

# Краткое руководство по эксплуатации Levelflex FMP55 HART

Микроимпульсный уровнемер

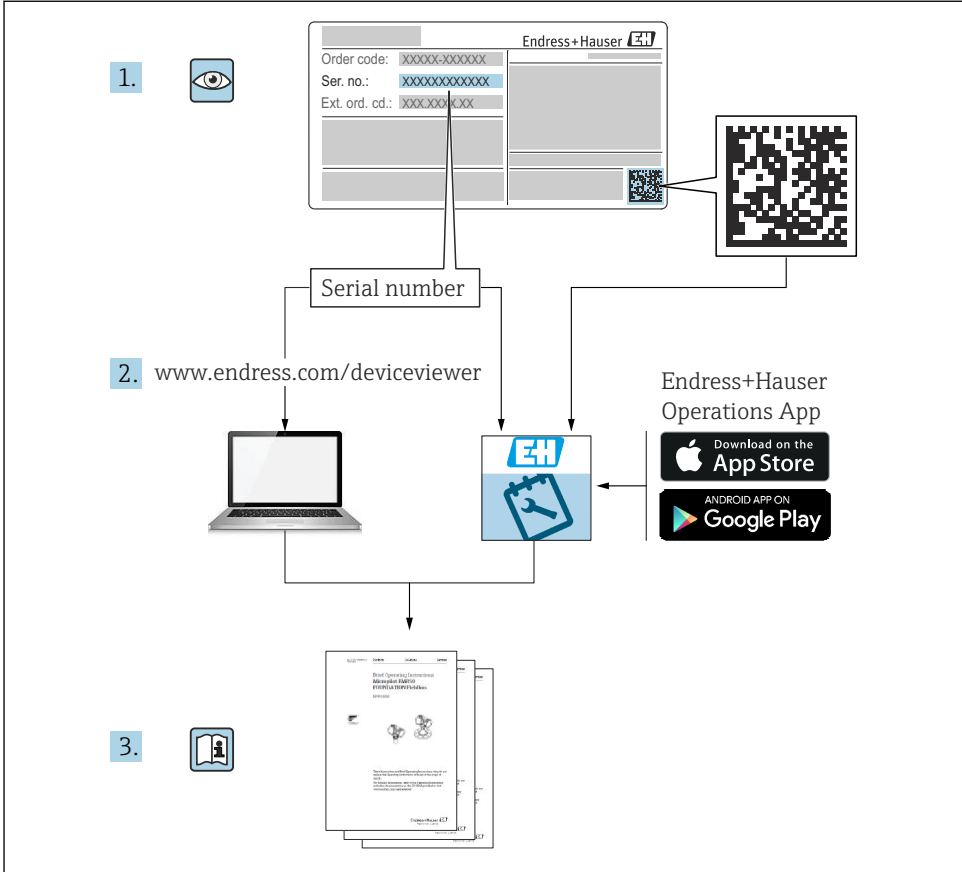


Ниже приведено краткое руководство по эксплуатации; оно не заменяет руководство по эксплуатации, относящееся к прибору.

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 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 подключено к цепи сетевого электропитания.
- Наружная клемма заземления; прибор подключается к системе заземления предприятия.

### 2.1.3 Символы, обозначающие инструменты



Отвертка с плоским наконечником



Шестигранный ключ



Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)



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

### 2.1.5 Символы, которые имеются на приборе

→ **Указания по технике безопасности**

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



**Термостойкость соединительных кабелей**

Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

## 3 Основные указания по технике безопасности

### 3.1 Требования к работе персонала

Персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Прошедшие обучение квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Изучить инструкции данного руководства и сопроводительной документации.
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать условия.

### 3.2 Использование по назначению

**Условия применения и технологическая среда**

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения уровня и границы раздела фаз жидкостей. В зависимости от заказанного варианта исполнения измерительный прибор можно также использовать для измерения параметров потенциально взрывоопасной, огнеопасной, ядовитой или окисляющей технологической среды.

Принимая во внимание предельные значения, указанные в технических характеристиках, и условия, перечисленные в руководствах и сопроводительной

документации, измерительный прибор может использоваться только для следующих измерений:

- ▶ измеряемые переменные процесса: уровень в резервуаре и/или граница раздела фаз;
- ▶ расчетные переменные процесса: объем или масса в резервуарах любой формы (рассчитывается на основе уровня с помощью функции линеаризации)

Чтобы обеспечить нахождение измерительного прибора в исправном состоянии во время эксплуатации, необходимо соблюдать следующие условия:

- ▶ используйте измерительный прибор только в такой технологической среде, к воздействию которой смачиваемые части прибора в достаточной мере устойчивы;
- ▶ соблюдайте предельные значения, указанные 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:

- ▶ 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.

### **Остаточный риск**

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 среды.

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

- ▶ При высокой температуре технологической среды 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:

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

## **3.4 Эксплуатационная безопасность**

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в том случае, если он находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Оператор несет ответственность за бесперебойную работу прибора.

## Модификация прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность:

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

## Ремонт

Чтобы постоянно поддерживать эксплуатационную безопасность и надежную работу прибора, необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, относящиеся к ремонту электрооборудования.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части и аксессуары, поставляемые изготовителем прибора.

## Взрывоопасная зона

Чтобы устранить опасность для людей или установки при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, при обеспечении взрывозащиты или безопасности эксплуатации резервуара, работающего под давлением), необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Проверьте заводскую табличку и убедитесь в том, что заказанный прибор можно использовать по назначению во взрывоопасной зоне.
- ▶ Ознакомьтесь с характеристиками, приведенными в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

## 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 ЕАС

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


Нанесением маркировки ЕАС 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 приведена в накладной?
- Если применимо (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 Идентификация изделия

Прибор можно идентифицировать перечисленными ниже способами:

- Технические данные, указанные на заводской табличке
- Расширенный код заказа с классификацией характеристик прибора, указанный в накладной
- ▶ ввод серийного номера с заводской таблички на веб-сайте *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - ↳ Отображаются все сведения об измерительном приборе и о составе технической документации, относящейся к нему.
- ▶ Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двумерного штрих-кода, указанного на заводской табличке, с помощью камеры смартфона
  - ↳ Отображаются все сведения об измерительном приборе и о составе технической документации, относящейся к нему.

## 4.3 Хранение и транспортировка

### 4.3.1 Температура хранения

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

### 4.3.2 Транспортировка изделия до точки измерения

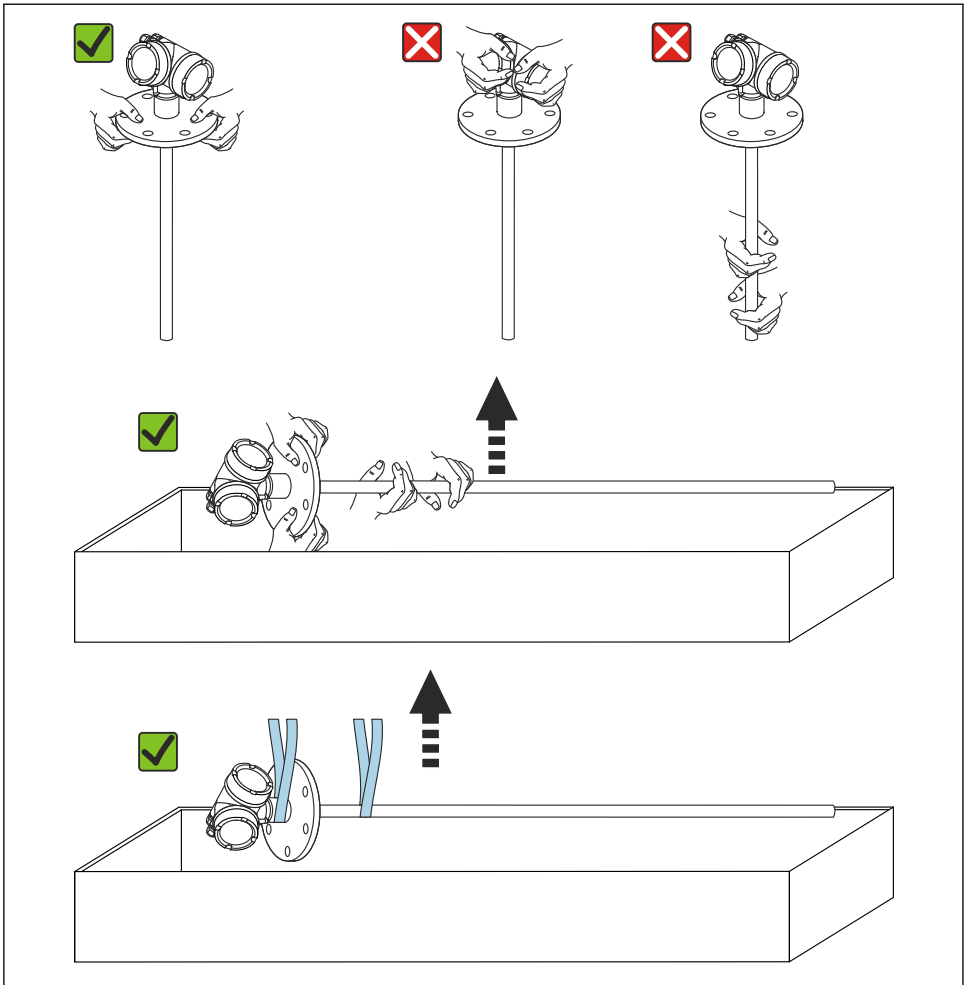
#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Корпус или стержень может быть поврежден или оторван.**

Опасность несчастного случая!

- ▶ Транспортируйте измерительный прибор к месту измерения в оригинальной упаковке или взявшись за присоединение к процессу.
- ▶ Всегда закрепляйте подъемное оборудование (стропы, проушины и т. п.) за присоединение к процессу и ни в коем случае не поднимайте прибор за корпус или зонд. Обращайте внимание на расположение центра тяжести прибора, чтобы прибор не наклонялся и не мог неожиданно соскользнуть.
- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности и условия транспортировки, действующие для приборов массой более 18 кг (39,6 фунта) (МЭК 61010).



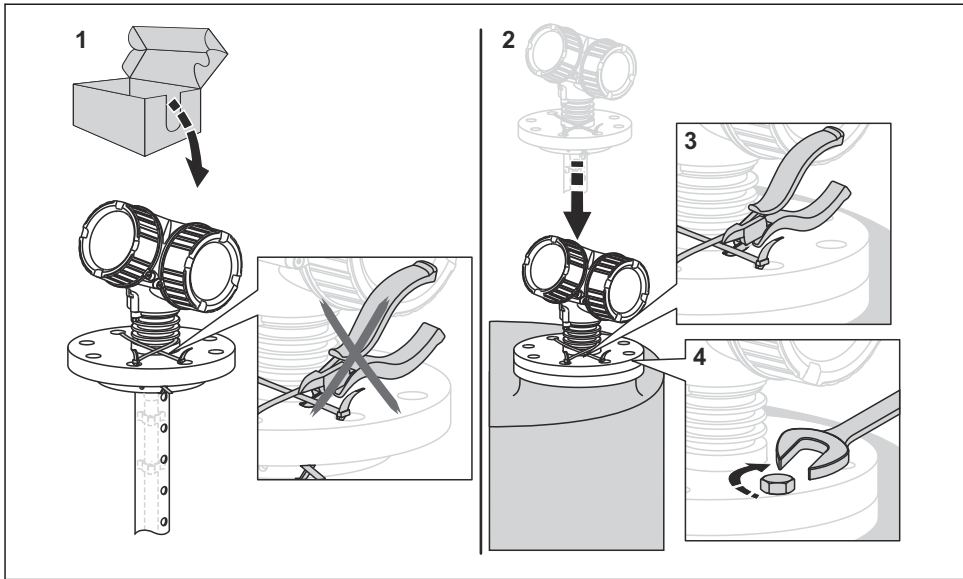


A0013920

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Транспортный фиксатор для прибора FMP55 с коаксиальным зондом

- ▶ Для прибора FMP55 с коаксиальным зондом коаксиальная трубка не имеет жесткого крепления с корпусом электроники. Во время транспортировки трубка крепится к монтажному фланцу двумя кабельными стяжками. Эти кабельные стяжки не следует убирать во время транспортировки или монтажа прибора, чтобы предотвратить соскальзывание проставки по стержню зонда. Их можно снять только непосредственно перед заворачиванием фланца присоединения к процессу на место.

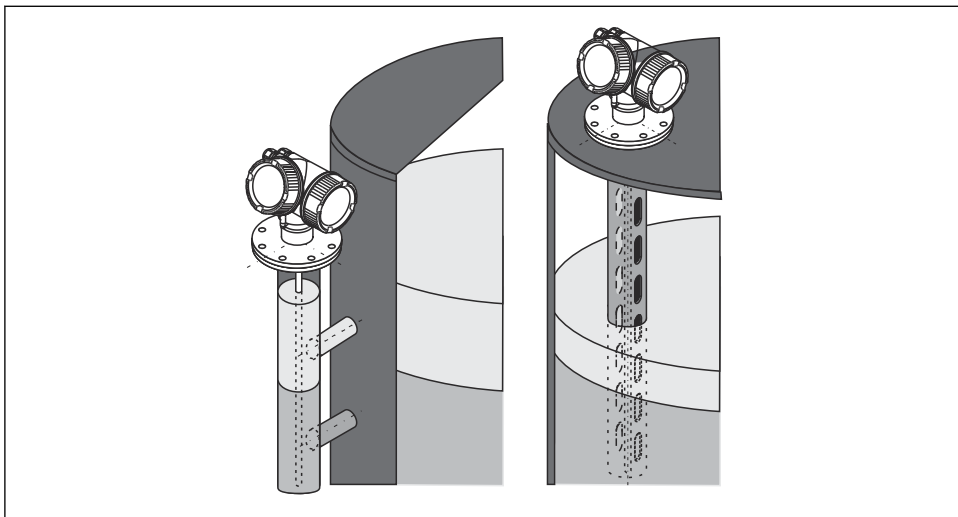


A0015471

## 5 Монтаж

### 5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

#### 5.1.1 Приемлемое место монтажа



A0011281

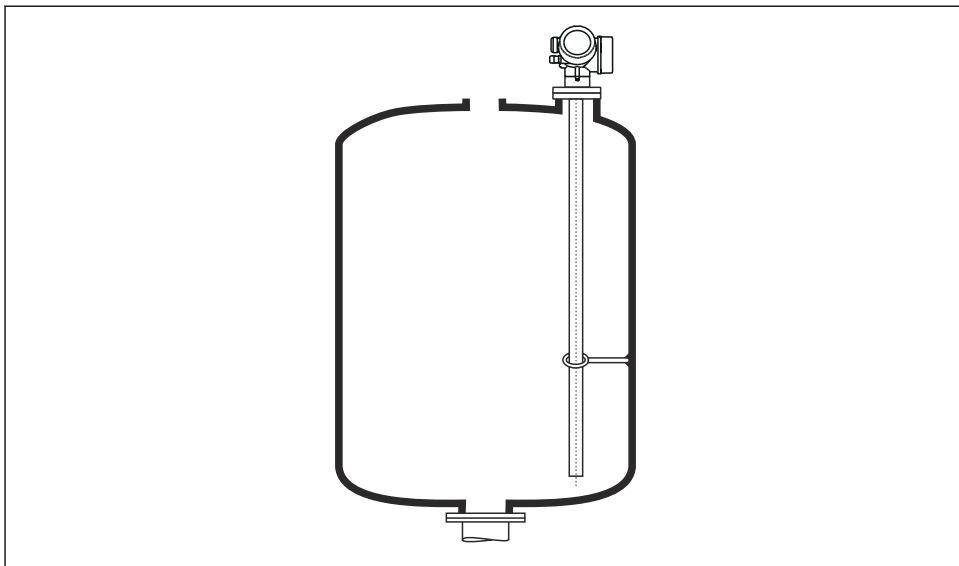
1 Монтажная позиция Levelflex FMP55

- Стержневые зонды/тросовые зонды: монтируйте в байпасе/успокоительной трубе.
- Коаксиальные зонды можно монтировать на любом расстоянии от стенки.
- При монтаже вне помещения можно установить козырек для защиты прибора от экстремальных погодных условий.
- Минимально допустимое расстояние от конца зонда до дна резервуара:  
10 мм (0,4 дюйм):

#### 5.1.2 Закрепление зонда

##### Закрепление коаксиальных зондов

Для приборов с сертификатом WHG при длине зонда  $\geq 3$  м (10 фут) необходима опора.



A0012608

Коаксиальные зонды можно закрепить (зафиксировать) в любой точке заземляющей трубки.

## 5.2 Монтаж прибора

### 5.2.1 Монтаж приборов с фланцем

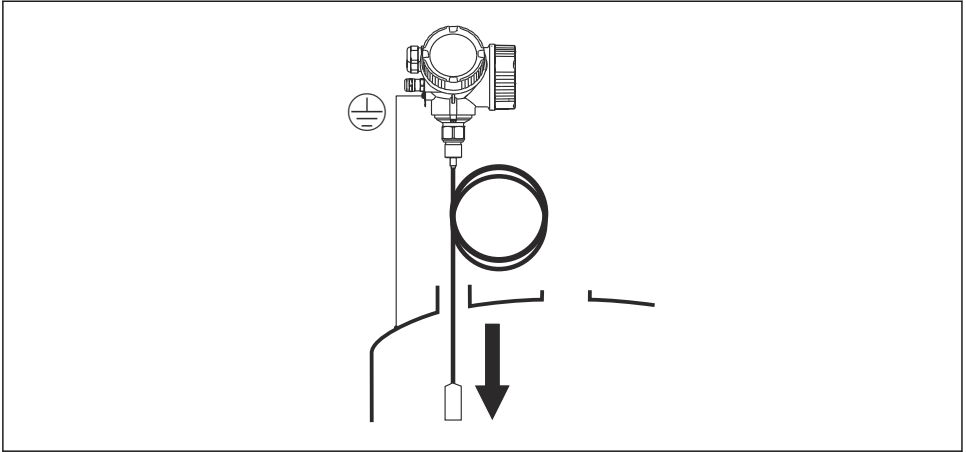
Если используется уплотнение, то для обеспечения надежного электрического контакта между фланцем зонда и фланцевым присоединением к процессу необходимо использовать неокрашенные металлические болты.

### 5.2.2 Монтаж тросовых зондов

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Электростатический разряд может повредить электронику.**

- ▶ Заземлите корпус перед опусканием тросового зонда в резервуар.



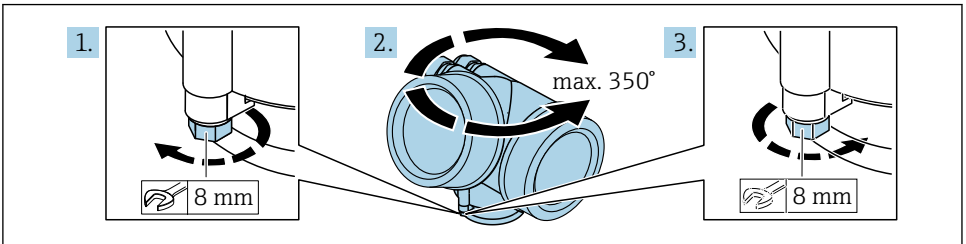
A0012852

Опуская тросовый зонд в резервуар, обратите внимание на следующее:

- Плавно размотайте трос и осторожно опустите его в резервуар.
- Следите за тем, чтобы трос не перегибался и не перекручивался.
- Избегайте неконтролируемого раскачивания груза, так как это может привести к повреждению внутренних элементов резервуара.

### 5.2.3 Поворот корпуса преобразователя

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

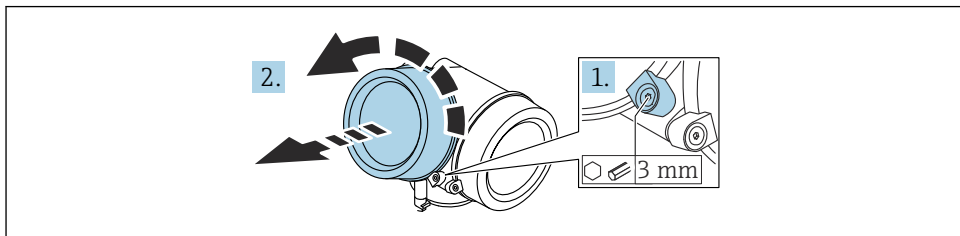


A0032242

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).

## 5.2.4 Поворот дисплея

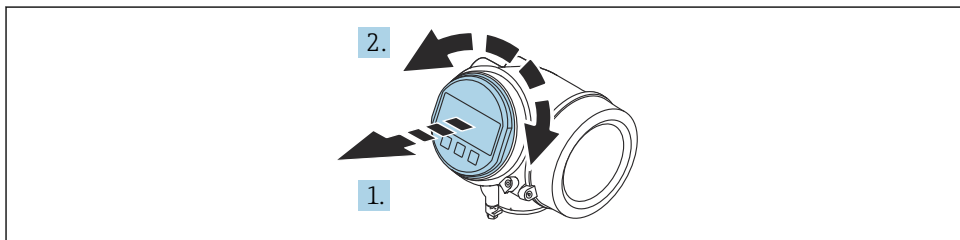
### Открытие крышки



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.

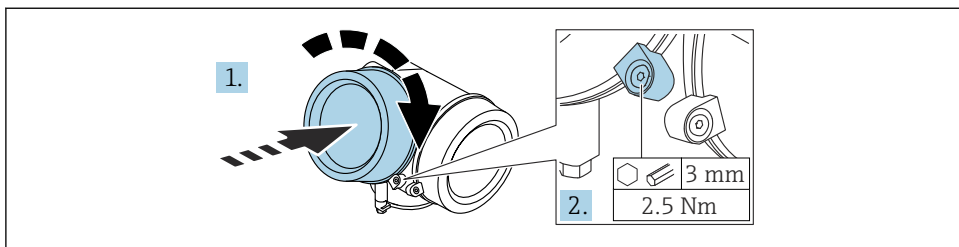
### Поворот дисплея



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.

## Закрывание крышки отсека электроники



A0021451

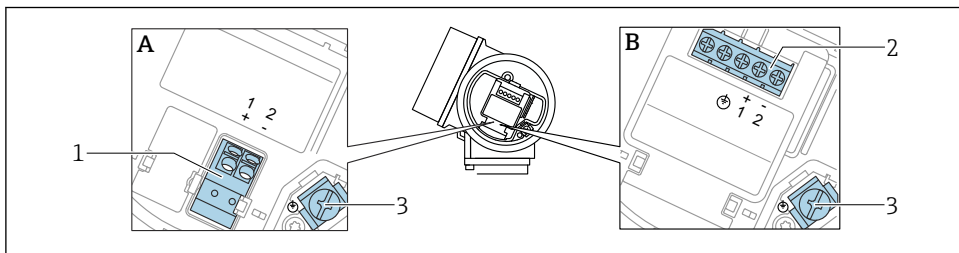
1. Заверните крышку отсека электроники.
2. Поверните крепежный зажим 90 град по часовой стрелке и с помощью шестигранного ключа (3 мм), затяните винт крепежного зажима на крышке отсека электроники моментом 2,5 Нм.

## 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

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

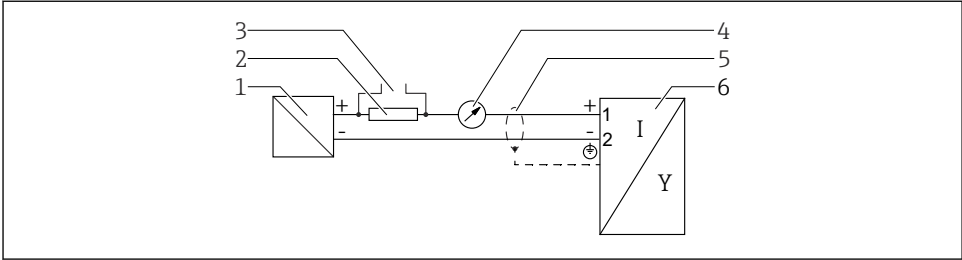
A Без встроенной защиты от перенапряжения

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

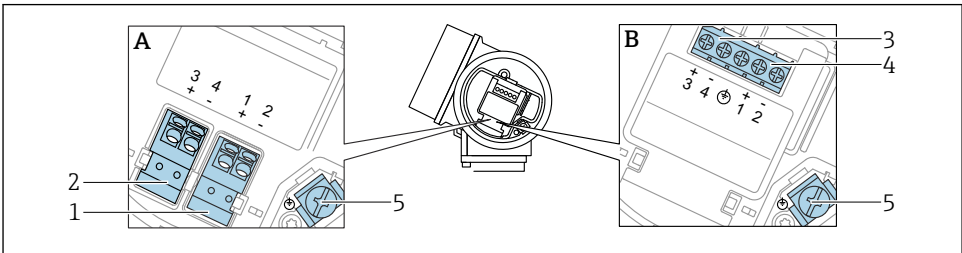
3 Клеммы для кабельного экрана

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

A0036499

**3 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

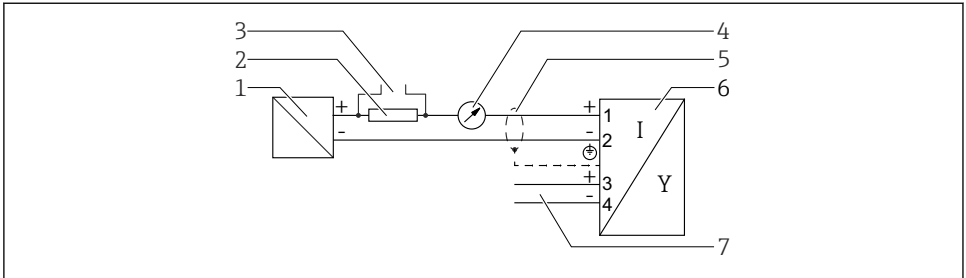
**Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, релейный выход**

A0036500

**4 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

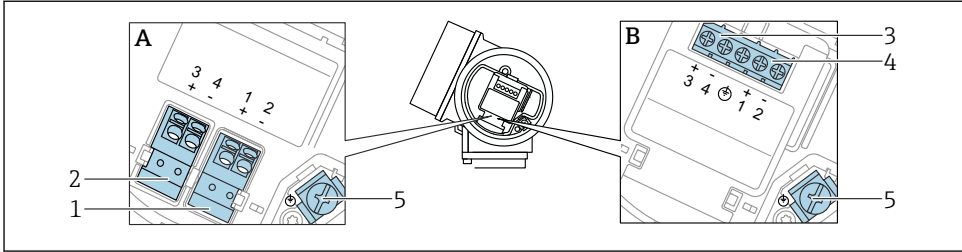


**Блок-схема, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, релейный выход**

A0036501

**5** 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

**6 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

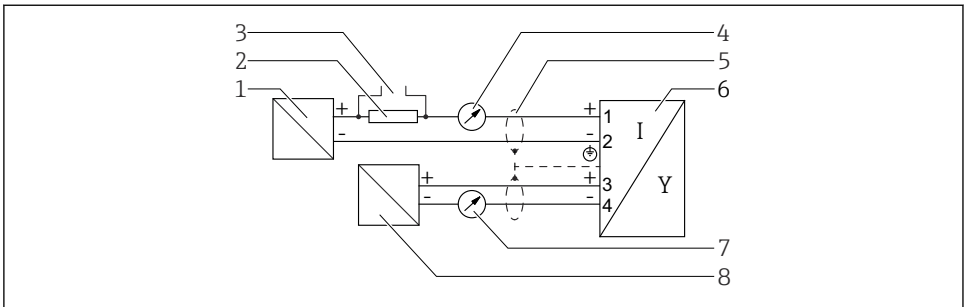
**1** Подключение, токовый выход 1, 4 до 20 мА HART (пассивное): клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения

**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

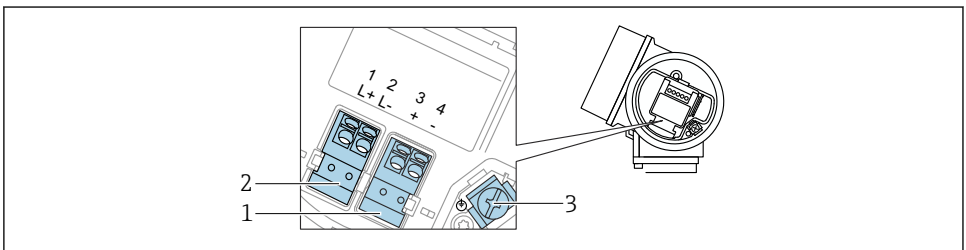
**5** Клеммы для кабельного экрана

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

A0036502

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

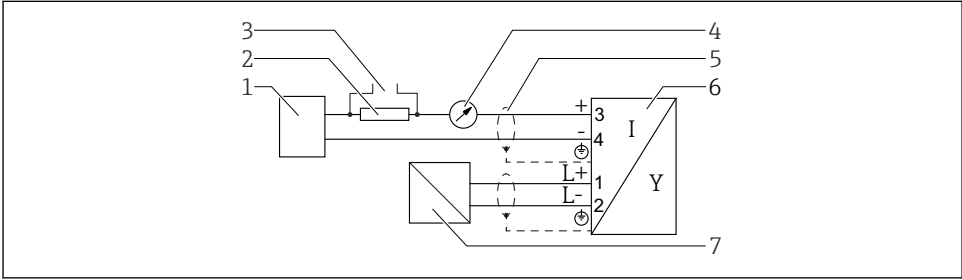
- 1 Активный барьер искрозащиты для источника питания (например, RN221N), токовый выход 1; соблюдайте напряжение, допустимое для клемм
- 2 Резистор для связи через интерфейс HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ) соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (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

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

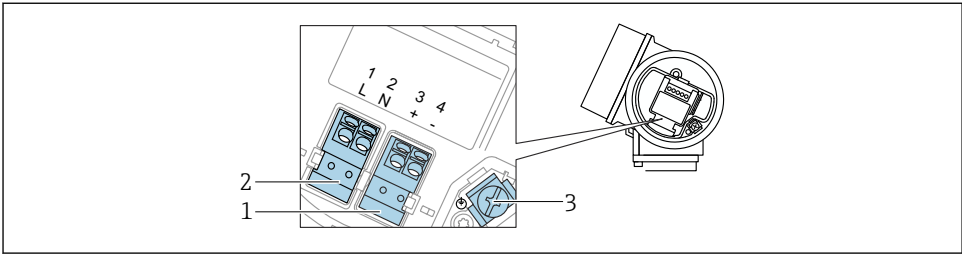
- 1 Подключение 4 до 20 мА HART (активное): клеммы 3 и 4
- 2 Подключение, сетевое напряжение: клеммы 1 и 2
- 3 Клеммы для кабельного экрана

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

A0036526

**9 Блок-схема, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V<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 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 Сетевое напряжение; см. напряжение на клеммах, см. спецификацию кабеля

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

A0036519

**10 Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (90 до 253 V<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

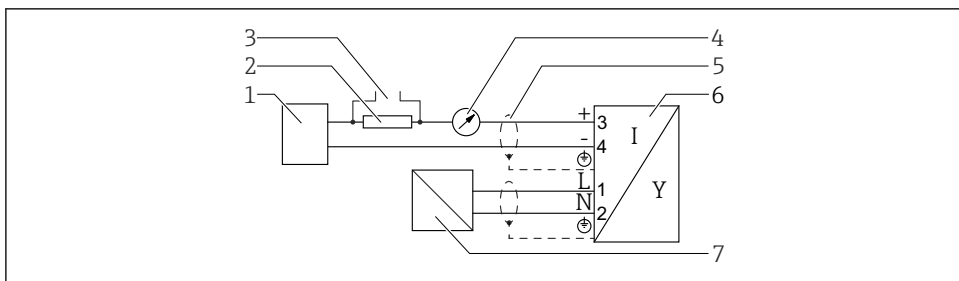
**⚠ ВНИМАНИЕ****Для обеспечения электробезопасности:**

- ▶ 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>)**

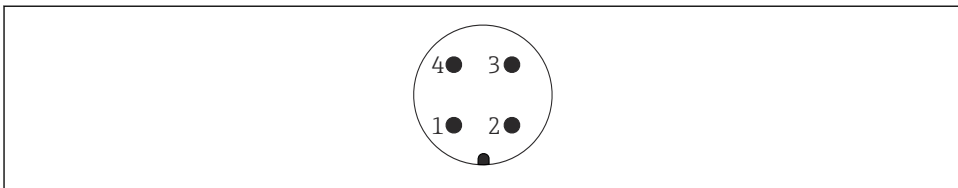
A0036527

**11** 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**

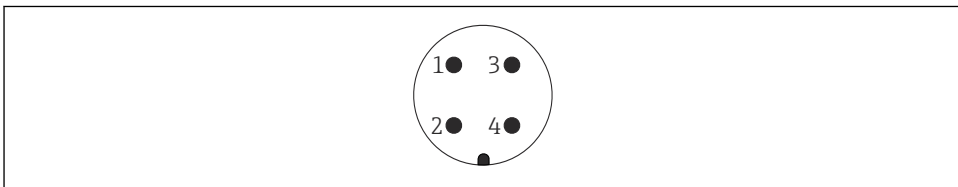
**i** Чтобы подключить сигнальный кабель к прибору в исполнении с разъемом, не требуется открывать корпус прибора.



A0011175

**12** Назначение контактов разъема M12

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



A0011176

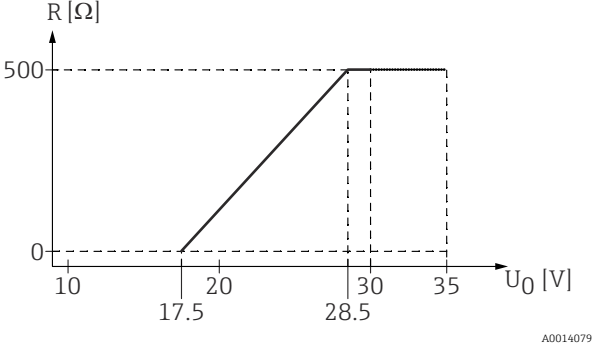
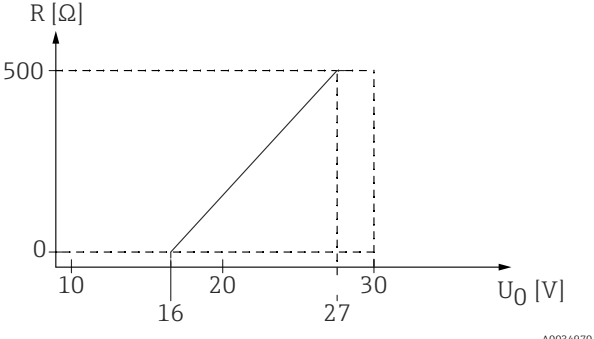
**13** Назначение контактов разъема 7/8

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

### 6.1.3 Сетевое напряжение

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

2-проводное подключение; 4-20 мА HART<sup>1)</sup>

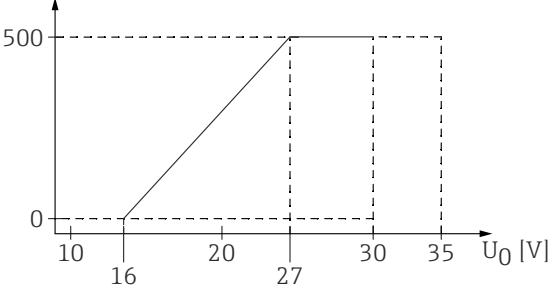
«Сертификат» <sup>2)</sup>	Напряжение на клеммах U прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U <sub>0</sub> на блоке питания
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для невзрывоопасных зон</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	17,5 до 35 В <sup>3)</sup>	 <p style="text-align: right;">A0014079</p>
Ex ia / IS	17,5 до 30 В <sup>3)</sup>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex d/XP</li> <li>▪ Ex ic[ia]</li> <li>▪ Ex td/DIP</li> </ul>	16 до 30 В <sup>3)</sup>	 <p style="text-align: right;">A0034970</p>

1) Позиция 020 в спецификации изделия: опция А

2) Позиция 010 в спецификации изделия

3) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое сетевое напряжение повышается на 2 В.

2-проводное подключение; 4-20 мА HART, релейный выход <sup>1)</sup>

«Сертификат» <sup>2)</sup>	Напряжение на клеммах U прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U <sub>0</sub> на блоке питания
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для невзрывоопасных 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>	<p>16 до 35 В <sup>3)</sup></p>	 <p style="text-align: right;">A0034972</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia / IS</li> <li>■ Ex ia + Ex d ia]/IS + XP</li> </ul>	<p>16 до 30 В <sup>3)</sup></p>	

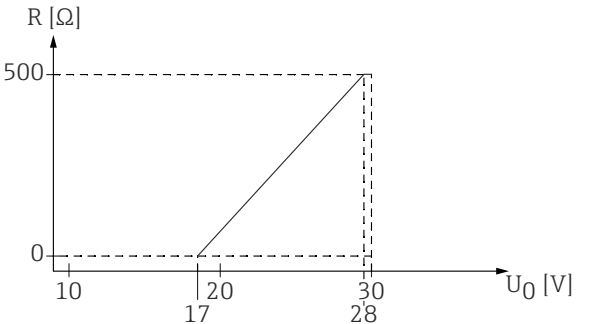
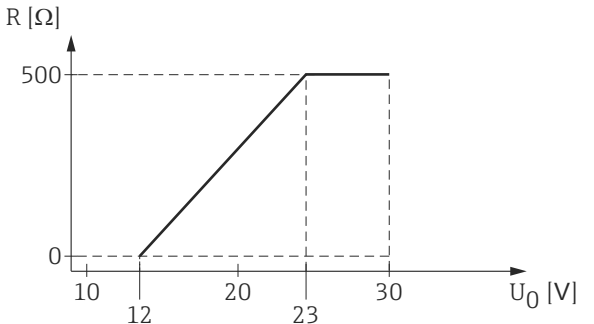
1) Позиция 020 в спецификации изделия: опция В

2) Позиция 010 в спецификации изделия

3) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое сетевое напряжение повышается на 2 В.



2-проводное подключение; 4-20 мА HART, 4-20 мА <sup>1)</sup>

«Сертификат» <sup>2)</sup>	Напряжение на клеммах U прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U <sub>0</sub> на блоке питания
Все	<b>Канал 1:</b> 17 до 30 В <sup>3)</sup>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034973</p>
	<b>Канал 2:</b> 12 до 30 В	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022583</p>

- 1) Позиция 020 в спецификации изделия: опция С
- 2) Позиция 010 в спецификации изделия
- 3) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое сетевое напряжение повышается на 2 В.

Встроенная защита от подключения с обратной полярностью	Да
Допустимая остаточная пульсация при значении $f = 0-100$ Гц	$U_{SS} < 1$ В
Допустимая остаточная пульсация при значении $f = 100-10\ 000$ Гц	$U_{SS} < 10$ 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 изделия

### 6.1.4 Защита от перенапряжения

См. руководство по эксплуатации.

## 6.2 Подключение прибора

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

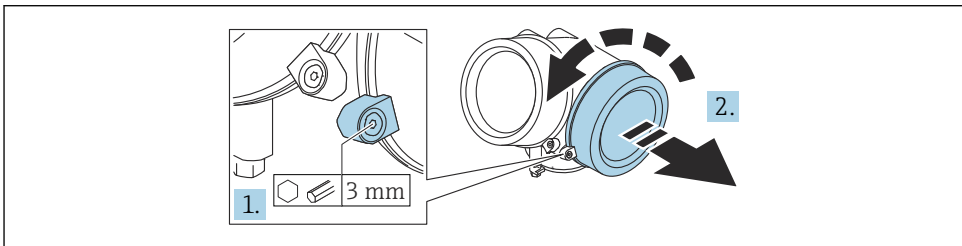
#### Опасность взрыва!

- ▶ 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.

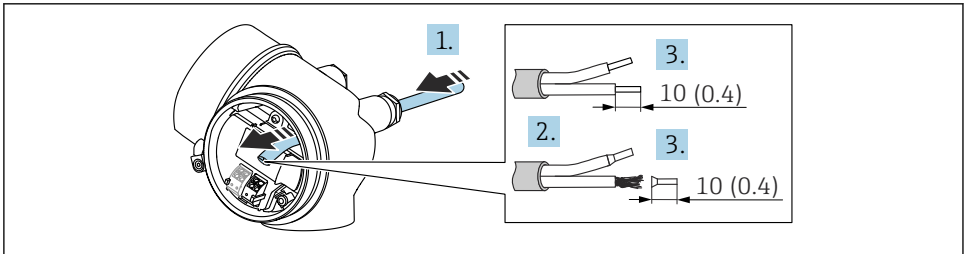
### 6.2.1 Открывание крышки



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.

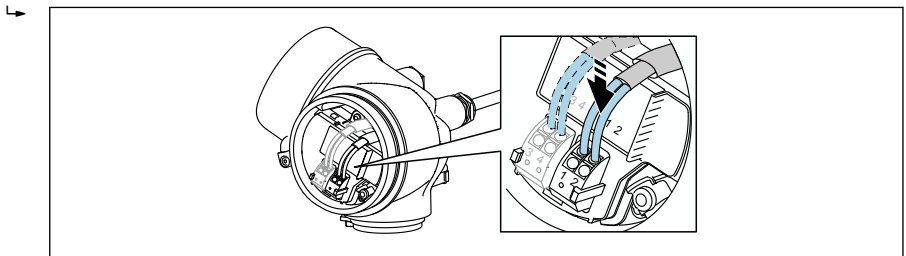
### 6.2.2 Подключение



A0036418

14 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.

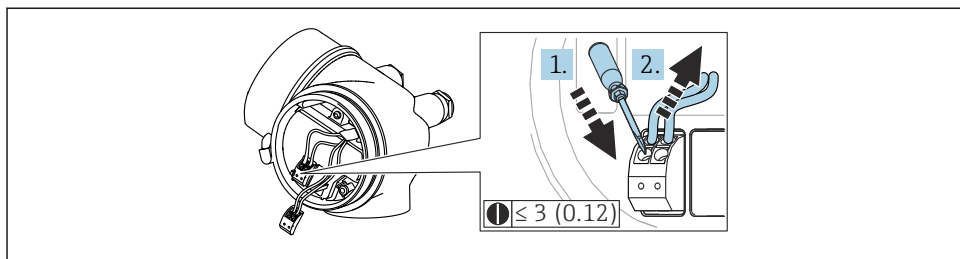


A0034682

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.



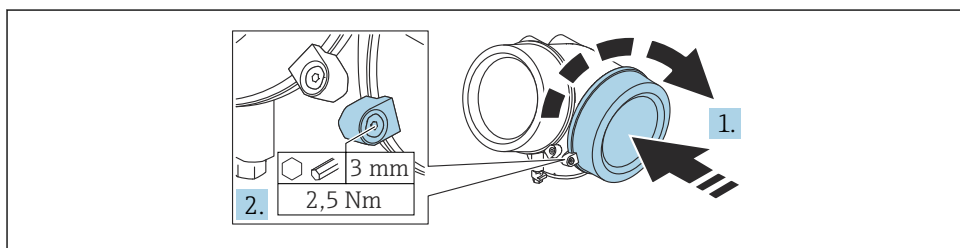
A0013661

15 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.

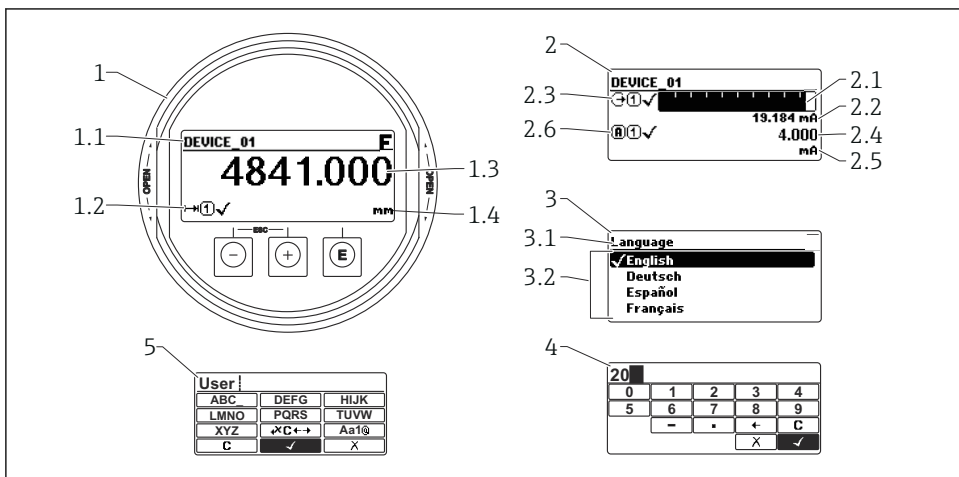
## 7 Опции управления

Ниже перечислены возможные методы управления прибором.

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

## 7.1 Структура и функции меню управления

### 7.1.1 Дисплей



A0012635


#### 16 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

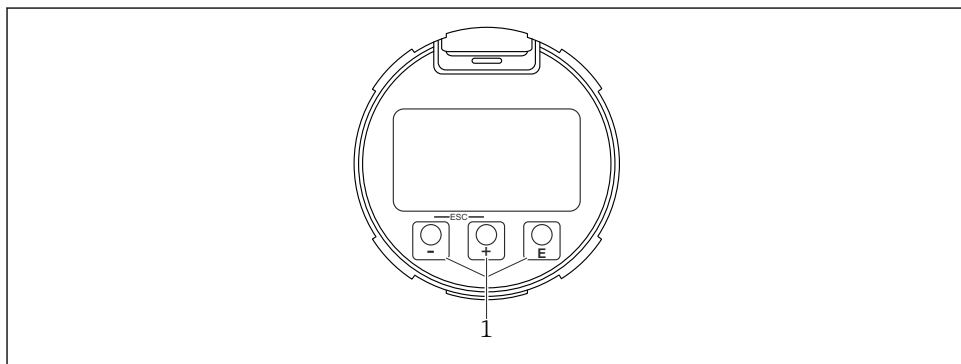
## 7.1.2 Элементы управления

### 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

 17 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).

## 7.2 Доступ к меню управления посредством локального дисплея

Параметр/подменю	Значение	Описание
Language <sup>1)</sup>	Настройка языка управления для локального дисплея	BA01003F
Настройка	После установки значений для параметров процесс настройки измерения можно считать в целом завершенным.	

Параметр/подменю	Значение	Описание
Настройка → Карта маски	Составление карты эхо-помех	
Настройка → Расширенная настройка	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>	
Диагностика	Содержит наиболее важные параметры для диагностики состояния прибора.	
Эксперт <sup>2)</sup>	Содержит все параметры прибора (включая все те параметры, которые содержатся во всех остальных меню). Структура этого меню соответствует структуре функциональных блоков прибора.	GP01000F

- 1) При управлении с помощью управляющей программы (например, FieldCare) параметр Language находится в меню «Настройка → Расширенная настройка → Дисплей».
- 2) При открывании меню «Эксперт» прибор обязательно запрашивает код доступа. Если пользовательский код доступа не настроен, то следует указать код «0000».


### 7.2.1 Открывание контекстного меню

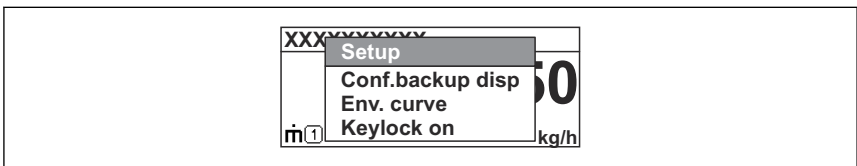
Используя контекстное меню, пользователь может быстро открыть следующие меню непосредственно с дисплея управления:

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

#### Открывание и закрывание 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 Ввод в эксплуатацию

### 8.1 Включение прибора

- ▶ Включите электропитание (в коробке предохранителей).
- Прибор включается.

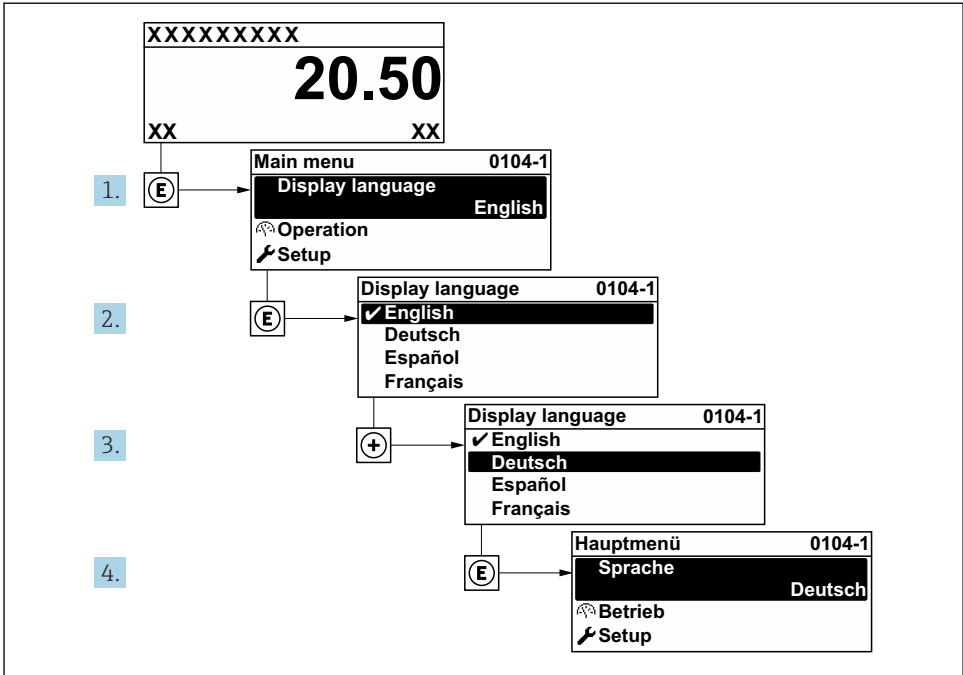
#### 8.1.1 Деактивация защиты от записи

Если прибор защищен от записи, то сначала следует снять защиту от записи.

-  Сведения об этом приведены в руководстве по эксплуатации соответствующего прибора:  
BA01003F (FMP55, HART)

### 8.2 Настройка языка управления

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

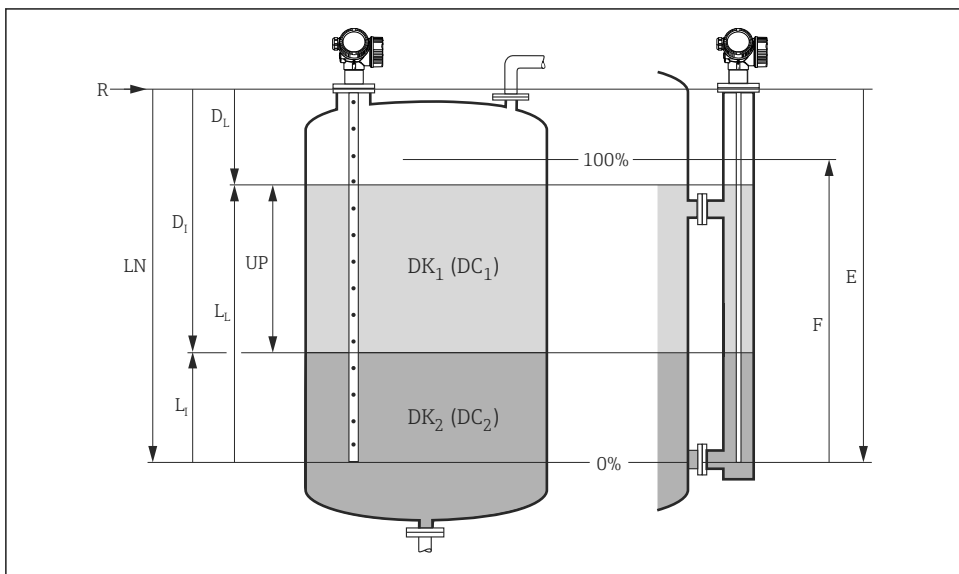


A0029420

18 Пример конфигурации локального дисплея

## 8.3 Настройка прибора

### 8.3.1 Настройка измерения уровня границы раздела фаз



A0011177

19 Параметры конфигурации измерения границы раздела фаз

$R$  = точка отсчета для измерения

$D_1$  = Расстояние до раздела фаз (расстояние от фланца до зоны  $DK_2$ )

$E$  = Калибровка пустой емкости (нулевая точка)

$L_1$  = Раздел фаз

$F$  = Калибровка полной емкости (диапазон)

$D_2$  = Расстояние

$LN$  = длина зонда

$L_2$  = Уровень

$UP$  = Измеренная толщина верхнего слоя

#### 1. Настройка → Обозначение прибора

↳ Ввод обозначения прибора.

#### 2. Настройка → Режим работы

↳ Выбор опция **Раздел фаз + емкостной**.

#### 3. Настройка → Единицы измерения расстояния

↳ Выбор единицы измерения длины.

#### 4. Настройка → Тип резервуара

↳ Выбор типа резервуара.

#### 5. Настройка → Диаметр трубы (только если для параметра «Тип резервуара» выбрана опция «Байпас / выносная колонка»)

↳ Указание диаметра байпаса или успокоительной трубы.

6. **Настройка → Значение диэлектрической постоянной DC**
  - ↳ Указание диэлектрической постоянной верхней технологической среды
7. **Настройка → Калибровка пустой емкости**
  - ↳ Указание расстояния E для пустого резервуара (расстояния от точки отсчета R до отметки 0 %).
8. **Настройка → Калибровка полной емкости**
  - ↳ Указание расстояния F для полного резервуара (расстояние от отметки 0 % до отметки 100 %).
9. **Настройка → Уровень**
  - ↳ Отображается измеренный уровень  $L_L$ .
10. **Настройка → Раздел фаз**
  - ↳ Отображается высота границы раздела фаз  $L_L$ .
11. **Настройка → Расстояние**
  - ↳ Отображается расстояние  $D_L$  между точкой отсчета R и уровнем  $L_L$ .
12. **Настройка → Расстояние до раздела фаз**
  - ↳ Отображается расстояние  $D_L$  между контрольной точкой R и границей раздела фаз  $L_L$ .
13. **Настройка → Качество сигнала**
  - ↳ Отображается качество проанализированного эхо-сигнала определенного уровня.
14. **Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние**
  - ↳ Убедитесь, что резервуар опорожнен. Затем выберите опция **Резервуар опорожнен (пуст)**.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Ошибочное измерение вследствие неверного указания диэлектрической постоянной нижней среды**

- ▶ Если при выборе в параметре Режим работы опции **Раздел фаз + емкостной** нижняя технологическая среда не является водой, до диэлектрическую постоянную (значение DC) технологической среды необходимо указать: **Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → DC значение нижнего слоя:**

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Ошибочное измерение вследствие неверного указания емкости при пустом резервуаре**

- ▶ Для стержневого и тросового зонда в байпасе, а также при выборе в параметре **Режим работы** опции **Раздел фаз + емкостной** точное измерение возможно только в том случае, если была определена электрическая емкость для пустого резервуара. С этой целью выберите в параметре **Подтвердить расстояние** опцию **Резервуар опорожнен (пуст)** после монтажа зонда при полностью опорожненном резервуаре (этап 13 в предыдущей таблице).



Для коаксиальных зондов емкость при пустом резервуаре всегда калибруется на заводе.







71571877

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

---