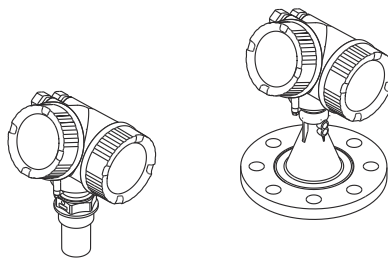


# Краткое руководство по эксплуатации Micropilot FMR50 HART

Уровнемер микроволновой бесконтактный



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*

# 1 Сопутствующая документация



A0023555

## 2 Информация о документе

### 2.1 Используемые символы

#### 2.1.1 Символы техники безопасности

##### **⚠ ОПАСНО**

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

**⚠ ОСТОРОЖНО**

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

**⚠ ВНИМАНИЕ**

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам.

### 2.1.2 Электротехнические символы



#### Защитное заземление (PE)

Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.

Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхностях прибора.

- Внутренняя клемма заземления: защитное заземление подключается к системе сетевого питания.
- Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

### 2.1.3 Символы, обозначающие инструменты

#### Символы, обозначающие инструменты



Отвертка с плоским наконечником



Шестигранный ключ



Рожковый гаечный ключ

### 2.1.4 Описание информационных символов и рисунков



#### Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.



#### Запрещено

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.



#### Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения

**1, 2, 3**

Серия шагов



Результат шага



Внешний осмотр

**1, 2, 3, ...**

Номера пунктов

**A, B, C, ...**

Виды

## 3 Основные указания по технике безопасности

### 3.1 Требования, предъявляемые к персоналу

Для выполнения порученных задач персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Обученные, квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения этой конкретной функции и задачи.
- ▶ Персонал должен получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Должен быть осведомлен о действующих нормах национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы персонал должен внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с сопроводительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от условий применения оборудования).
- ▶ Персонал должен следовать инструкциям и соблюдать общие правила.

### 3.2 Использование по назначению

#### Условия применения и технологическая среда

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве по эксплуатации, предназначен для непрерывного измерения уровня жидкостей, пастообразных материалов и ила бесконтактным способом. Рабочая частота прибора составляет примерно 26 ГГц, максимальная энергия излучаемого импульса – 5,7 мВт, а средняя выходная мощность – 0,015 мВт (для вариантов исполнения с улучшенной динамикой: максимальная мощность импульса – 23,3 мВт, средняя выходная мощность – 0,076 мВт), поэтому прибор можно устанавливать вне закрытых металлических резервуаров (например, над бассейнами, открытыми каналами и грудями материалов). Работающий прибор полностью безопасен для людей и животных.

Принимая во внимание предельные значения, указанные в разделе «Технические характеристики», и условия, перечисленные в руководствах и сопроводительной

документации, измерительный прибор можно использовать только для следующих измерений.

- ▶ измеряемые переменные технологического процесса: уровень, расстояние, мощность сигнала;
- ▶ расчетные переменные технологического процесса: объем или масса в резервуарах произвольной формы; расход по данным измерения водослива или желоба (рассчитывается на основе уровня с помощью функции линеаризации).

Чтобы прибор оставался в надлежащем состоянии в течение всего срока эксплуатации, необходимо соблюдать следующие правила.

- ▶ Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых смачиваемые части прибора обладают достаточной стойкостью.
- ▶ Соблюдайте предельные значения, указанные в разделе «Технические характеристики».

### **Использование не по назначению**

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный неправильным использованием прибора или его использованием в целях, для которых он не предназначен.

Пояснение по поводу сложных ситуаций

- ▶ Сведения о специальных жидкостях, в том числе жидкостях для очистки: специалисты Endress+Hauser готовы предоставить всю необходимую информацию, касающуюся устойчивости к коррозии материалов, находящихся в контакте с жидкостями, но не несут какой-либо ответственности и не предоставляют каких бы то ни было гарантий.

### **Остаточные риски**

Вследствие теплопередачи от технологического оборудования и потерь мощности в электронике температура корпуса электроники и узлов, содержащихся в нем (например, дисплея, главного модуля электроники и электронного модуля ввода/вывода) может подниматься до 80 °C (176 °F). Во время работы датчик может нагреваться до температуры, близкой к температуре технологической среды.

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

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

## **3.3 Техника безопасности на рабочем месте**

При работе на приборе и с прибором необходимо соблюдать следующие правила.

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.

## **3.4 Эксплуатационная безопасность**

Опасность несчастного случая!

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

## Взрывоопасная зона

Во избежание травмирования сотрудников предприятия при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, со взрывозащитой), необходимо соблюдать следующие правила.

- ▶ Информация, указанная на заводской табличке, позволяет определить пригодность приобретенного прибора для использования во взрывоопасной зоне.
- ▶ Соблюдайте характеристики, указанные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего документа.

## 3.5 Безопасность изделия

Описываемый прибор разработан в соответствии со сложившейся инженерной практикой, отвечает современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Изделие соответствует общим стандартам безопасности и законодательным требованиям.

### 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.

#### 3.5.1 Маркировка CE

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти требования, а также действующие стандарты перечислены в соответствующей декларации соответствия требованиям ЕС.

Нанесением маркировки CE изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

#### 3.5.2 Соответствие требованиям EAC

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых нормативных документов EAC. Эти требования, а также действующие стандарты перечислены в соответствующей декларации соответствия требованиям EAC.

Нанесением маркировки EAC изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

Во время приемки необходимо проверить соблюдение следующих условий.

- Совпадает ли код заказа, указанный в накладной, с кодом заказа, который имеется на наклейке изделия?
- Не поврежден ли товар?
- Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке, с информацией о заказе, которая указана в транспортной накладной?
- Имеется ли DVD-диск с управляющей программой?  
Если требуется (см. заводскую табличку), имеются ли указания по технике безопасности (ХА)?



Если одно из этих условий не выполнено, обратитесь в торговую организацию компании Endress+Hauser.

### 4.2 Хранение и транспортировка

#### 4.2.1 Условия хранения

- Допустимая температура хранения:  $-40$  до  $+80$  °C ( $-40$  до  $+176$  °F)
- Используйте оригинальную упаковку.

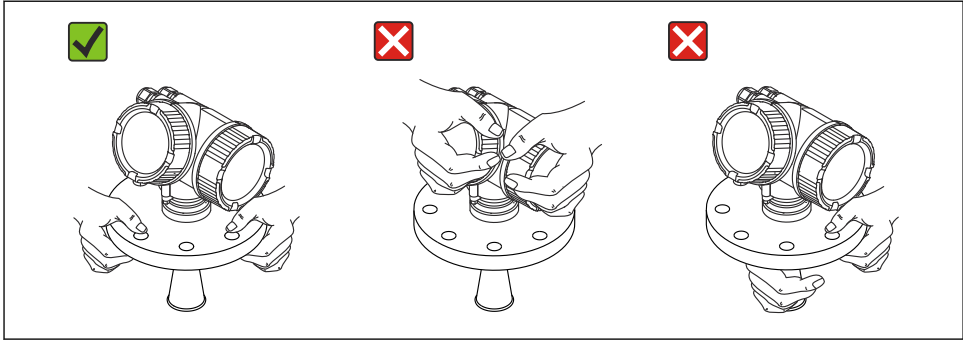
#### 4.2.2 Транспортировка изделия до точки измерения

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Возможно повреждение или разрушение корпуса или рупора антенны.**

Опасность несчастного случая!

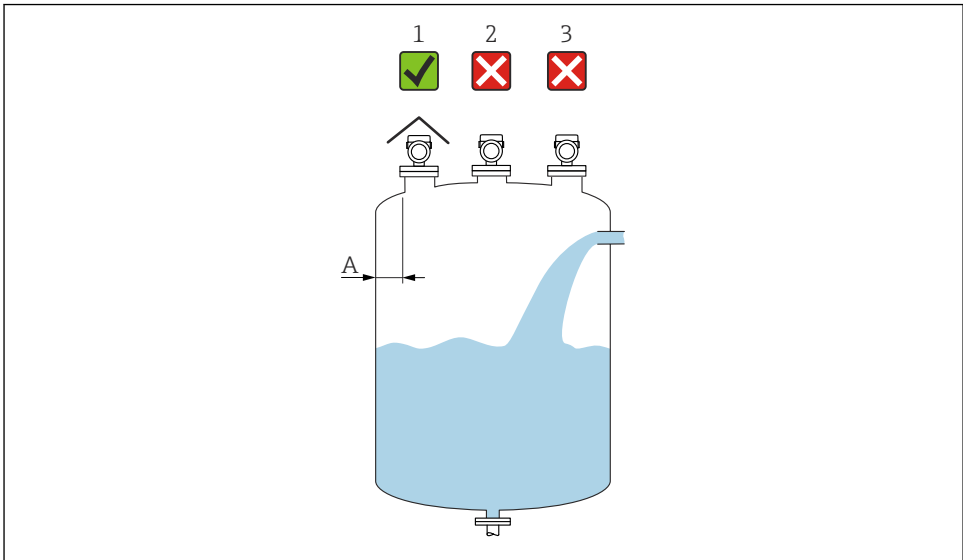
- ▶ Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке или захватив его за присоединение к процессу.
- ▶ Закрепляйте подъемное оборудование (стропы, проушины и т. п.) только за присоединение к процессу и ни в коем случае не поднимайте прибор за корпус или рупор антенны. Обращайте внимание на расположение центра тяжести прибора, чтобы прибор не наклонялся и не мог неожиданно соскользнуть.
- ▶ Выполняйте указания по технике безопасности и транспортировке приборов массой свыше 18 кг (39,6 фунта) (МЭК 61010).



A0016875

## 5 Монтаж

### 5.1 Место монтажа



A0016882

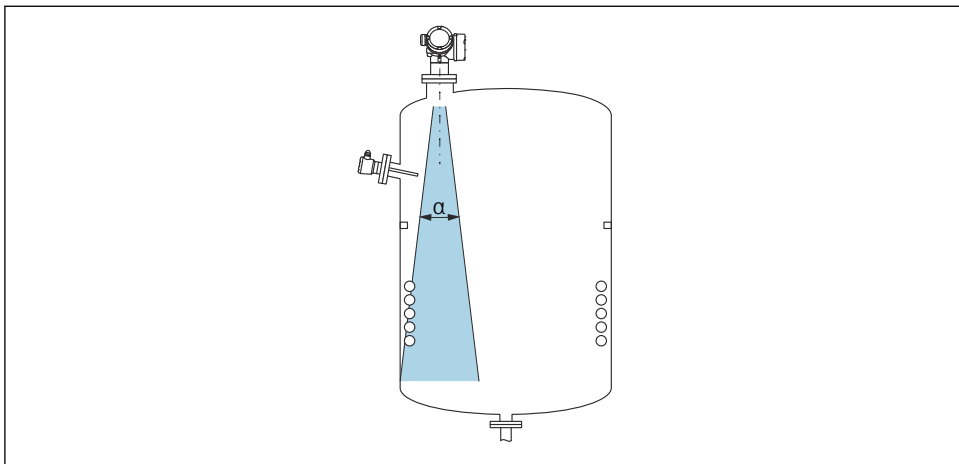
A Рекомендуемое расстояние от стены до наружного края штуцера составляет примерно  $1/6$  от диаметра резервуара. Однако ни при каких обстоятельствах прибор не должен устанавливаться на расстоянии меньше 15 см (5,91 дюйм) от стенки резервуара

- 1 Используйте защитный козырек от погодных явлений для защиты прибора от воздействия прямых солнечных лучей и дождя
- 2 Монтаж в центре: помехи могут привести к потере сигнала
- 3 Не монтируйте над заполняющей струей



## 5.2 Ориентация

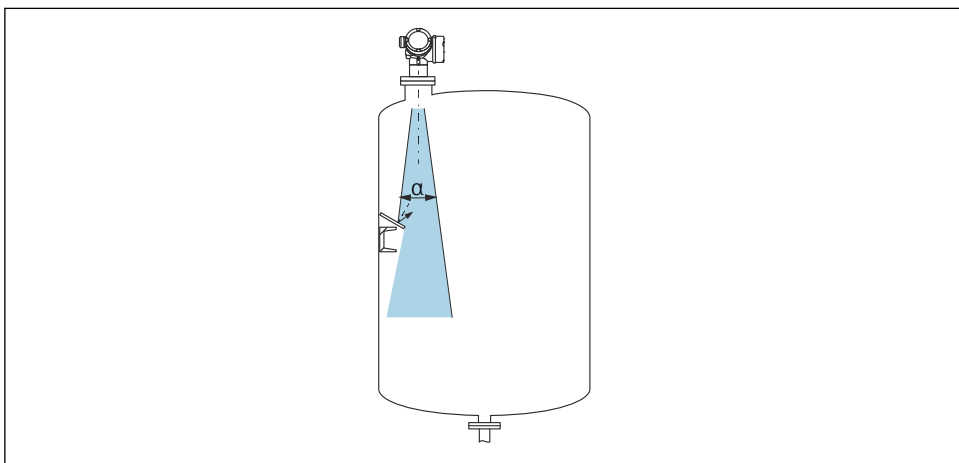
## 5.3 Внутренние элементы резервуара



A0018944

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

## 5.4 Предотвращение эхо-помех

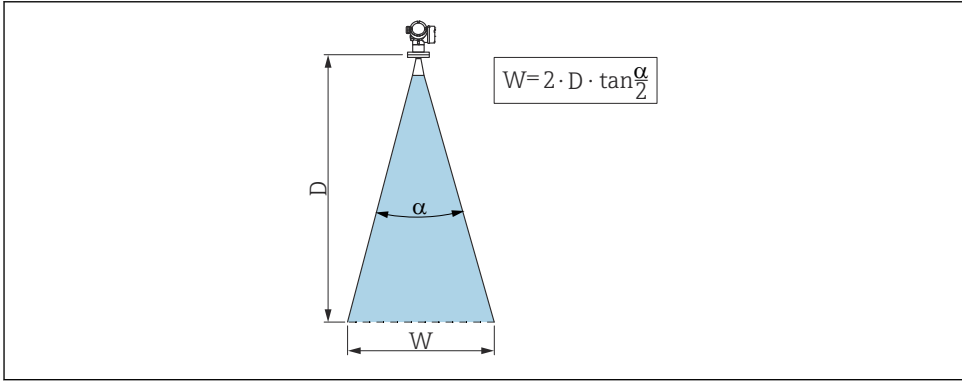


A0016890

Установленные под углом металлические диафрагмы для рассеивания сигнального луча способствуют предотвращению эхо-помех.

## 5.5 Угол расхождения луча

Угол расхождения луча определяется зоной  $\alpha$ , в которой плотность энергии радиоволн составляет половину максимальной плотности энергии (ширина 3 дБ). Микроволны распространяются и за пределы этого сигнального луча и могут отражаться от расположенных там предметов.



1 Взаимосвязь между углом расхождения луча  $\alpha$ , расстоянием  $D$  и диаметром луча  $W$

**i** Диаметр луча  $W$  зависит от угла расхождения луча  $\alpha$  и расстояния  $D$ .

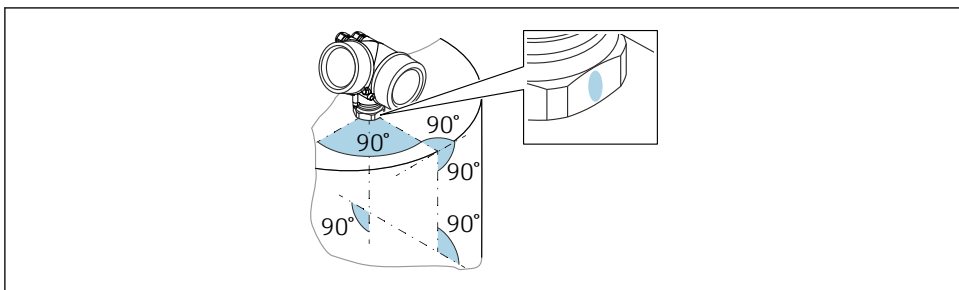
FMR50			
Размеры антенны	40 мм (1½ дюйма)	80 мм (3 дюйма)	100 мм (4 дюйма)
Угол расхождения луча $\alpha$	23°	10°	8°
Расстояние (D)	Диаметр луча W		
3 м (9,8 фут)	1,22 м (4 фут)	0,53 м (1,7 фут)	0,42 м (1,4 фут)
6 м (20 фут)	2,44 м (8 фут)	1,05 м (3,4 фут)	0,84 м (2,8 фут)
9 м (30 фут)	3,66 м (12 фут)	1,58 м (5,2 фут)	1,26 м (4,1 фут)
12 м (39 фут)	4,88 м (16 фут)	2,1 м (6,9 фут)	1,68 м (5,5 фут)
15 м (49 фут)	6,1 м (20 фут)	2,63 м (8,6 фут)	2,10 м (6,9 фут)
20 м (66 фут)	8,14 м (27 фут)	3,50 м (11 фут)	2,80 м (9,2 фут)
25 м (82 фут)	10,17 м (33 фут)	4,37 м (14 фут)	3,50 м (11 фут)
30 м (98 фут)	-	5,25 м (17 фут)	4,20 м (14 фут)
35 м (115 фут)	-	6,12 м (20 фут)	4,89 м (16 фут)
40 м (131 фут)	-	7,00 м (23 фут)	5,59 м (18 фут)

## 5.6 Монтаж в свободном пространстве резервуара

### 5.6.1 Рупорная антенна в корпусе (FMR50)

#### Выравнивание

- Сориентируйте антенну так, чтобы она была перпендикулярна поверхности технологической среды.
- Для упрощения выравнивания на резьбовом соединении имеется маркировка. Эту маркировку следует сориентировать по направлению к стенке резервуара максимально точно.



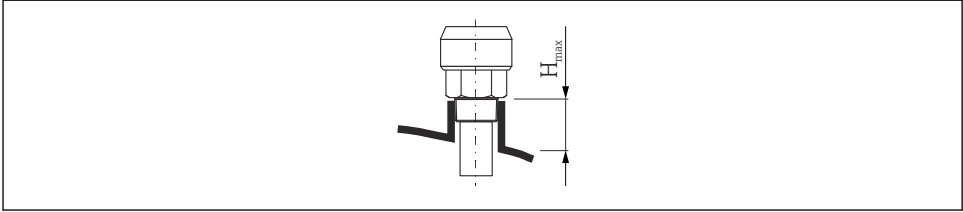
A0019434



В зависимости от исполнения прибора маркировка может выглядеть как круг или две параллельные линии.

## Информация о штуцерах

Для обеспечения оптимального измерения антенна должна выступать из штуцера. Максимальная высота штуцера  $H_{\text{макс.}}$  составляет 60 мм (2,36 дюйм).

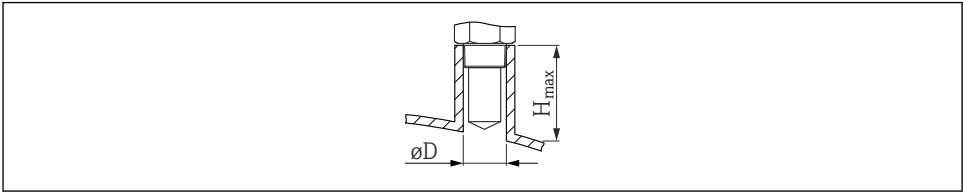


A0016806

- 2 Высота штуцера для герметичной рупорной антенны (FMR50)  $H_{\text{макс.}}$  составляет 60 мм (2,36 дюйм)

## Условия для применения длинных штуцеров

При высокой отражательной способности среды можно применять более высокие штуцеры. Максимально допустимая длина штуцера  $H_{\text{макс.}}$  зависит от диаметра штуцера  $D$ .



A0023612

D	$H_{\text{макс.}}$
40 мм (1,5 дюйм)	200 мм (7,9 дюйм)
50 мм (2 дюйм)	250 мм (9,9 дюйм)
80 мм (3 дюйм)	300 мм (11,8 дюйм)
100 мм (4 дюйм)	400 мм (15,8 дюйм)
150 мм (6 дюйм)	500 мм (19,7 дюйм)

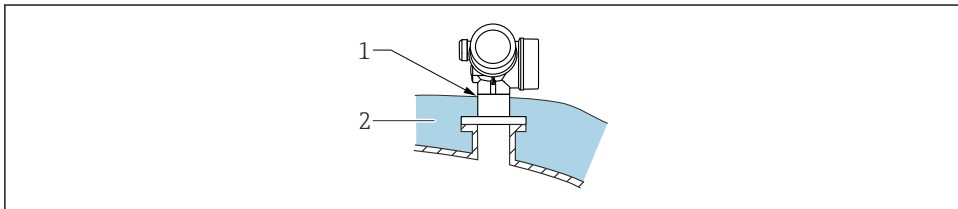
■ Если антенна не выступает из штуцера, учитывайте следующие обстоятельства.

- Конец штуцера должен быть гладким, без заусенцев. Край штуцера должен быть закругленным, если это возможно.
- Необходимо выполнить маскирование помех.
- Если высота штуцера превышает указанное в таблице значение, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

## Информация о резьбовых соединениях

- Затягивается только шестигранной гайкой.
- Инструмент: рожковый гаечный ключ 50 мм
- Максимально допустимый момент затяжки: 35 Нм (26 фунт сила фут)

## 5.7 Резервуар с теплоизоляцией

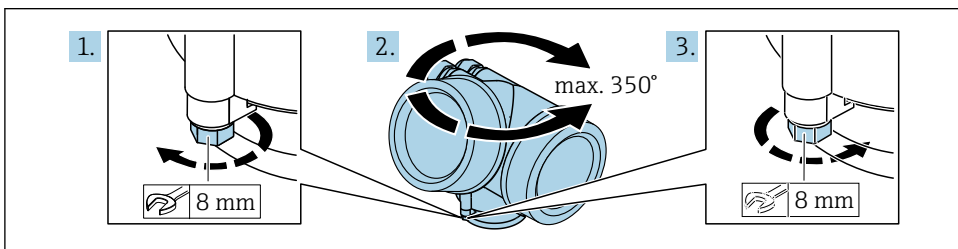


A0032207

Во избежание перегрева электроники в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной температуре процесса прибор необходимо встроить в теплоизоляцию резервуара (2). Изоляция не должна быть выше шейки прибора (1).

## 5.8 Поворот корпуса преобразователя

Для упрощения доступа к клеммному отсеку или дисплею корпус преобразователя можно повернуть следующим образом:

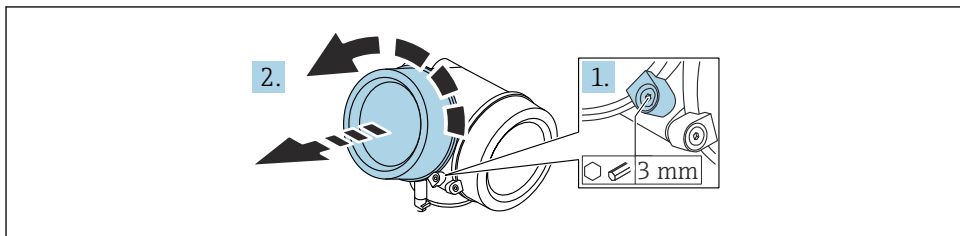


A0032242

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).

## 5.9 Поворот дисплея

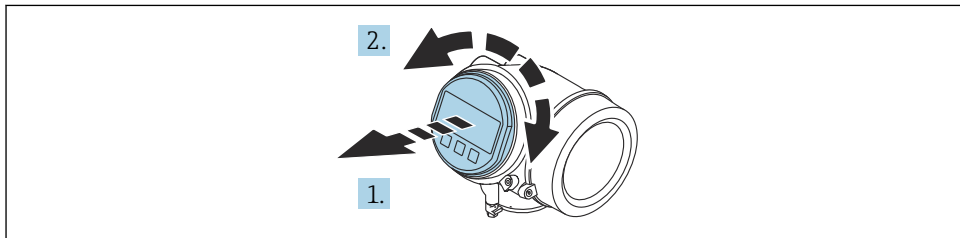
### 5.9.1 Открывание крышки



A0021430

1. Шестигранным ключом (3 мм) ослабьте винт крепежного зажима крышки отсека электроники и поверните зажим 90 град против часовой стрелки.
2. Отверните крышку отсека электроники и проверьте состояние уплотнения под крышкой; при необходимости замените уплотнение.

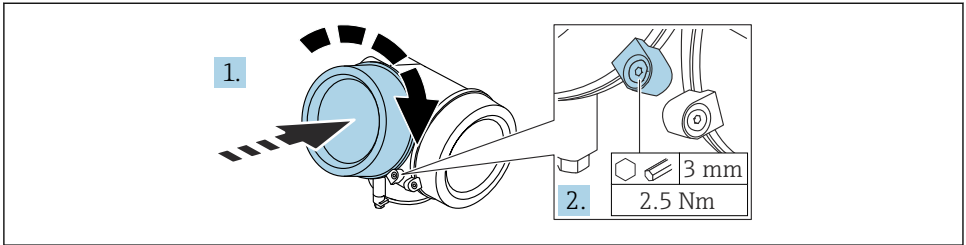
### 5.9.2 Поворот дисплея



A0036401

1. Плавным вращательным движением извлеките дисплей.
2. Поверните дисплей в необходимое положение (не более  $8 \times 45$  град в каждом направлении).
3. Поместите смотанный кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и установите дисплей в отсек электроники до его фиксации.

### 5.9.3 Закрывание крышки отсека электроники



A0021451

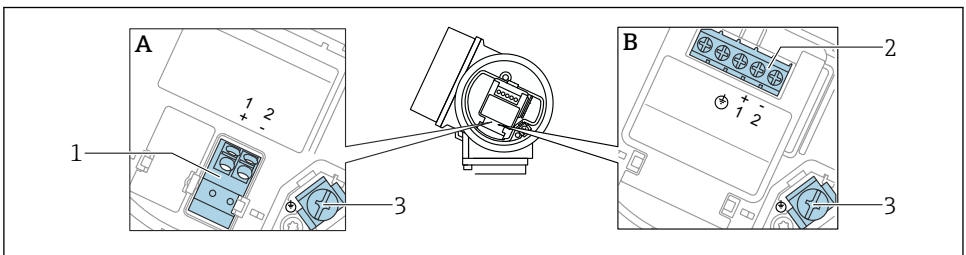
1. Заверните крышку отсека электроники.
2. Поверните крепежный зажим 90 град по часовой стрелке и с помощью шестигранного ключа (3 мм), затяните винт крепежного зажима на крышке отсека электроники моментом 2,5 Нм.

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Требования, предъявляемые к подключению

#### 6.1.1 Назначение клемм

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



A0036498

#### 3 Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART

A Без встроенной защиты от перенапряжения

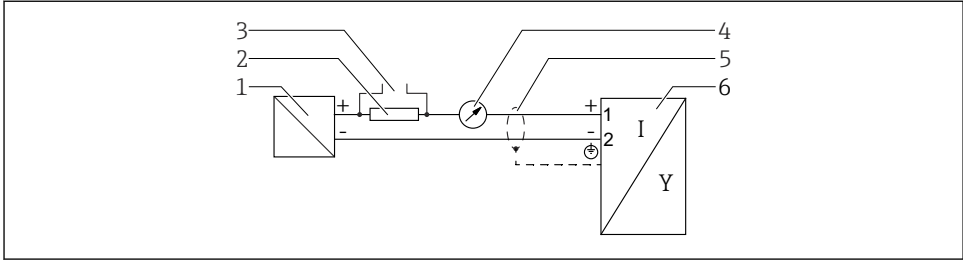
B Со встроенной защитой от перенапряжения

1 Подключение 4 до 20 мА, HART (пассивное): клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения

2 Подключение 4 до 20 мА, HART (пассивное): клеммы 1 и 2, с встроенной защитой от перенапряжения

3 Клеммы для кабельного экрана

### Блок-схема, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART

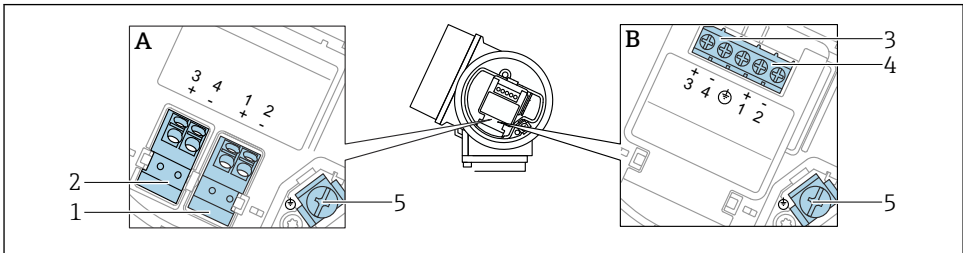


A0036499

#### 4 Блок-схема, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART

- 1 Активный барьер искрозащиты для источника питания (например, RN22 1N); соблюдайте напряжение, допустимое для клемм
- 2 Резистор для связи через интерфейс HART ( $\geq 250$  Ом) соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый дисплейный блок, соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор

### Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, релейный выход

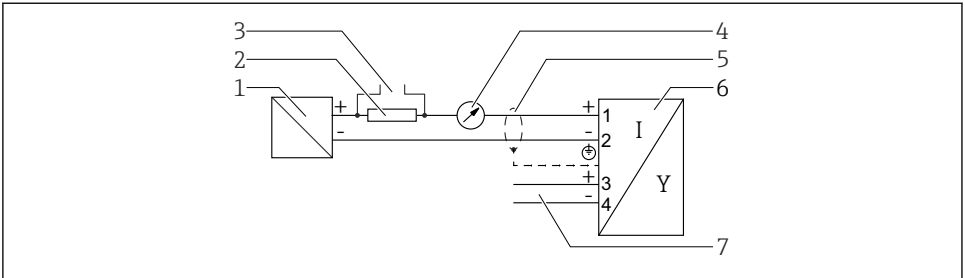


A0036500

#### 5 Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, релейный выход

- A Без встроенной защиты от перенапряжения
- B Со встроенной защитой от перенапряжения
- 1 Подключение 4 до 20 мА, HART (пассивное): клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения
- 2 Подключение, релейный выход (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения
- 3 Подключение, релейный выход (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, с встроенной защитой от перенапряжения
- 4 Подключение 4 до 20 мА, HART (пассивное): клеммы 1 и 2, с встроенной защитой от перенапряжения
- 5 Клеммы для кабельного экрана

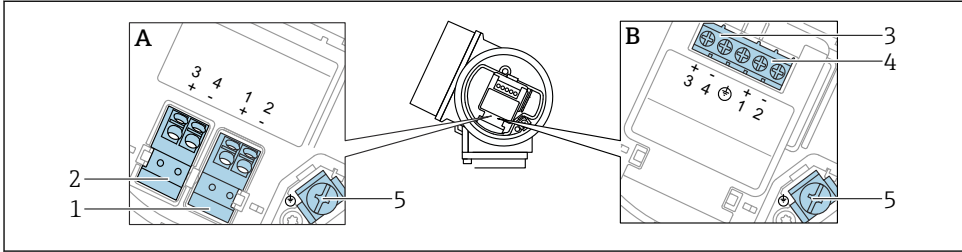


**Блок-схема, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, релейный выход**

A0036501

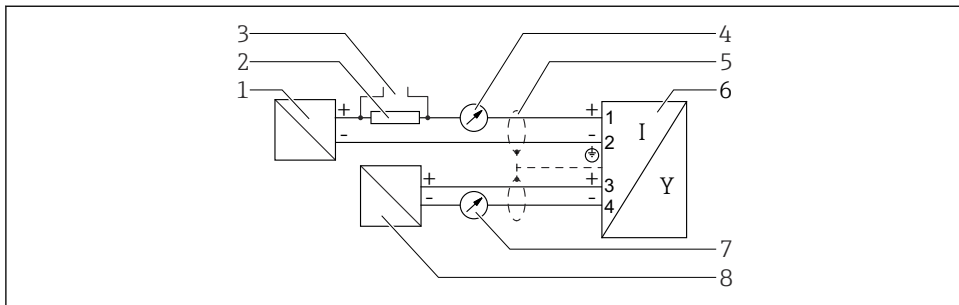
**6 Блок-схема, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, релейный выход**

- 1 Активный барьер искрозащиты для источника питания (например, RN221N); соблюдайте напряжение, допустимое для клемм
- 2 Резистор для связи через интерфейс HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ) соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый дисплейный блок, соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Релейный выход (разомкнутый коллектор)

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

A0036500

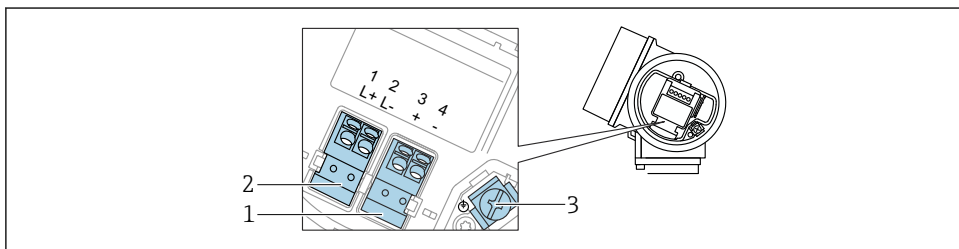
**7 Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, 4 до 20 мА****A** Без встроенной защиты от перенапряжения**B** Со встроенной защитой от перенапряжения**1** Подключение, токовый выход 1, 4 до 20 мА HART (пассивное): клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения**2** Подключение, токовый выход 2, 4 до 20 мА: клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения**3** Подключение, токовый выход 2, 4 до 20 мА: клеммы 3 и 4, с встроенной защитой от перенапряжения**4** Подключение, токовый выход 1, 4 до 20 мА HART (пассивное): клеммы 1 и 2, с встроенной защитой от перенапряжения**5** Клеммы для кабельного экрана

**Блок-схема, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, 4 до 20 мА**

A0036502

**8 Блок-схема, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, 4 до 20 мА**

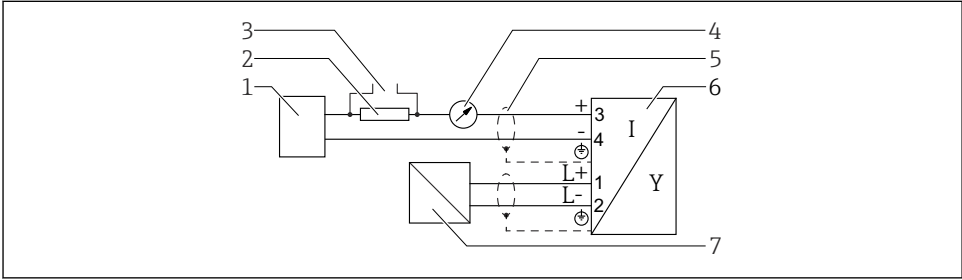
- 1 Активный барьер искрозащиты для источника питания (например, RN221N), токовый выход 1; соблюдайте напряжение, допустимое для клемм
- 2 Резистор для связи через интерфейс HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ) соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый дисплейный блок, соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Аналоговый дисплейный блок, соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 8 Активный барьер искрозащиты для источника питания (например, RN221N), токовый выход 2; соблюдайте напряжение, допустимое для клемм

**Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V<sub>DC</sub>)**

A0036516

**9 Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V<sub>DC</sub>)**

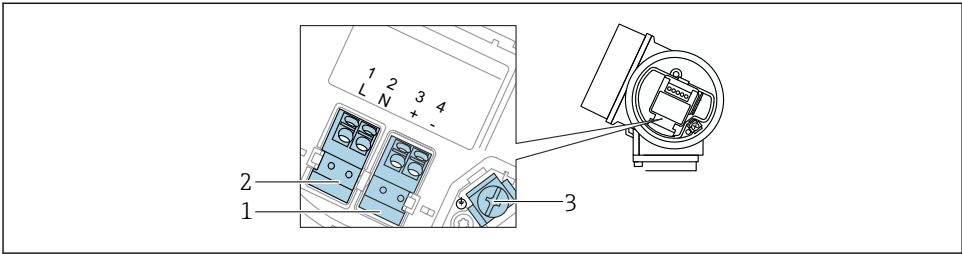
- 1 Подключение 4 до 20 мА HART (активное): клеммы 3 и 4
- 2 Подключение, сетевое напряжение: клеммы 1 и 2
- 3 Клеммы для кабельного экрана

**Блок-схема, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 В<sub>DC</sub>)**

A0036526

**10 Блок-схема, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 В<sub>DC</sub>)**

- 1 Оценочный блок, например ПЛК
- 2 Резистор для связи через интерфейс HART ( $\geq 250$  Ом) соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Подключение к Commbox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый дисплейный блок, соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Сетевое напряжение; см. напряжение на клеммах, см. спецификацию кабеля

**Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (90 до 253 В<sub>AC</sub>)**

A0036519

**11 Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (90 до 253 В<sub>AC</sub>)**

- 1 Подключение 4 до 20 мА HART (активное): клеммы 3 и 4
- 2 Подключение, сетевое напряжение: клеммы 1 и 2
- 3 Клеммы для кабельного экрана

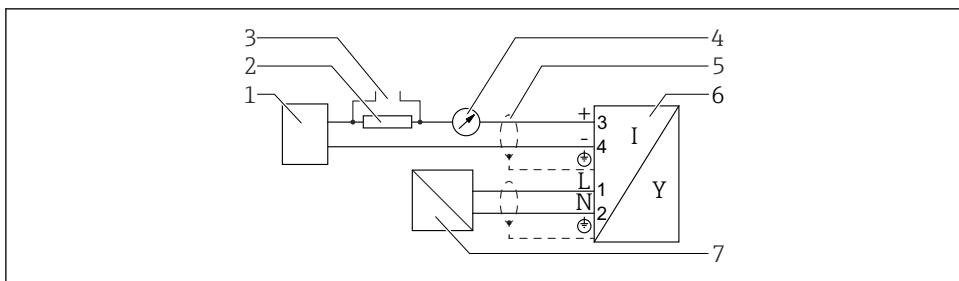
**⚠ ВНИМАНИЕ****Для обеспечения электробезопасности:**

- ▶ Не отсоединяйте подключение защитного заземления.
- ▶ Прежде чем отсоединить защитное заземление, отключите электропитание прибора.

**i** Прежде чем подключать электропитание, присоедините защитное заземление к внутренней клемме заземления (3). При необходимости подключите линию согласования потенциалов к наружной клемме заземления.

**i** Чтобы обеспечить электромагнитную совместимость (ЭМС): **запрещается** заземлять прибор исключительно через проводник защитного заземления в кабеле электропитания. В этом случае функциональное заземление также должно быть подключено к присоединению к процессу (фланцевому или резьбовому) или к внешней клемме заземления.

**i** Рядом с прибором должен быть установлен легко доступный выключатель электропитания. Этот выключатель электропитания должен быть помечен как разъединитель цепи для прибора (согласно стандарту МЭК/EN 61010).

**Блок-схема, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (90 до 253 V<sub>AC</sub>)**

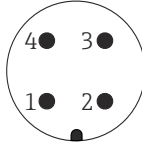
A0036527

**12** Блок-схема, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (90 до 253 V<sub>AC</sub>)

- 1 Оценочный блок, например ПЛК
- 2 Резистор для связи через интерфейс HART ( $\geq 250$  Ом) соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Подключение к Combox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый дисплейный блок, соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Сетевое напряжение; см. напряжение на клеммах, см. спецификацию кабеля

**6.1.2 Разъем прибора**

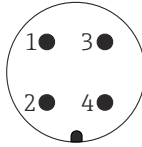
**i** Чтобы подключить сигнальный кабель к прибору в исполнении с разъемом, не требуется открывать корпус прибора.



A0011175

13 Назначение контактов разъема M12

- 1 Сигнал +
- 2 Нет назначения
- 3 Сигнал -
- 4 Заземление



A0011176

14 Назначение контактов разъема 7/8

- 1 Сигнал -
- 2 Сигнал +
- 3 Нет назначения
- 4 Экранирование

6.1.3 Сетевое напряжение

2-проводное подключение, 4–20 мА HART, пассивный

«Схема подключения, выходной сигнал» <sup>1)</sup>	«Сертификат» <sup>2)</sup>	Напряжение на клеммах прибора (U)	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U <sub>0</sub> на блоке питания
А: 2-проводное подключение; 4–20 мА HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Исполнение для невзрывоопасных зон</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	10,4 до 35 В <sup>3)</sup> 4) 5)	
	Ex ia/IS	10,4 до 30 В <sup>3) 4) 5)</sup>	

«Схема подключения, выходной сигнал» <sup>1)</sup>	«Сертификат» <sup>2)</sup>	Напряжение на клеммах прибора (U)	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U <sub>0</sub> на блоке питания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex d(ia) / XP</li> <li>■ Ex ic(ia)</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ta/DIP</li> </ul>	13 до 35 В <sup>5) 6)</sup>	
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 до 30 В <sup>5) 6)</sup>	

1) Позиция 020 в спецификации.

2) Позиция 010 в спецификации.

3) При температуре окружающей среды  $T_a \leq -20$  °C для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах  $\geq (U)$  15 В. Пусковой ток можно настроить. Если прибор работает при фиксированном токе  $I \geq 5,5$  мА (режим HART Multidrop), то напряжение  $U \geq 10,4$  В является достаточным во всем диапазоне температуры окружающей среды.

4) В текущем режиме моделирования требуется напряжение  $U \geq 12,5$  В.

5) При использовании Bluetooth-модема минимально допустимое сетевое напряжение повышается на 3 В.

6) При температуре окружающей среды  $T_a \leq -20$  °C для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах  $\geq (U)$  16 В.

«Схема подключения, выходной сигнал» <sup>1)</sup>	«Сертификат» <sup>2)</sup>	Напряжение на клеммах прибора (U)	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U <sub>0</sub> на блоке питания
В: 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Исполнение для взрывоопасных зон</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex ic(ia)</li> <li>■ Ex d(ia) / XP</li> <li>■ Ex ta/DIP</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	13 до 35 В <sup>3) 4)</sup>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia/IS</li> <li>■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP</li> </ul>	13 до 30 В <sup>3) 4)</sup>	

1) Позиция 020 в спецификации.

2) Позиция 010 в спецификации.

3) При температуре окружающей среды  $T_a \leq -30$  °C для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах  $\geq (U)$  16 В.

4) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое сетевое напряжение увеличивается на 3 В.

«Схема подключения, выходной сигнал» <sup>1)</sup>	«Сертификат» <sup>2)</sup>	Напряжение на клеммах прибора (U)	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U <sub>0</sub> на блоке питания
С: 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, 4–20 мА	Все	13 до 28 В <sup>3) 4)</sup>	

- 1) Позиция 020 в спецификации.
- 2) Позиция 010 в спецификации.
- 3) При температуре окружающей среды  $T_a \leq -30\text{ °C}$  для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах  $\geq (U) 16\text{ В}$ .
- 4) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое сетевое напряжение увеличивается на 3 В.

Встроенная защита от подключения с обратной полярностью	Да
Допустимая остаточная пульсация при частоте (f) 0–100 Гц	$U_{SS} < 1\text{ В}$
Допустимая остаточная пульсация при частоте (f) 100–10 000 Гц	$U_{SS} < 10\text{ мВ}$

#### 4-проводное подключение, 4–20 мА HART, активный

«Схема подключения, выходной сигнал» <sup>1)</sup>	Напряжение на клеммах U	Максимальная нагрузка R <sub>макс.</sub>
К: 4-проводное подключение, 90–253 В перем. тока; 4–20 мА HART	90 до 253 V <sub>AC</sub> (50 до 60 Гц), категория перенапряжения II	500 Ом
Л: 4-проводное подключение, 10,4–48 В пост. тока; 4–20 мА HART	10,4 до 48 V <sub>DC</sub>	

- 1) Позиция 020 в спецификации.



## 6.2 Подключение прибора

### ⚠ ОСТОРОЖНО

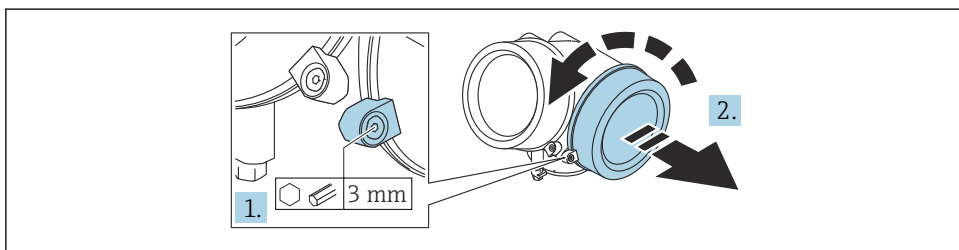
#### Опасность взрыва!

- ▶ 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.

#### Требуемые инструменты/аксессуары:

- Для приборов с блокировкой крышки: шестигранный ключ типоразмера 3
- Инструмент для снятия изоляции
- При использовании многожильных кабелей: к каждому проводу необходимо подсоединить по одному наконечнику.

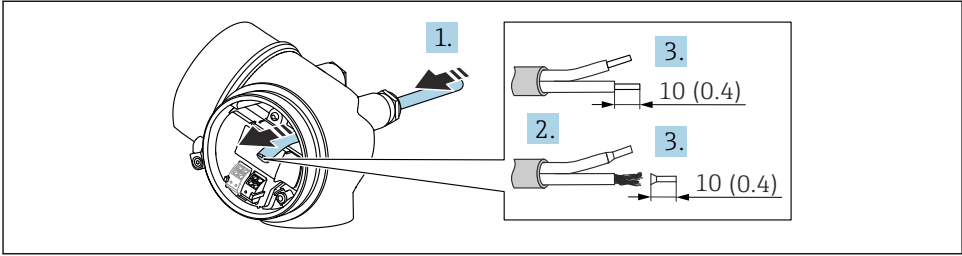
### 6.2.1 Открывание крышки



A0021490

1. Шестигранным ключом (3 мм) ослабьте винт крепежного зажима крышки отсека электроники и поверните зажим 90 град против часовой стрелки.
2. Отверните крышку клеммного отсека и проверьте состояние уплотнения под крышкой; при необходимости замените уплотнение.

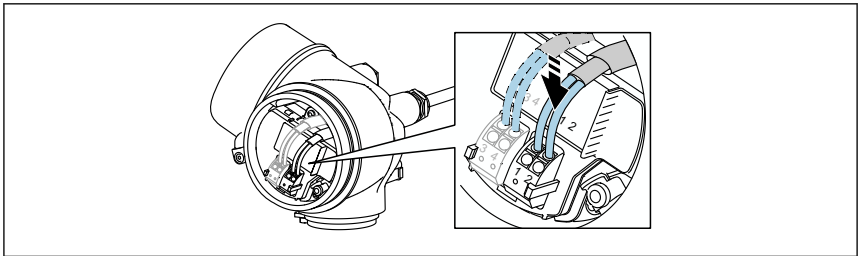
## 6.2.2 Подключение



A0036418

15 Единица измерения: мм (дюйм)

1. Пропустите кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
2. Удалите оболочку кабеля.
3. Зачистите концы проводов кабеля 10 мм (0,4 дюйм). Для кабелей с многопроволочными проводами используйте наконечники.
4. Плотно затяните кабельные уплотнения.
5. Подключите кабель согласно назначению клемм.

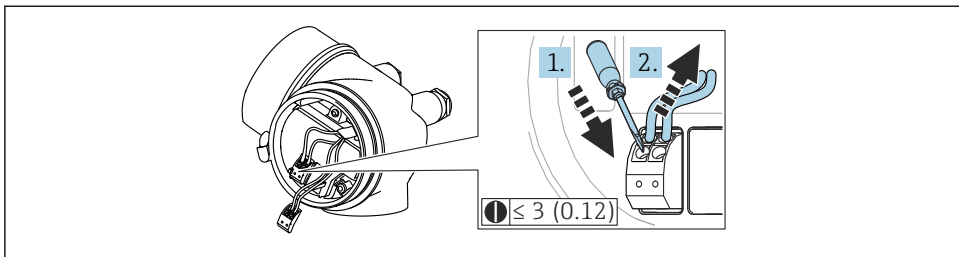


A0034682

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

## 6.2.3 Штепсельные пружинные клеммы

Электрическое подключение прибора в исполнении без встроенной защиты от перенапряжения осуществляется посредством вставных подпружиненных клемм. Жесткие или гибкие проводники с наконечниками можно вставлять напрямую в клемму без помощи рычажка, контакт обеспечивается автоматически.



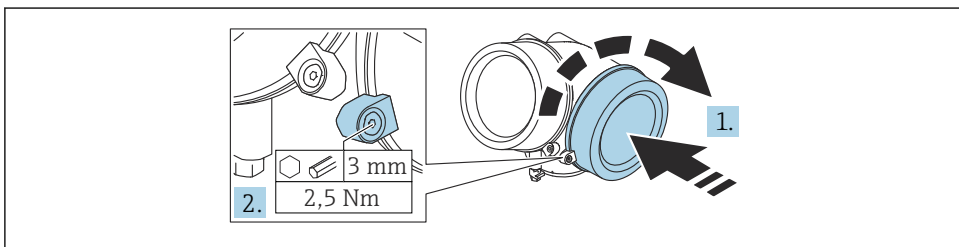
A0013661

16 Единица измерения: мм (дюйм)

Порядок отсоединения кабеля от клемм:

1. Вставьте отвертку с плоским наконечником  $\leq 3$  мм в углубление между двумя отверстиями для клемм и нажмите
2. Нажимая на отвертку, вытяните конец провода из клеммы.

#### 6.2.4 Закрывание крышки клеммного отсека



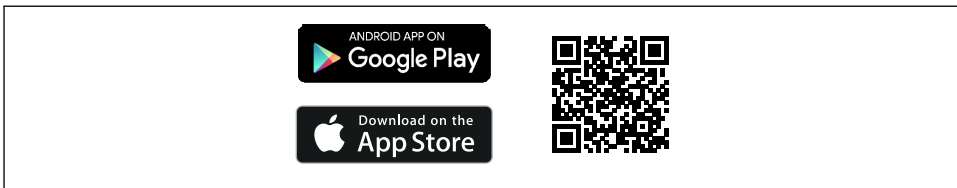
A0021491

1. Заверните крышку клеммного отсека.
2. Поверните крепежный зажим 90 град по часовой стрелке и с помощью шестигранного ключа (3 мм) затяните винт крепежного зажима на крышке клеммного отсека моментом 2,5 Нм.


## 7 Опции управления

Ниже перечислены возможные методы управления прибором.

- Управление посредством меню управления (с помощью дисплея)
- DeviceCare/FieldCare, см. руководство по эксплуатации
- SmartBlue (приложение), Bluetooth (опционально), см. руководство по эксплуатации



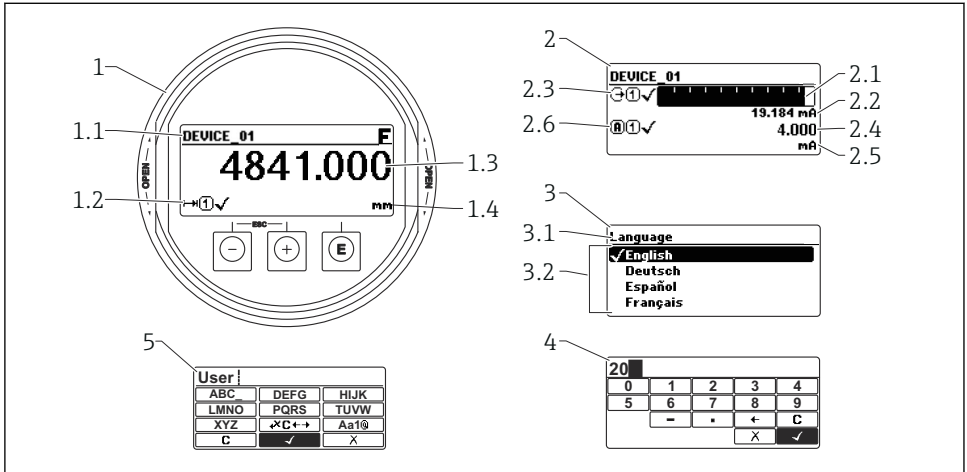
A0033202

 17 Ссылка для загрузки

## 8 Ввод в эксплуатацию

### 8.1 Структура и функции меню управления

#### 8.1.1 Дисплей



A0012635


#### 18 Формат индикации на блоке управления и дисплея

- 1 Индикация измеренного значения (1 значение макс. размера)
  - 1.1 Заголовок, содержащий название и символ ошибки (если активна ошибка)
  - 1.2 Символы измеряемых значений
  - 1.3 Измеренное значение
  - 1.4 Единица измерения
- 2 Индикация измеренного значения (гистограмма + одно 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 Визуализация параметра (здесь: параметр со списком выбора)
  - 3.1 Заголовок, содержащий название параметра и символ ошибки (если активна ошибка)
  - 3.2 Список выбора; символ  обозначает текущее значение параметра.
- 4 Матрица для ввода цифр
- 5 Матрица для ввода алфавитно-цифровых и специальных символов

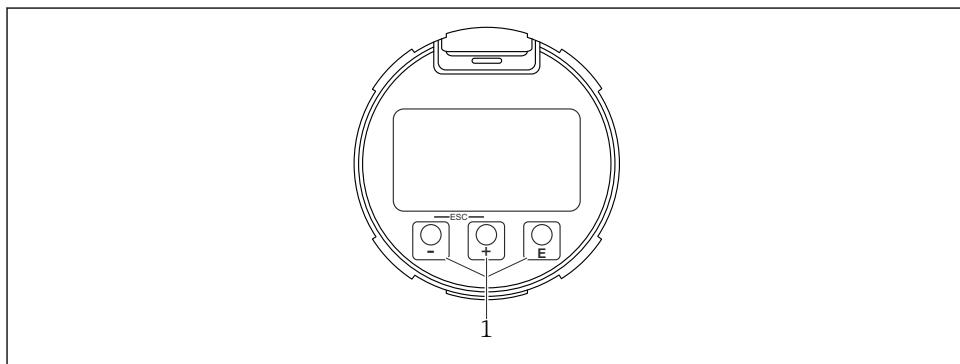
## 8.1.2 Элементы управления

### Функции


- Индикация измеренных значений, сообщений о неисправностях и уведомлений
- При обнаружении ошибки цвет подсветки дисплея меняется с зеленого на красный
- Чтобы упростить управление, дисплей можно снять с прибора

 Дисплей прибора можно заказать с дополнительным модулем для связи по беспроводной технологии Bluetooth®.

Подсветка включается или выключается в зависимости от сетевого напряжения и потребляемого тока.












A0039284

 19 Дисплей

1 Кнопки управления

## Назначение кнопок

- Кнопка 
  - Переход вниз по списку выбора
  - Редактирование числовых значений или символов в пределах функции
- Кнопка 
  - Переход вверх по списку выбора
  - Редактирование числовых значений или символов в пределах функции
- Кнопка 
  - *При индикации измеренного значения:* при кратковременном нажатии кнопки открывается меню управления.
  - При удержании кнопки нажатой в течение 2 с открывается контекстное меню.
  - *В меню, подменю:* кратковременное нажатие кнопки приводит к следующему результату:
    - Открывание выбранного меню, подменю или параметра.
    - Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с при настройке параметра приводит к следующему результату:
    - Открывание справочного текста для соответствующей функции или соответствующего параметра.
    - *В текстовом редакторе и редакторе чисел:* кратковременное нажатие кнопки приводит к следующему результату:
      - Открывание выбранной группы.
      - Выполнение выбранного действия.
      - Выполнение выбранного действия.
  - Кнопки  и  (функция ESC – одновременное нажатие кнопок)
    - *В меню, подменю:* кратковременное нажатие кнопки приводит к следующему результату:
      - Выход из текущего уровня меню и переход на следующий, более высокий уровень.
      - Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание.
      - Удержание кнопки нажатой в течение 2 с приводит к возврату в режим индикации измеренного значения (в «исходное положение»).
      - *В редакторе текста и редакторе чисел:* текстовый редактор или редактор чисел закрывается без принятия изменений.
  - Кнопки  и  (одновременное нажатие)  
Уменьшение контрастности (более светлое изображение).
  - Кнопки  и  (одновременное нажатие и удержание)  
Увеличение контрастности (менее светлое изображение).


## 8.2 Открывание контекстного меню

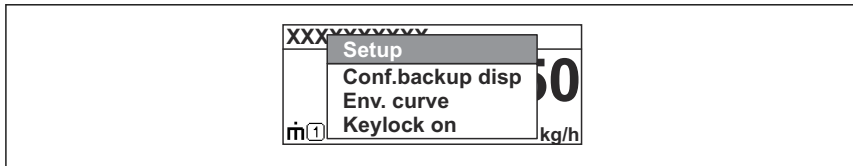
Используя контекстное меню, пользователь может быстро открыть следующие меню непосредственно с дисплея управления:

- Setup
- Conf. backup disp.
- Envelope curve
- Keylock on



## Открытие и закрытие контекстного меню

Открыт дисплей управления.



1. Нажмите кнопку  и удерживайте ее нажатой в течение 2 с.  
↳ Открывается контекстное меню.




A0037872

2. Нажмите кнопки  и  одновременно.  
↳ Контекстное меню закрывается и отображается дисплей управления.


## Открытие меню из контекстного меню

1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите кнопку  для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите кнопку  для подтверждения выбора.  
↳ Открывается выбранное меню.

## 8.3 Меню управления


Параметр/подменю	Значение	Описание
<b>Language</b> Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → LanguageЭксперт → Система → Дисплей → Language	Настройка языка управления для локального дисплея	
<b>Настройка</b>	После установки значений для параметров процесс настройки измерения можно считать в целом завершенным.	
<b>Настройка→Карта маски</b>	Маскирование эхо-помех	 BA01045F – руководство по эксплуатации, FMR50, HART
<b>Настройка→Расширенная настройка</b>	Содержит дополнительные подменю и параметры <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для более углубленной настройки процесса измерения (с целью адаптации к особым условиям измерения)</li> <li>■ Для преобразования измеренного значения (масштабирования, линеаризации).</li> <li>■ Для масштабирования выходного сигнала.</li> </ul>	



Параметр/подменю	Значение	Описание
<b>Диагностика</b>	Содержит наиболее важные параметры для диагностики состояния прибора	
<b>Меню Эксперт</b> Если пользовательский код доступа не был задан, в параметр <b>Ввести код доступа</b> введите значение 0000.	Содержит все параметры прибора (включая те, которые относятся к другим частям меню). Структура этого меню соответствует структуре функциональных блоков прибора.	 GP01014F – описание параметров прибора, FMR5x, HART

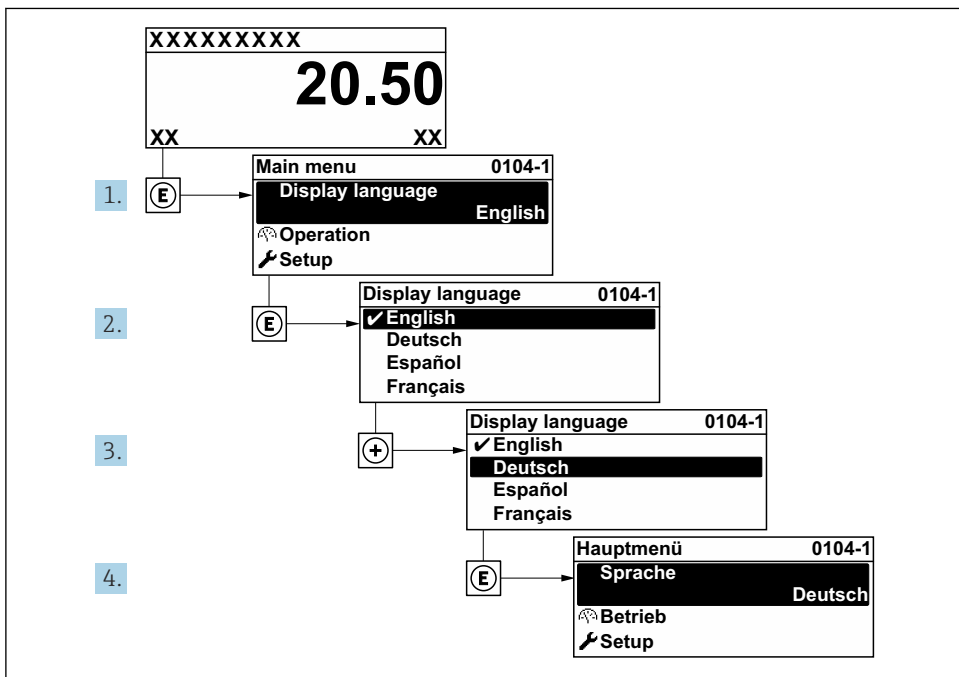
### 8.4 Деактивация защиты от записи

Прибор, защищенный от записи, в первую очередь следует разблокировать. См. руководство по эксплуатации.


 BA01045F – руководство по эксплуатации, FMR50, HART

### 8.5 Настройка языка управления

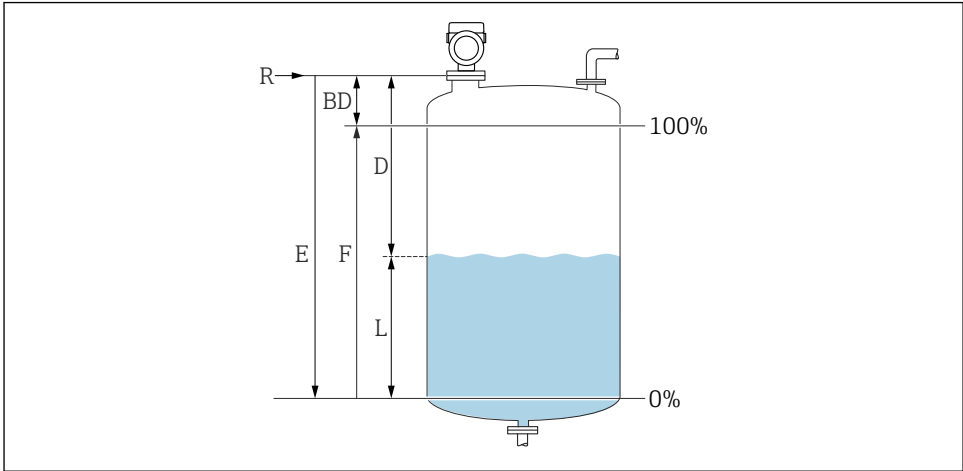
Заводская настройка: английский язык или локальный язык, который был указан в заказе



A0029420

 20 Пример конфигурации локального дисплея

## 8.6 Настройка измерения уровня



A0016993

### 21 Параметры конфигурации для измерения уровня жидкости

- R Контрольная точка измерения
- D Расстояние
- L Уровень
- E Калибровка пустой емкости (нулевая точка)
- F Калибровка полной емкости (максимальное значение диапазона)

#### 1. Настройка → Обозначение прибора

- ↳ Введите название точки измерения в целях быстрой идентификации прибора на площадке.

#### 2. Настройка → Единицы измерения расстояния

- ↳ Используется для базовой калибровки (Пустой/Полный).


#### 3. Настройка → Тип бункера

- ↳ Оптимизирует сигнальные фильтры для соответствующего типа ячейки.  
Примечание: 'Инструментальный тест' отключает все фильтры. Данная опция должна использоваться исключительно для тестов.

#### 4. Настройка → Группа продукта


- ↳ Указание группы технологической среды («на водной основе» – DK > 4 или «другие» – DK > 1,9)

5. Настройка → Калибровка пустой емкости
  - ↳ Указание расстояния E для пустого резервуара (расстояние от контрольной точки R до отметки 0 %). Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Высота резервуара/силоса. Если заданный диапазон измерений (Калибровка пустого резервуара) существенно отличается от высоты резервуара или силоса, рекомендуется указать высоту резервуара или силоса в этом параметре. Пример: Непрерывный мониторинг уровня в верхней трети резервуара или силоса. Примечание: Для резервуаров с коническим дном, этот параметр не должен изменяться, т.к. в этом случае диапазон измерений, как правило, существенно не отличается от высоты резервуара или силоса.
6. Настройка → Калибровка полной емкости
  - ↳ Расстояние между минимальным уровнем (0%) и максимальным уровнем (100%).
7. Настройка → Уровень
  - ↳ Уровень, измеренный в данный момент
8. Настройка → Расстояние
  - ↳ Расстояние между референсной точкой измерения и поверхностью среды.
9. Настройка → Качество сигнала
  - ↳ Отображается качество проанализированного эхо-сигнала определенного уровня.
10. Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние
  - ↳ Сравнение отображаемого расстояния с фактическим расстоянием для начала записи карты эхо-помех.
11. Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Единица измерения уровня
  - ↳ Выберите единицу измерения уровня: %, м, мм, фут, дюйм (заводская настройка – %)


 Время реакции прибор заранее настроено с помощью параметра **Тип резервуара**. С помощью подменю **Расширенная настройка** можно выполнить расширенную настройку.

## 8.7 Пользовательские приложения

Описание пользовательской настройки параметров для конкретных условий применения см. в следующих документах.

 BA01045F – руководство по эксплуатации, FMR50, HART

Кроме того, параметры подменю **Эксперт** описаны в следующих документах.

 GP01014F – описание параметров прибора, FMR5x, HART



71579009

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

---