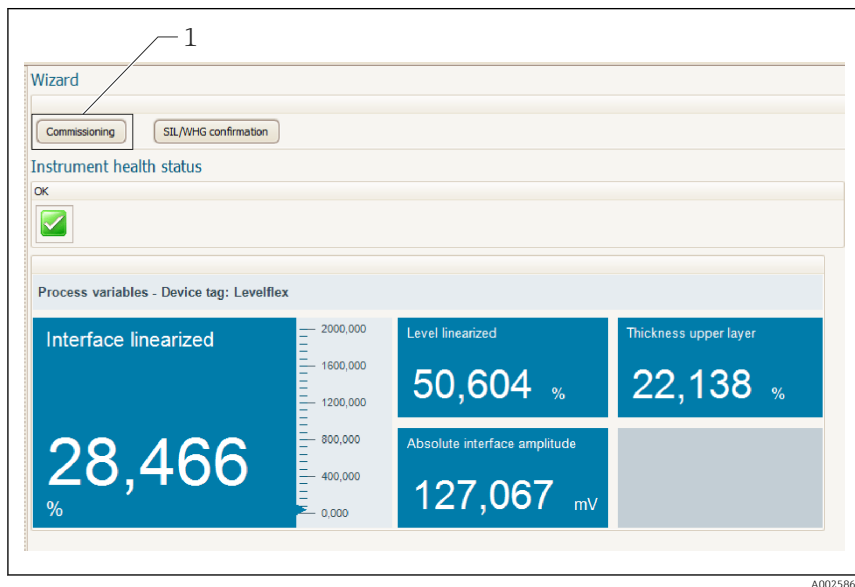
### ■ Автоматическая проверка

Этот метод находится в блоке преобразователя «Экспертная конфигурация» и инициирует параметры автоматической проверки прибора.

## 9 Ввод в эксплуатацию с помощью мастера

Мастер первой настройки доступен в FieldCare и DeviceCare <sup>1)</sup>.

1. Подключите прибор к FieldCare или DeviceCare (подробнее см. в главе «Возможности управления» руководства по эксплуатации).
2. Откройте прибор в FieldCare или DeviceCare.
  - Появится панель (домашняя страница) прибора:



1 Кнопка «Ввод в эксплуатацию»: запуск мастера.

3. Для запуска мастера нажмите кнопку «Ввод в эксплуатацию».
4. Введите или выберите подходящее значение для каждого параметра. Эти значения будут сразу записываться в прибор.
5. Для перехода к следующей странице нажмите «Далее».
6. По окончании настройки на последней странице нажмите кнопку «Конец процедуры», чтобы закрыть мастер.



Если мастер будет закрыт до установки всех необходимых параметров, прибор может остаться в неопределенном состоянии. В этом случае рекомендуется выполнить сброс прибора на заводские настройки.

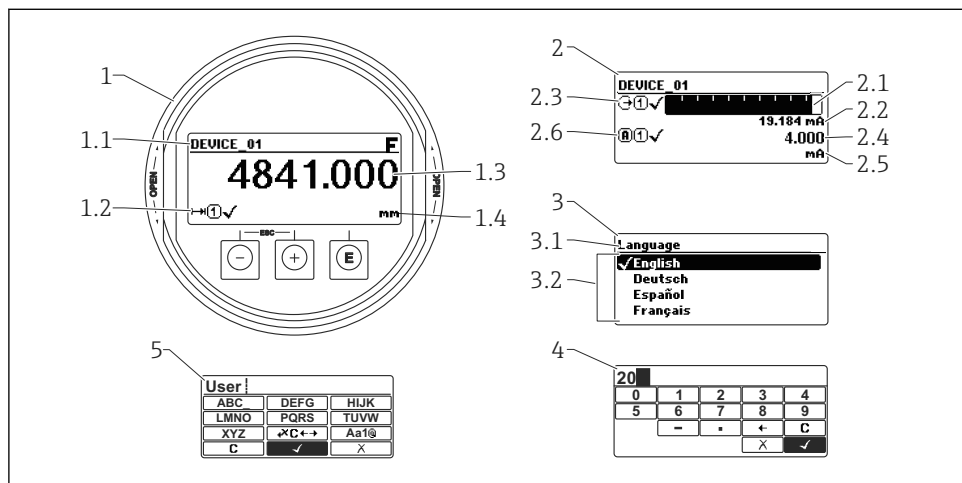
1) DeviceCare можно загрузить на сайте: [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Для загрузки необходимо зарегистрироваться на портале программного обеспечения Endress+Hauser.



## 10 Ввод в эксплуатацию (через меню управления)

### 10.1 Устройство индикации и управления

#### 10.1.1 Внешний вид устройства индикации



A0012635

13 Внешний вид устройства индикации и управления при работе в локальном режиме

- 1 Индикация измеренного значения (1 значение макс. размера)
- 1.1 Заголовок, содержащий название и символ ошибки (если активна ошибка)
- 1.2 Символы измеренного значения
- 1.3 Измеренное значение
- 1.4 Единица измерения
- 2 Индикация измеренного значения (1 гистограмма + 1 значение)
- 2.1 Гистограмма для измеренного значения 1
- 2.2 Измеренное значение 1 (включая единицу измерения)
- 2.3 Символы измеренного значения для значения 1
- 2.4 Измеренное значение 2
- 2.5 Единица измерения для измеренного значения 2
- 2.6 Символы измеренного значения для значения 2
- 3 Представление параметра (на рисунке: параметр со списком выбора)
- 3.1 Заголовок, содержащий название параметра и символ ошибки (если активна ошибка)
- 3.2 Список выбора; ☒ обозначает текущее значение параметра.
- 4 Матрица для ввода цифр
- 5 Матрица для ввода алфавитно-цифровых и специальных символов

10.1.2 Элементы управления

| Кнопка                                                                                                      | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><br/>A0018330</div>   | <p><b>Кнопка «минус»</b></p> <p><i>Меню, подменю</i><br/>Переместить курсор вверх по списку.</p> <p><i>Редактор текста и чисел</i><br/>В маске ввода: переместить курсор влево (назад).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <div><br/>A0018329</div>   | <p><b>Кнопка «плюс»</b></p> <p><i>Меню, подменю</i><br/>Переместить курсор вниз по списку.</p> <p><i>Редактор текста и чисел</i><br/>В маске ввода: переместить курсор вправо (вперед).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <div><br/>A0018328</div>   | <p><b>Кнопка ввода</b></p> <p><i>Экран индикации измеренных значений</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Короткое нажатие кнопки: открыть меню управления.</li><li>■ Нажатие кнопки в течение 2 с: открыть контекстное меню.</li></ul> <p><i>Меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Короткое нажатие кнопки<br/>Открыть выбранное меню, подменю или параметр.</li><li>■ Нажатие кнопки в течение 2 с для параметра:<br/>Открыть справку о функции параметра (при наличии).</li></ul> <p><i>Редактор текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Короткое нажатие кнопки<ul style="list-style-type: none"><li>– Открыть выбранную группу.</li><li>– Выполнить выбранное действие.</li></ul></li><li>■ Нажатие кнопки в течение 2 с: подтвердить изменение значения параметра.</li></ul> |
| <div><br/>A0032909</div> | <p><b>Комбинация кнопки «выход» (одновременное нажатие кнопок)</b></p> <p><i>Меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Короткое нажатие кнопки<ul style="list-style-type: none"><li>– Выход из текущего уровня меню и переход на более высокий уровень.</li><li>– Если открыта справка: закрыть справку по параметру.</li></ul></li><li>■ Нажатие кнопки в течение 2 с: возврат к индикации измеренных значений («основной экран»).</li></ul> <p><i>Редактор текста и чисел</i><br/>Закрыть редактор текста и чисел, не сохраняя изменений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <div><br/>A0032910</div> | <p><b>Комбинация кнопок «минус» и «ввод» (одновременное нажатие и удержание кнопок)</b></p> <p>Уменьшить контрастность (повысить яркость).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <div><br/>A0032911</div> | <p><b>Комбинация кнопок «плюс» и «ввод» (одновременное нажатие и удержание кнопок)</b></p> <p>Увеличить контрастность (понижить яркость).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 10.1.3 Открытие контекстного меню

При помощи контекстного меню пользователь может быстро вызвать следующие меню прямо с дисплея управления:

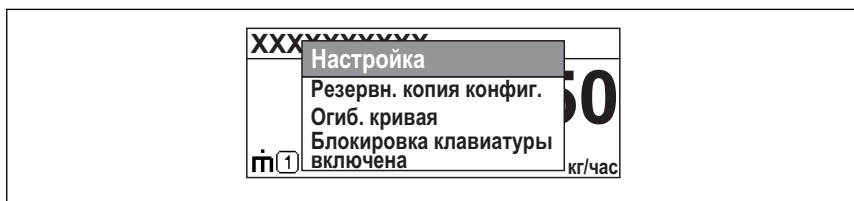
- Настройка
- Резервная копия конфигурации в памяти ПО дисплея
- Огибающая
- Блокировка клавиатуры вкл.

#### Открытие и закрывание контекстного меню

Пользователь находится в окне дисплея управления.

1. Нажмите  для 2 с.

➤ Контекстное меню открывается.



A0033110-RU

2. Нажмите  +  одновременно.

➤ Контекстное меню закрывается, и появляется дисплей управления.

#### Вызов меню через контекстное меню

1. Откройте контекстное меню.
  2. Нажмите  для перехода к требуемому меню.
  3. Нажмите  для подтверждения выбора.
- Выбранное меню открывается.

## 10.2 Меню управления

| Параметры/подменю               | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                           | Описание                                                                      |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Language <sup>1)</sup>          | Определяет язык управления на местном дисплее.                                                                                                                                                                                                                                     | BA01052F (руководство по эксплуатации FMP51/FMP52/FMP54, FOUNDATION Fieldbus) |
| Настройка                       | После присвоения всем параметрам соответствующих значений необходимо полностью сконфигурировать измерение для стандартного применения.                                                                                                                                             |                                                                               |
| Настройка→Карта маски           | Подавление эхо-сигнала помех                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                               |
| Настройка→Расширенная настройка | Содержит следующие подменю и параметры: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Для адаптирования прибора под специальные условия измерения;</li><li>■ Для обработки измеренного значения (масштабирование, линеаризация);</li><li>■ Для конфигурации выходного сигнала.</li></ul> |                                                                               |
| Диагностика                     | Содержит наиболее важные параметры, необходимые для обнаружения и анализа ошибок, возникших во время работы.                                                                                                                                                                       | GP01015F (описание параметров прибора FMP5x, FOUNDATION Fieldbus)             |
| Эксперт <sup>2)</sup>           | Содержит все параметры прибора (включая те, которые уже содержатся в одном из вышеперечисленных подменю). Это меню организовано в соответствии с функциональными блоками прибора.                                                                                                  |                                                                               |

- 1) При работе в программном обеспечении (например, FieldCare), параметр «Language» располагается в меню «Настройка→Расширенная настройка→Дисплей».
- 2) При входе в меню «Эксперт» потребуются ввести код доступа. Если код доступа пользователя не определен, введите «0000».

## 10.3 Разблокировка прибора

Если прибор был заблокирован, то перед конфигурированием измерения его необходимо разблокировать.

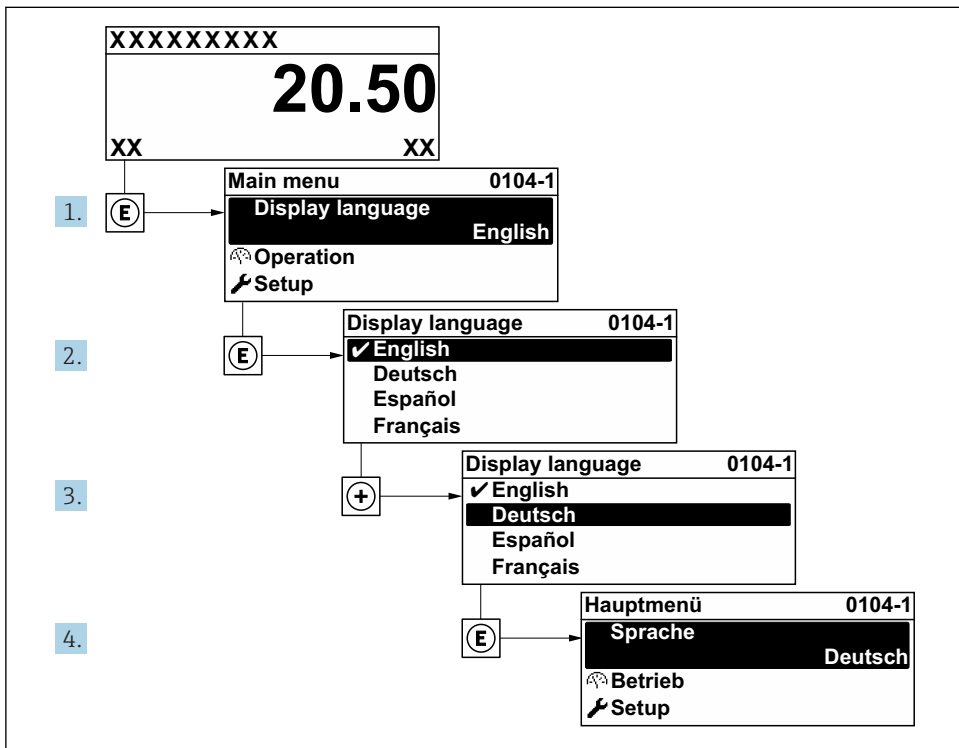


Подробнее см. руководство по эксплуатации прибора:

BA01052F (FMP51/FMP52/FMP54, FOUNDATION Fieldbus)

## 10.4 Установка рабочего языка

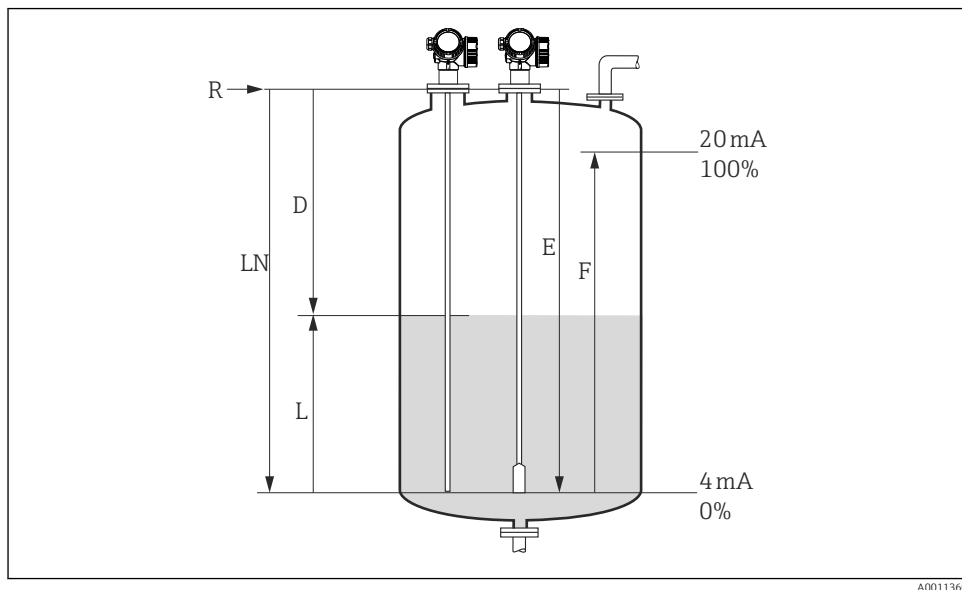
Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



A0029420

14 Использование примера местного дисплея

## 10.5 Конфигурация измерения уровня



A0011360

15 Параметры конфигурации для измерения уровня жидких сред

$LN$  = Длина зонда

$D$  = Расстояние

$L$  = Уровень

$R$  = Контрольная точка измерения

$E$  = Калибровка пустой емкости (= ноль)

$F$  = Калибровка полной емкости (= диапазон)

### 1. Настройка → Обозначение прибора

↳ Введите тег для точки измерений.

### 2. Настройка → Единицы измерения расстояния

↳ Выберите единицу измерения расстояния.

### 3. Настройка → Режим работы<sup>2)</sup>

↳ Выберите опция **Уровень**.

### 4. Настройка → Тип резервуара

↳ Выберите тип резервуара.

### 5. Настройка → Диаметр трубы (только при «Тип резервуара» = «Байпас / выносная колонка»)

↳ Введите диаметр байпаса или успокоительной трубы.

2) Видна только в приборах с приложением для измерения уровня границы раздела фаз.

6. **Настройка → Группа продукта**
  - ↳ Выберите группу среды (**Продукт** или **Водный раствор (DC >= 4)**).
7. **Настройка → Калибровка пустой емкости**
  - ↳ Введите расстояние E между контрольной точкой R и минимальным уровнем (0%).
8. **Настройка → Калибровка полной емкости**
  - ↳ Введите расстояние F между минимальным (0%) и максимальным (100%) уровнями.
9. **Настройка → Уровень**
  - ↳ Отображается измеренный уровень L.
10. **Настройка → Расстояние**
  - ↳ Отображается расстояние D между контрольной точкой R и уровнем L.
11. **Настройка → Качество сигнала**
  - ↳ Отображается качество эхо-сигнала, отраженного от поверхности.
12. **Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние**
  - ↳ Сравните отображенное расстояние с реальным расстоянием для начала записи кривой помех<sup>3)</sup>.

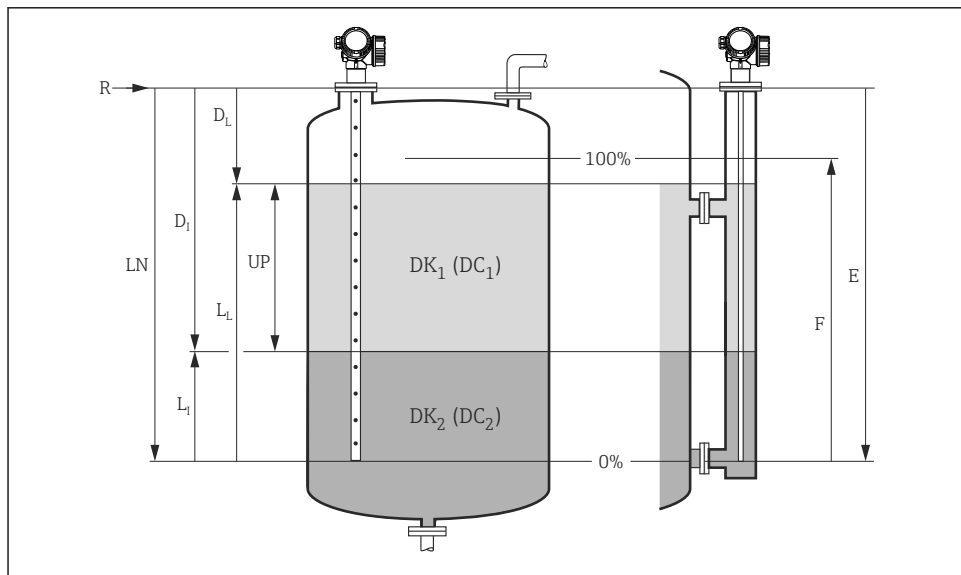
---

3) Для FMP54 с компенсацией газовой фазы (спецификация: позиция 540 «Пакет прикладных программ», опция EF или EG) НЕ записывайте кривую помех.

## 10.6 Конфигурация измерения границы раздела фаз



Измерение границы раздела фаз возможно только при наличии в приборе соответствующей программной опции. Эту опцию следует выбрать в спецификации изделия: позиция 540 «Пакет прикладных программ», опция EB «Измерение границы раздела фаз».



A0011177

16 Параметры конфигурации измерения границы раздела фаз

$R$  = Контрольная точка измерения

$D_1$  = Расстояние до раздела фаз (расстояние от точки отсчета до нижнего уровня среды)

$E$  = Калибровка пустой емкости (= ноль)

$L_1$  = Раздел фаз

$F$  = Калибровка полной емкости (= диапазон)

$D_L$  = Расстояние

$LN$  = Длина зонда

$L_L$  = Уровень

$UP$  = Измеренная толщина верхнего слоя

### 1. Настройка → Обозначение прибора

↳ Введите тег для точки измерений.

### 2. Настройка → Единицы измерения расстояния

↳ Выберите единицу измерения расстояния.



3. **Настройка → Режим работы** <sup>4)</sup>
  - ↳ Выберите опция **Раздел фаз**.
4. **Настройка → Тип резервуара**
  - ↳ Выберите тип резервуара.
5. **Настройка → Диаметр трубы** (только при «Тип резервуара» = «Байпас / выносная колонка»)
  - ↳ Введите диаметр байпаса или успокоительной трубки.
6. **Настройка → Уровень в емкости**
  - ↳ Выберите уровень резервуара (**Частично заполнена** или **Полностью заполнена**).
7. **Настройка → Расстояние до верхнего соединения**
  - ↳ В байпасах: введите расстояние от точки отсчета R до нижней границы верхнего соединения; в ином случае: сохраните заводскую настройку.
8. **Настройка → Значение диэлектрической постоянной DC**
  - ↳ Введите диэлектрическую постоянную верхней среды.
9. **Настройка → Калибровка пустой емкости**
  - ↳ Введите расстояние E между контрольной точкой R и минимальным уровнем (0%).
10. **Настройка → Калибровка полной емкости**
  - ↳ Введите расстояние F между минимальным (0%) и максимальным (100%) уровнями.
11. **Настройка → Уровень**
  - ↳ Отображается измеренный уровень  $L_L$ .
12. **Настройка → Раздел фаз**
  - ↳ Отображается высота границы раздела фаз  $L_L$ .
13. **Настройка → Расстояние**
  - ↳ Отображается расстояние  $D_L$  между точкой отсчета R и уровнем  $L_L$ .
14. **Настройка → Расстояние до раздела фаз**
  - ↳ Отображается расстояние  $D_I$  между контрольной точкой R и границей раздела фаз  $L_L$ .
15. **Настройка → Качество сигнала**
  - ↳ Отображается качество эхо-сигнала, отраженного от поверхности.
16. **Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние**
  - ↳ Для начала записи кривой помех сравните отображенное расстояние с реальным.

---

4) Видна только в приборах с приложением для измерения границы раздела фаз.

## 10.7 Пользовательские приложения



Подробнее о настройке параметров пользовательских приложений см. в отдельной документации:

BA01052F (руководство по эксплуатации FMP51/FMP52/FMP54, FOUNDATION Fieldbus)



Информацию о подменю **Эксперт** см. в документах:

GP01015F (описание параметров прибора FMP5x, FOUNDATION Fieldbus)

## 11 Ввод в эксплуатацию (блочное управление)

### 11.1 Конфигурирование блоков

#### 11.1.1 Подготовительные шаги

1. Включите прибор.
2. Запишите **DEVICE\_ID**.
3. Откройте программу конфигурирования.
4. Загрузите файлы Cff и файлы описания приборов в главную систему или программу конфигурирования. Убедитесь, что используются правильные системные файлы.
5. Идентифицируйте прибор по **DEVICE\_ID** (см. п. 2). Присвойте необходимое обозначение прибору при помощи параметра **Pd-tag (FF\_PD\_TAG)**.

#### 11.1.2 Конфигурирование блока ресурсов

1. Откройте блок ресурсов.
2. При необходимости отключите блокировку прибора.
3. При необходимости измените имя блока. Заводская настройка: RS-xxxxxxxxxx (RB2)
4. При необходимости присвойте блоку описание при помощи параметра **Описание тега (TAG\_DESC)**.
5. При необходимости измените другие параметры в соответствии с требованиями.

#### 11.1.3 Конфигурирование блоков преобразователя

Измерение и индикация конфигурируются при помощи блоков преобразователя. Порядок действий, по существу, одинаков для всех блоков преобразователя.

1. При необходимости измените имя блока.
2. Установите режим блока на OOS при помощи параметра **Режим блока (MODE\_BLK)**, элемент **TARGET**.
3. Настройте прибор в соответствии с задачами измерения.

4. Установите режим блока на **Auto** при помощи параметра **Режим блока/ MODE\_BLK**, элемент **TARGET**.



Режим блока должен быть установлен на **Auto**, чтобы измерительный прибор работал надлежащим образом.

#### 11.1.4 Конфигурирование блоков аналоговых входных данных

Прибор содержит два блока аналоговых входных данных, которые могут быть назначены, при необходимости, различным переменным процесса.

| Настройки по умолчанию          |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Блоки аналоговых входных данных | КАНАЛ                           |
| AI 1                            | 32949: линейаризованный уровень |
| AI 2                            | 32856: расстояние               |

1. При необходимости измените имя блока.
2. Установите режим блока на **OOS** при помощи параметра **Режим блока (MODE\_BLK)**, элемент **TARGET**.
3. Используйте параметр **Канал (CHANNEL)** для выбора переменной процесса, которая будет использоваться в качестве входного значения для блока аналоговых входных данных → 46.
4. С помощью параметра **Шкала преобразователя (XD\_SCALE)** выберите требуемую единицу измерения и диапазон входных значений блока для переменной процесса → 60. Убедитесь, что выбранная единица измерения соответствует выбранной переменной процесса. Если переменная процесса не соответствует единице измерения, параметр **Ошибка блока (BLOCK\_ERR)** выводит **ошибку конфигурации блока**, и для режима блока не может быть выбрана настройка **Auto**.
5. При помощи параметра **Тип линейаризации (L\_TYPE)** выберите тип линейаризации для входной переменной (заводская настройка: **Прямой (Direct)**). Убедитесь, что настройки параметров **Шкала преобразователя (XD\_SCALE)** и **Выходная шкала (OUT\_SCALE)** одинаковы для **прямого** типа линейаризации. Если переменные и единицы не совпадают, параметр **Ошибка блока (BLOCK\_ERR)** выводит **ошибку конфигурации блока**, и режим блока не может быть выставлен на **Auto**.
6. Введите аварийное сообщение и критическое аварийное сообщение при помощи параметров **Наивысшее предельное значение (HI\_HI\_LIM)**, **Верхнее предельное значение (HI\_LIM)**, **Наинизшее предельное значение (LO\_LO\_LIM)** и **Нижнее предельное значение (LO\_LIM)**. Введенные предельные значения должны укладываться в диапазон, заданный для параметра **Выходная шкала (OUT\_SCALE)** → 60.
7. Задайте приоритеты аварийных сообщений при помощи параметров **Наивысший приоритет (HI\_HI\_PRI)**, **Высокий приоритет (HI\_PRI)**, **Наинизший приоритет (LO\_LO\_PRI)** и **Низкий приоритет (LO\_PRI)**. Передача в полевую главную систему происходит только при появлении аварийных сообщений с приоритетом выше 2.

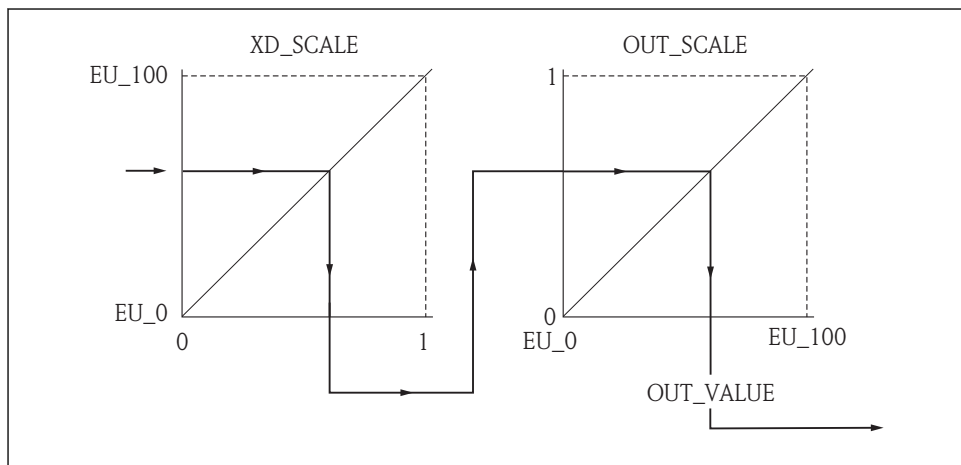
8. Установите режим блока на **Auto** при помощи параметра **Режим блока (MODE\_BLK)**, элемент **TARGET**. Для этого блок ресурсов также должен быть переведен в режим **Auto**.

### 11.1.5 Дополнительное конфигурирование

1. Свяжите функциональные блоки и блоки выхода.
2. После назначения активной LAS загрузите все данные и параметры в полевой прибор.

## 11.2 Масштабирование измеренного значения в блоке AI

Если в блоке AI выбран тип линейаризации **L\_TYPE = Непрямой (Indirect)**, измеренное значение можно масштабировать внутри блока. Диапазон входного сигнала определяется параметром **Шкала преобразователя (XD\_SCALE)** посредством его элементов **EU\_0** и **EU\_100**. Этот диапазон линейно переносится на диапазон выходного сигнала, заданный параметром **Выходная шкала (OUT\_SCALE)** посредством его элементов **EU\_0** и **EU\_100**.



A0017338

17 Масштабирование измеренного значения в блоке AI



- Если вы выбрали режим **Прямой (Indirect)** для параметра **Тип линейаризации (L\_TYPE)**, вы не сможете изменять значения и единицы параметров **Шкала преобразователя (XD\_SCALE)** и **Выходная шкала (OUT\_SCALE)**.
- Параметры **Тип линейаризации (L\_TYPE)**, **Шкала преобразователя (XD\_SCALE)** и **Выходная шкала (OUT\_SCALE)** можно изменять только в режиме блока OOS.

## 11.3 Выбор языка

| Этап | Блок                | Параметр        | Действие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|---------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | ИНДИКАЦИЯ (TRDDISP) | Язык (language) | <p>Выберите язык <sup>1)</sup>.</p> <p><b>Варианты выбора:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 32805: Арабский</li> <li>■ 32824: Упрощенный китайский</li> <li>■ 32842: Чешский</li> <li>■ 32881: Нидерландский</li> <li>■ 32888: Английский</li> <li>■ 32917: Французский</li> <li>■ 32920: Немецкий</li> <li>■ 32945: Итальянский</li> <li>■ 32946: Японский</li> <li>■ 32948: Корейский</li> <li>■ 33026: Польский</li> <li>■ 33027: Португальский</li> <li>■ 33062: Русский</li> <li>■ 33083: Испанский</li> <li>■ 33103: Тайский</li> <li>■ 33120: Вьетнамский</li> <li>■ 33155: Индонезийский</li> <li>■ 33166: Турецкий</li> </ul> |

- 1) При заказе прибора определяется набор доступных языков. См. спецификацию, функция 500, «Дополнительный рабочий язык».

## 11.4 Проверка эталонного расстояния



Этот раздел применим только к прибору FMP54 с компенсацией газовой фазы (спецификация: поз. 540 «Пакет прикладных программ», опция EF или EG).

Коаксиальные зонды с компенсацией газовой фазы поставляются полностью откалиброванными. Стержневые зонды после монтажа необходимо откалибровать повторно.

После монтажа стержневого зонда в успокоительной трубке или байпасе проверьте и, при необходимости, откорректируйте настройку эталонного расстояния, давление при

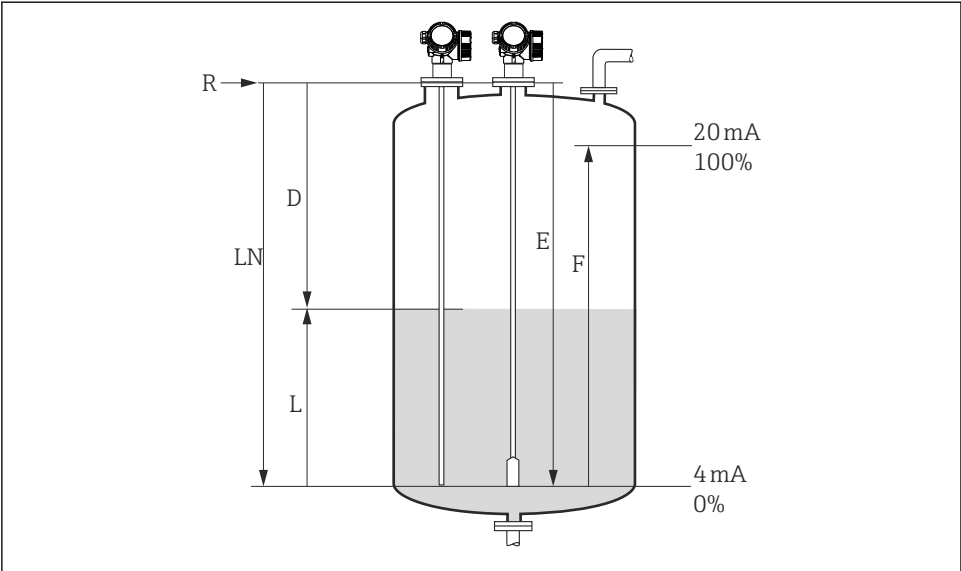
этом должно отсутствовать. Для обеспечения максимальной точности уровень должен находиться не менее чем на 200 мм ниже эталонного расстояния  $L_{ref}$ .

| Этап | Блок                               | Параметр                                                   | Действие                                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | «Экспертная конфигурация» (TRDEXP) | Режим GPC (gpc_mode)                                       | Выберите опцию « <b>Он</b> » ( <b>Вкл.</b> ) (33006) для активации компенсации газовой фазы.                                                                                                                |
| 2    | «Экспертная конфигурация» (TRDEXP) | Текущее эталонное расстояние ( present_reference_distance) | Проверьте, соответствует ли отображенное эталонное расстояние номинальному значению (300 мм или 550 мм соответственно; см. заводскую табличку). Да: дальнейших действий не требуется. Нет: выполните шаг 3. |
| 3    | «Экспертная конфигурация» (TRDEXP) | Эталонное расстояние (reference_distance)                  | Введите значение, отображаемое в параметре «Текущее эталонное расстояние».                                                                                                                                  |

 Подробное описание всех параметров, относящихся к компенсации газовой фазы, см. в следующем документе:  
GP010151F, «Levelflex – Описание параметров прибора – FOUNDATION Fieldbus».

### 11.5    Конфигурация измерения уровня

 Метод **Настройка** может использоваться, в том числе, для конфигурирования измерения. Он вызывается через блок преобразователя «Настройка» (TRDSUP).



 18    Параметры конфигурации для измерения уровня в жидкостях

- LN = Длина зонда

D = Расстояние

L = Уровень
- R = Контрольная точка измерения

E = Калибровка для пустого резервуара (= ноль)

F = Калибровка для полного резервуара (= конец диапазона)

 Если при использовании тросовых зондов ДП имеет значение меньше 7, то измерение в области груза зонда будет невозможным. В этом случае максимально допустимым значением E при калибровке для пустого резервуара будет LN – 250 мм (LN – 10 in).

| Этап | Блок               | Параметр                                     | Действие                                                                                                                                                                                |
|------|--------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Единицы измерения расстояния (distance_unit) | Выберите единицу измерения расстояния.<br><b>Варианты выбора:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 1010: м</li><li>■ 1013: мм</li><li>■ 1018: дюйм</li><li>■ 1019: фут</li></ul> |
| 2    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Рабочий режим (operating_mode) <sup>1)</sup> | Выберите <b>32949: Уровень</b> .                                                                                                                                                        |

| Этап | Блок               | Параметр                                      | Действие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|--------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Тип резервуара (tank_type)                    | <p>Выберите тип резервуара.</p> <p><b>Варианты выбора:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 32816: Байпас/труба</li> <li>■ 33288: Металлический</li> <li>■ 33302: Коаксиальный</li> <li>■ 33432: Двойной трос</li> <li>■ 33433: Двойной стержень</li> <li>■ 33437: Металлический диск центрирования троса</li> <li>■ 33438: Металлический диск центрирования стержня</li> <li>■ 33441: Неметаллический</li> <li>■ 33444: Монтаж снаружи</li> </ul> |
| 4    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Диаметр трубы (tube_diameter) <sup>2)</sup>   | Введите диаметр байпаса или успокоительной трубки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Группа продукта (medium_group)                | <p>Выберите группу среды.</p> <p><b>Варианты выбора:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316: водная (ДП &gt; 4)</li> <li>■ 256: прочие (ДП ≥ 1,9) <sup>3)</sup></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Калибровка пустой емкости (empty_calibration) | Введите расстояние E между контрольной точкой R и минимальным уровнем (0%).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Калибровка полной емкости (full_calibration)  | Введите расстояние F между минимальным (0%) и максимальным (100%) уровнями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Уровень (level)                               | Отображается измеренный уровень L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Расстояние (filtered_dist_val)                | Отображается расстояние D между контрольной точкой R и уровнем L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10   | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Качество сигнала (signal_quality)             | Отображается качество эхо-сигнала, отраженного от поверхности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11   | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Подтвердить расстояние (confirm_distance)     | <p>Для начала записи кривой помех сравните отображенное расстояние с реальным.</p> <p><b>Варианты выбора:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 179: Ручное построение</li> <li>■ 32847: Удалить полностью</li> <li>■ 32859: Расстояние в норме</li> <li>■ 32860: Слишком большое расстояние</li> <li>■ 32861: Слишком малое расстояние</li> <li>■ 32862: Неизвестное расстояние</li> <li>■ 33100: Пустой резервуар</li> </ul>                      |

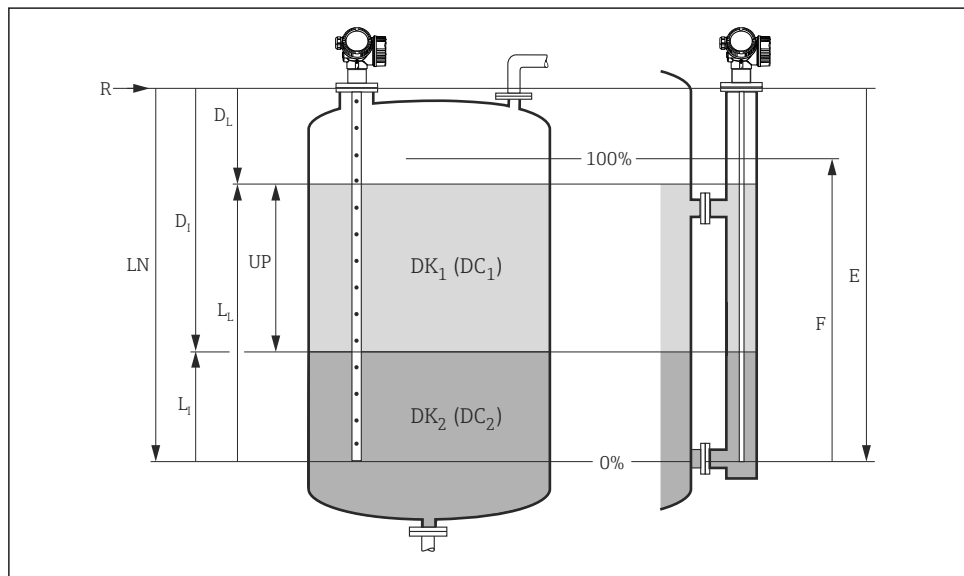
- 1) Доступен только для приборов с пакетом прикладных программ «Измерение границы раздела фаз».
- 2) Доступен только для зондов с покрытием и установленным параметром «Тип резервуара» = «Байпас/труба».
- 3) При необходимости можно ввести меньшее значение ДП в параметре «Значение ДП (dc\_value)». Следует учесть, что при ДП < 1,6 измеряемое расстояние может снизиться; за более подробной информацией обращайтесь в Endress+Hauser.



## 11.6 Конфигурация измерения границы раздела фаз

**i** Измерение границы раздела фаз возможно только при наличии в приборе соответствующей программной опции. Эту опцию следует выбрать в комплектации изделия: поз. 540 «Пакет прикладных программ», опция EB «Измерение границы раздела фаз».

**i** Метод **Настройка** может использоваться, в том числе, для конфигурирования измерения. Он вызывается через блок преобразователя «Настройка» (TRDSUP).



A0011177

**19** Параметры конфигурации измерения границы раздела фаз

$R$  = Контрольная точка измерения

$D_1$  = Расстояние до границы раздела фаз (расстояние от точки отсчета до нижнего уровня среды)

$E$  = Калибровка для пустого резервуара (= ноль)

$L_1$  = Уровень границы раздела фаз

$F$  = Калибровка для полного резервуара (= конец диапазона)

$L$  = Расстояние от контрольной точки  $R$  до общего уровня

$LN$  = Длина зонда

$L_L$  = Общий уровень

$UP$  = Толщина верхней среды

| Этап | Блок               | Параметр                                                                 | Действие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Единицы измерения расстояния (distance_unit)                             | <p>Выберите единицу измерения расстояния.</p> <p><b>Варианты выбора:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1010: м</li> <li>■ 1013: мм</li> <li>■ 1018: дюйм</li> <li>■ 1019: фут</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Рабочий режим (operating_mode) <sup>1)</sup>                             | Выберите <b>32938: Граница раздела фаз</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Тип резервуара (tank_type)                                               | <p>Выберите тип резервуара.</p> <p><b>Варианты выбора:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 32816: Байпас/труба</li> <li>■ 33288: Металлический</li> <li>■ 33302: Коаксиальный</li> <li>■ 33432: Двойной трос</li> <li>■ 33433: Двойной стержень</li> <li>■ 33437: Металлический диск центрирования троса</li> <li>■ 33438: Металлический диск центрирования стержня</li> <li>■ 33441: Неметаллический</li> <li>■ 33444: Монтаж снаружи</li> </ul> |
| 4    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Диаметр трубы (tube_diameter) <sup>2)</sup>                              | Введите диаметр байпаса или успокоительной трубки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Уровень в резервуаре (tank_level)                                        | <p>Выберите уровень в резервуаре.</p> <p><b>Варианты выбора:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 32919: Полностью заполнен (стандарт для измерений в байпасе)</li> <li>■ 33021: Частично заполнен (стандарт для измерения непосредственно в резервуаре)</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| 6    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Расстояние до границы верхнего соединения (distance_to_upper_connection) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для измерения в байпасах: введите расстояние от контрольной точки R до нижней границы верхнего соединения.</li> <li>■ В остальных случаях: оставьте заводское значение параметра без изменений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |
| 7    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Значение ДП (dc_value)                                                   | Введите диэлектрическую постоянную верхней среды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Калибровка пустой емкости (empty_calibration)                            | Введите расстояние E между контрольной точкой R и минимальным уровнем (0%).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9    | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Калибровка полной емкости (full_calibration)                             | Введите расстояние F между минимальным (0%) и максимальным (100%) уровнями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Этап | Блок               | Параметр                                               | Действие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|--------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10   | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Уровень (level)                                        | Отображается измеренный уровень L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11   | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Граница раздела фаз (interface)                        | Отображается высота границы раздела фаз L <sub>i</sub> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 12   | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Расстояние (filtered_dist_val)                         | Отображается расстояние D между контрольной точкой R и уровнем L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13   | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Расстояние до границы раздела фаз (interface_distance) | Отображается расстояние D <sub>i</sub> между контрольной точкой R и границей раздела фаз L <sub>i</sub> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14   | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Качество сигнала (signal_quality)                      | Отображается качество эхо-сигнала, отраженного от поверхности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 15   | НАСТРОЙКА (TRDSUP) | Подтвердить расстояние (confirm_distance)              | <p>Для начала записи кривой помех сравните отображенное расстояние с реальным.</p> <p><b>Варианты выбора:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 179: Ручное построение</li> <li>■ 32847: Удалить полностью</li> <li>■ 32859: Расстояние в норме</li> <li>■ 32860: Слишком большое расстояние</li> <li>■ 32861: Слишком малое расстояние</li> <li>■ 32862: Неизвестное расстояние</li> <li>■ 33100: Пустой резервуар</li> </ul> |

- 1) Доступен только для приборов с пакетом прикладных программ «Измерение границы раздела фаз».
- 2) Доступен только для зондов с покрытием и установленным параметром «Тип резервуара» = «Байпас/труба».

## 11.7 Конфигурация местного дисплея

### 11.7.1 Заводские настройки местного дисплея для измерения уровня

| Параметр              | Заводская настройка для приборов с одним токовым выходом | Заводская настройка для приборов с двумя токовыми выходами |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Форматировать дисплей | 1 значение, макс. размер                                 | 1 значение, макс. размер                                   |
| Значение 1 дисплей    | Линеаризованный уровень                                  | Линеаризованный уровень                                    |
| Значение 2 дисплей    | Расстояние                                               | Расстояние                                                 |
| Значение 3 дисплей    | Токовый выход 1                                          | Токовый выход 1                                            |
| Значение 4 дисплей    | Не выбрано                                               | Токовый выход 21                                           |



Местный дисплей можно настроить в блоке преобразователя «Дисплей» (TRDDISP).

11.7.2      **Заводские настройки местного дисплея для измерения границы раздела фаз**

| Параметр              | Заводская настройка для приборов с одним токовым выходом | Заводская настройка для приборов с двумя токовыми выходами |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Форматировать дисплей | 1 значение, макс. размер                                 | 1 значение, макс. размер                                   |
| Значение 1 дисплей    | Граница раздела фаз                                      | Граница раздела фаз                                        |
| Значение 2 дисплей    | Линеаризованный уровень                                  | Линеаризованный уровень                                    |
| Значение 3 дисплей    | Толщина верхней границы раздела фаз                      | Токовый выход 1                                            |
| Значение 4 дисплей    | Токовый выход 1                                          | Токовый выход 2                                            |

 Местный дисплей можно настроить в блоке преобразователя «Дисплей» (TRDDISP).

11.8      **Управление конфигурацией**

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее на другую точку измерения или выполнить восстановление до предыдущей конфигурации. Это можно сделать при помощи параметра **Управление конфигурацией** и его опций.

**Путь в меню управления**

Настройка → Расширенная настройка → Резерв конф дисп → Упр. конфиг.

**Использование блока**

Блок: **ДИСПЛЕЙ (TRDDISP)**

Параметр: **Управление конфигурацией (configuration\_management)**

*Функции опций параметров*

| Опции                            | Описание                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33097: Выполнение резервирования | Резервная копия текущей конфигурации прибора, сохранённой в памяти блока HistoROM, сохранена на дисплее прибора. В резервную копию входят данные преобразователя прибора.       |
| 33057: Восстановление            | Последняя резервная копия конфигурационных данных прибора копируется из памяти дисплея в блок памяти HistoROM прибора. В резервную копию входят данные преобразователя прибора. |
| 33838: Сохранение копии          | Конфигурационные данные первичного преобразователя другого прибора копируются в память другого прибора с помощью дисплея преобразователя.                                       |
| 265: Сравнение                   | Копия конфигурационных данных прибора, сохранённая на дисплее, сравнивается с текущими конфигурационными данными из блока памяти HistoROM.                                      |
| 32848: Удаление резервной копии  | Резервная копия конфигурационных данных прибора удаляется из дисплея прибора.                                                                                                   |

### *HistoROM*

HistoROM – блок постоянной памяти EEPROM.



Пока идёт процесс сохранения, на экране появляется строка состояния. Внести изменения в конфигурационные данные с помощью местного дисплея в этот момент невозможно.



Для приборов с FOUNDATION Fieldbus при сохранении копии конфигурации параметров передается, в том числе, параметр **PD Tag**. При необходимости измените **PD Tag** на требуемое значение после сохранения копии набора.

---

---



71406807

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

---