



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ  
жидкости



Регистраторы



Системные  
компоненты



Сервис



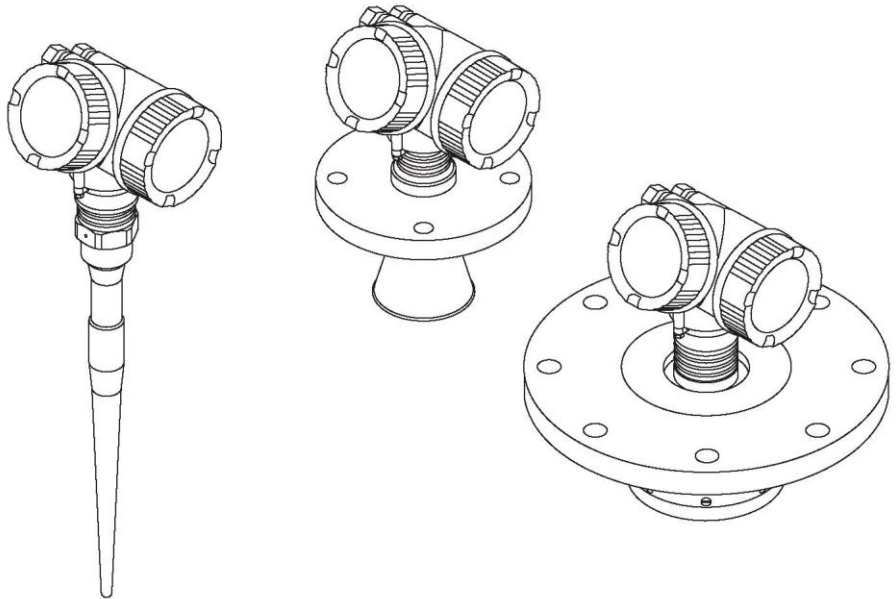
Решения

Инструкция по эксплуатации

## Micropilot FMR53, FMR54

Радарный уровнемер

Измерение уровня жидкостей



BA01050F/53/RU/01.12

Применимо к версии программного обеспечения  
01.01.zz





# 1 Важная информация о документе

## 1.1 Назначение документа







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

## 1.2 Условные обозначения, используемые в документе






### 1.2.1 Символы безопасности

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

### 1.2.2 Символы электрических схем

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

## 1.2.3 Символы для обозначения инструментов



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

## 1.2.4 Символы для обозначения различных типов информации



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

## 1.2.5 Символы, используемые на рисунках

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


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

### 1.2.6 Символы на приборе

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

## 1.3 Дополнительная документация

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание TI01041F (FMR53, FMR54)	<b>Планирование дополнительных устройств к прибору</b> В документе содержатся технические данные прибора и обзор аксессуаров и других изделий, которые можно заказать в дополнение к прибору.
Краткая инструкция по KA01101F (FMR53/FMR54, HART)	<b>Руководство. Как быстрее получить первое значение измеряемой величины</b> В краткой инструкции по эксплуатации содержится важная информация: от приемки до первичного ввода в эксплуатацию.
Описание параметров прибора GP01014F (FMR5x, HART)	<b>Справочник по параметрам</b> В этом документе приведено подробное описание всех параметров меню управления. Описание предназначено для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку с конкретными параметрами.


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

### 1.3.1 Правила безопасности (XA)

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

Позиция 010	Сертификаты	Доступны для	Правила безопасности HART	Правила безопасности PROFIBUS FOUNDATION Fieldbus
BA	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga	■ FMR53 ■ FMR54	XA00677F	XA00685F
BB	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA00677F	XA00685F
BC	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA00680F	XA00688F
BD	ATEX: II 1/2/3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00678F	XA00686F
BE	ATEX: II 1 D Ex ta IIIc T500 xx°C Da	FMR54	XA00682F	XA00690F

Позиция 010	Сертификаты	Доступны для	Правила безопасности HART	Правила безопасности PROFIBUS FOUNDATION Fieldbus
BF	ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	FMR54	XA00682F	XA00690F
BG	ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6-T1 Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00679F	XA00687F
BH	ATEX: II 3 G Ex ic IIC T6-T1 Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00679F	XA00687F
BL	ATEX: II 1/2/3 G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00678F	XA00686F
B2	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	■ FMR53 ■ FMR54	XA00683F	XA00691F
B3	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	■ FMR53 ■ FMR54	XA00684F	XA00692F
B4	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA00681F	XA00689F
IA	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga	■ FMR53 ■ FMR54	XA00677F	XA00685F
IB	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA00677F	XA00685F
IC	IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA00680F	XA00688F
ID	IECEX: Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00678F	XA00686F
IE	IECEX: Ex ta IIIC T <sub>500</sub> xx°C Da	FMR54	XA00682F	XA00690F
IF	IECEX: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	FMR54	XA00682F	XA00690F
IG	IECEX: Ex nA IIC T6-T1 Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00679F	XA00687F
IH	IECEX: Ex ic IIC T6-T1 Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00679F	XA00687F
IL	IECEX: Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00678F	XA00686F
I2	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEX: Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	■ FMR53 ■ FMR54	XA00683F	XA00691F
I3	IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb IECEX: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	■ FMR53 ■ FMR54	XA00684F	XA00692F
I4	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA00681F	XA00689F

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

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

Позиция 010 ("Сертификат")	Позиция 030 ("Дисплей, управление")	Тип взрывозащиты
BG	L или M	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L или M	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L или M	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L или M	IECEX Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc

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

Позиция 010 ("Сертификат")	Позиция 030 ("Дисплей, управление")	Тип взрывозащиты
И	L или M	IECEX Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
ИЗ	L или M	IECEX Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, IECEX Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db

## 2 Основные правила безопасности

### 2.1 Требования к персоналу

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

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

Требования к операторам:

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

### 2.2 Назначение

#### Область применения и измеряемые среды

Измерительный прибор, описанный в настоящей инструкции по эксплуатации, предназначен для непрерывного бесконтактного измерения уровня жидкостей, пастообразных веществ и осадка. Рабочая частота прибора составляет около 6 ГГц, максимальная излучаемая импульсная энергия – 12,03 мВт, а средняя выходная мощность – 0,024 мВт, поэтому работающий прибор абсолютно безопасен для людей и животных.

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

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

Поддержание надлежащего состояния измерительного прибора во время эксплуатации:

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

#### Несоблюдение условий эксплуатации

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

Проверка пограничных случаев:

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

#### Остаточный риск

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

Опасность ожогов вследствие нагревания поверхностей!

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

## 2.3 Безопасность рабочего места

Во время работы с прибором:

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

## 2.4 Безопасность при эксплуатации

Опасность травмирования.

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

### Модификация прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

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

### Ремонт

Условия непрерывной безопасности и надежности при эксплуатации:

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

### Взрывоопасная зона

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

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

## 2.5 Безопасность изделия

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

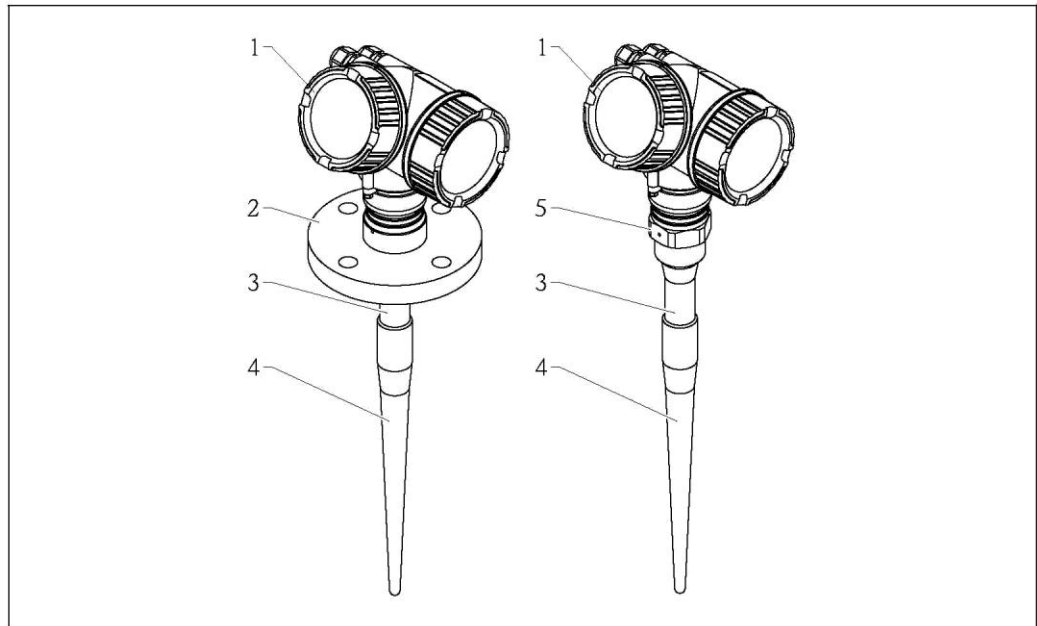
Он соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Также он соответствует директивам ЕС, указанным в декларации соответствия ЕС, относящейся к прибору. Endress+Hauser подтверждает указанное соответствие нанесением маркировки CE на прибор.



## 3 Описание изделия

### 3.1 Конструкция изделия

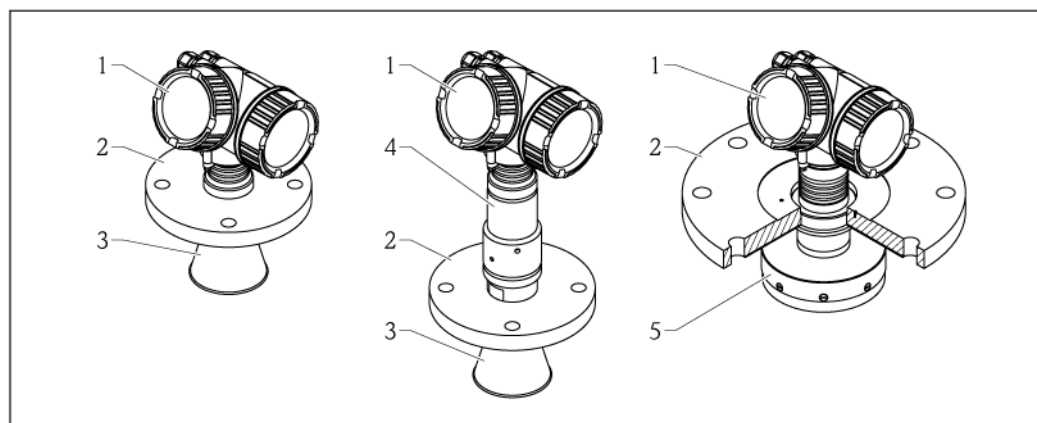
#### 3.1.1 Micropilot FMR53



1 Конструкция уровнемера Micropilot FMR53 (6 ГГц)

- 1 Корпус электронного модуля
- 2 Фланец
- 3 Неактивная длина
- 4 Активная часть антенны
- 5 Присоединение к процессу (резьба)

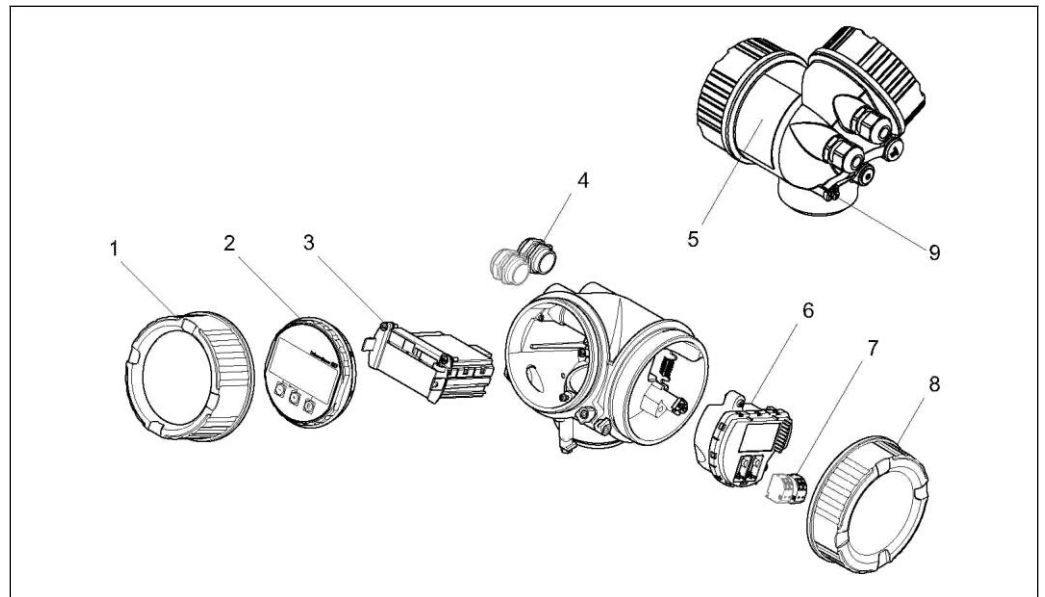
#### 3.1.2 Micropilot FMR54



2 Конструкция уровнемера FMR54 (6 ГГц)

- 1 Корпус электронного модуля
- 2 Фланец
- 3 Рупорная антенна
- 4 Высокотемпературный фитинг антенны
- 5 Планарная антенна

### 3.1.3 Корпус электронного модуля



#### 3 Конструкция электронного модуля

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

## 3.2 Зарегистрированные товарные знаки

### HART®

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

### KALREZ®, VITON®

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

### TEFLON®

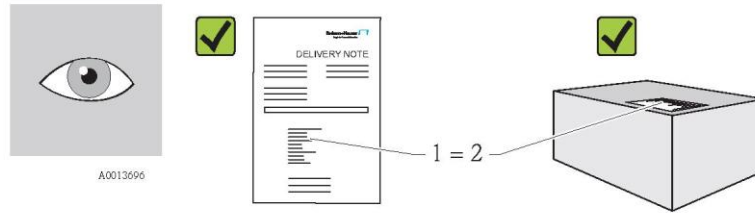
Зарегистрированный товарный знак E.I. DuPont de Nemours & Co., Уилмингтон, США

### TRI CLAMP®

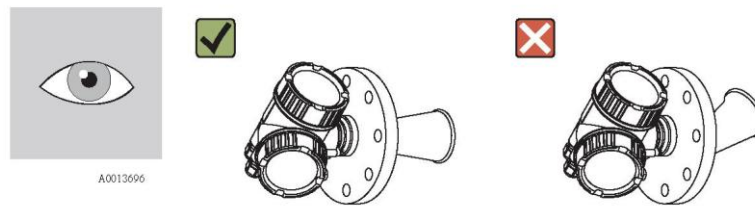
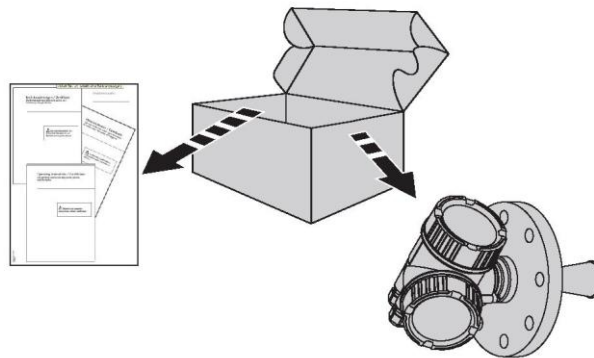
Зарегистрированный товарный знак Alfa Laval Inc., Кеноша, США

## 4 Приемка и идентификация изделия

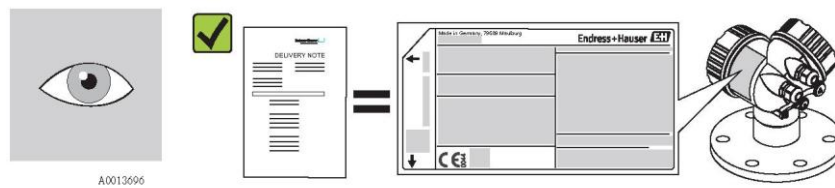
### 4.1 Приемка



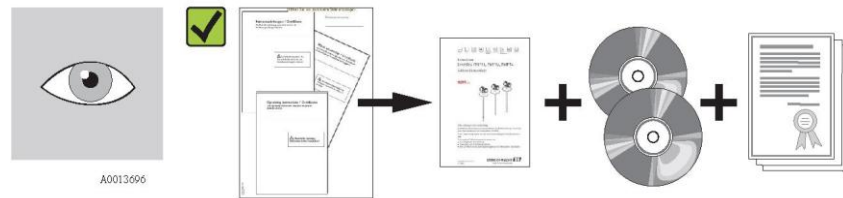
Совпадает ли код заказа в транспортной накладной (1) с кодом заказа на наклейке прибора (2)?



Не поврежден ли прибор?




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



Компакт-диски (документация изделия, управляющее ПО) и документация в наличии?

При необходимости (см. данные на заводской табличке прибора): правила безопасности (XA) в наличии?

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

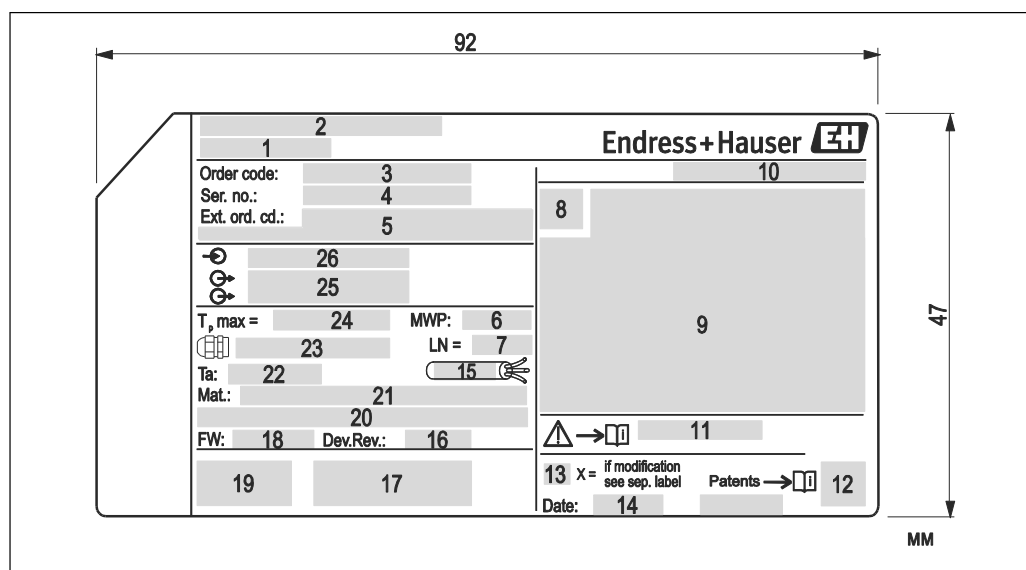
## 4.2 Идентификация изделия

Идентификация измерительного прибора может быть выполнена одним из следующих способов:

- по данным на заводской табличке;
- по расширенному коду заказа и описанию позиций прибора в транспортной накладной;
- путем ввода 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.

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

### 4.2.1 Заводская табличка



4 Заводская табличка уровнемера Micropilot

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



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

## 5 Хранение, транспортировка

### 5.1 Условия хранения

- Допустимая температура хранения:  $-40...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Используйте оригинальную упаковку.

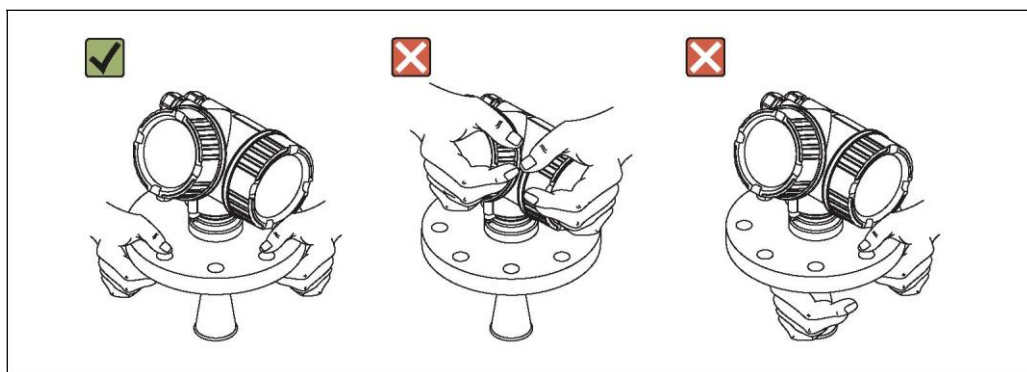
### 5.2 Транспортировка изделия к измерительной точке

#### ПРИМЕЧАНИЕ

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

Опасность травмирования.

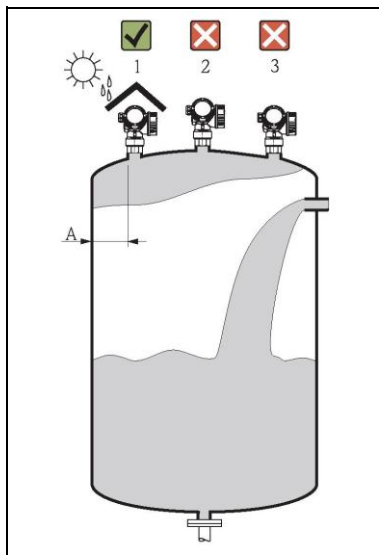
- ▶ Во время транспортировки к месту измерения измерительный прибор должен находиться в оригинальной упаковке или быть присоединенным к процессу.
- ▶ Закрепляйте подъемные приспособления (подъемные стропы, подъемные петли и т.д.) не на корпусе или рупоре антенны, а на присоединении к процессу. Во избежание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



## 6 Монтаж

### 6.1 Условия монтажа

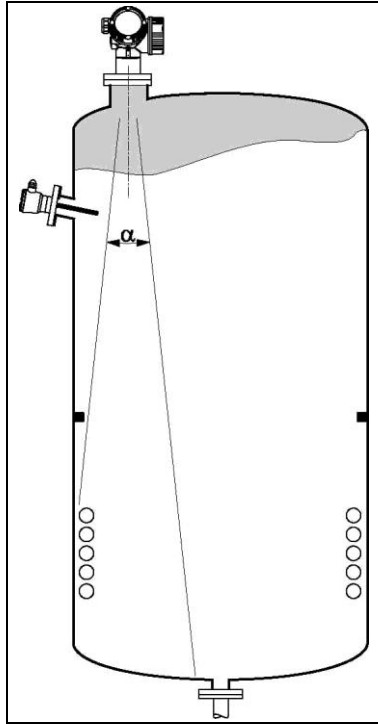
#### 6.1.1 Монтажная позиция



- Рекомендуемое расстояние A от стенки до внешнего края патрубка:  $\sim 1/6$  диаметра резервуара. Запрещается устанавливать прибор на расстоянии менее 30 см от стенки резервуара.
- Размещение в центре крышки (2) резервуара не рекомендуется, т.к. помехи могут стать причиной потери сигнала.
- Не следует устанавливать прибор непосредственно над заполняющим емкость потоком (3).
- Рекомендуется использовать защитный козырек от негативных погодных условий (1) для защиты прибора от воздействия влаги или прямых солнечных лучей.

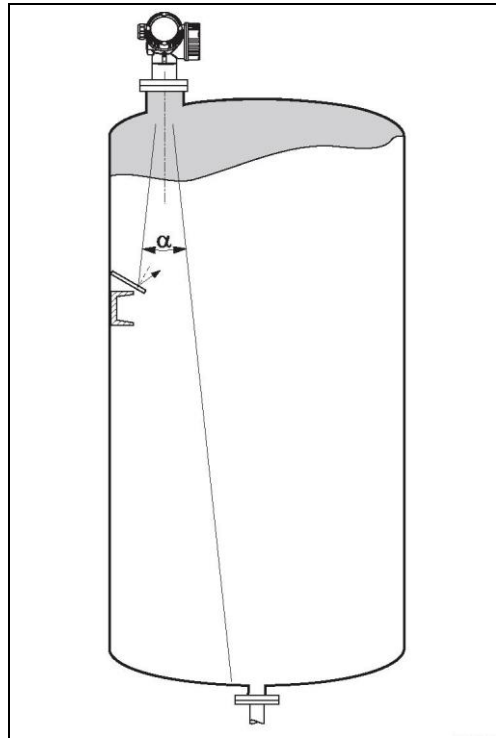


### 6.1.2 Установка резервуаров



Избегайте установки различных устройств (таких как датчики предельного уровня, датчики температуры, скобы, вакуумные кольца, нагревательные элементы, дефлекторы т.д.) в области распространения луча прибора. Учитывайте угол луча (→ 20):

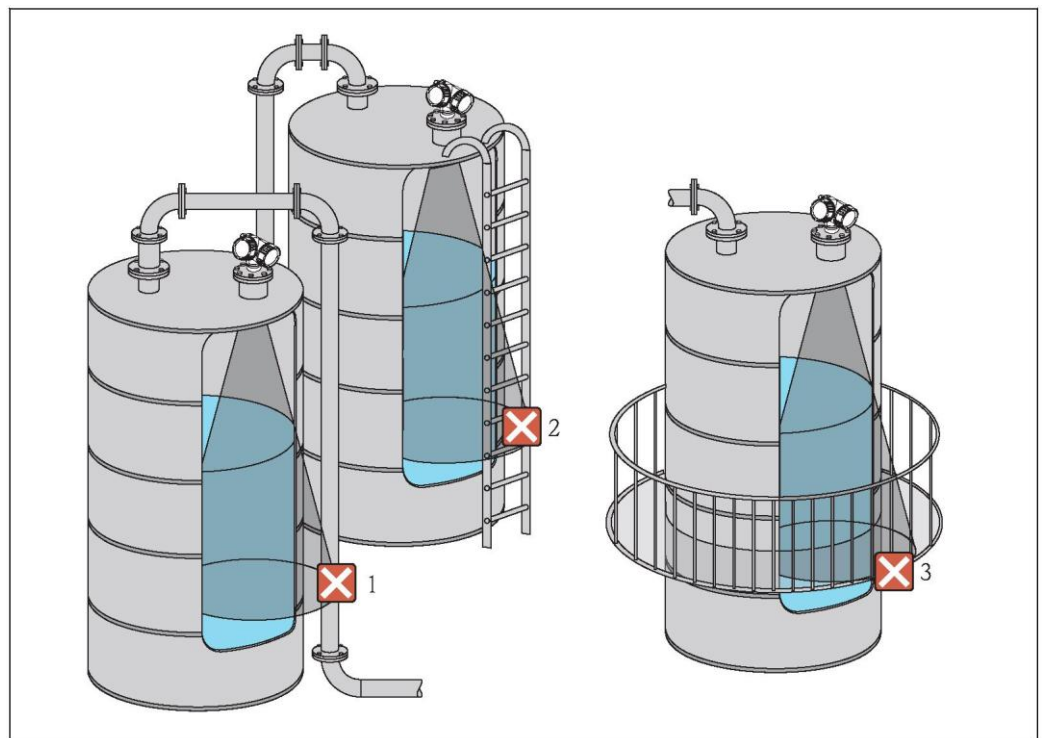
### 6.1.3 Сокращение паразитных эхо-сигналов



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

### 6.1.4 Измерение в пластиковых резервуарах

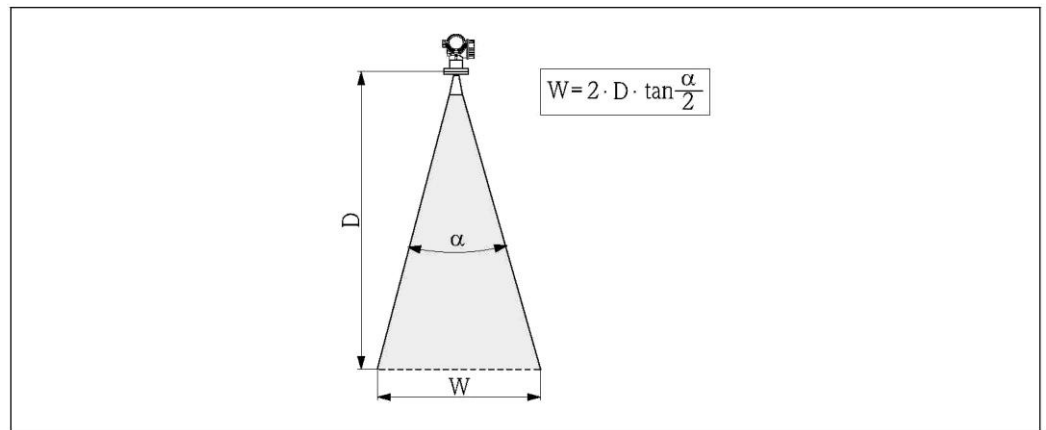
Если внешняя стенка резервуара выполнена из непроводящего материала (например, стеклопластика), то микроволны могут также отражаться от создающих помехи объектов вне луча (таких как металлические трубы (1), лестницы (2), решетки (3) и т.д.). Поэтому необходимо обеспечить отсутствие подобных объектов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



### 6.1.5 Возможности оптимизации

- **Размер антенны**  
Чем больше размер антенны, тем меньше угол луча  $\alpha$  и меньше паразитных эхо-сигналов (→ [20](#)).
- **Маскирование**  
Точность измерений можно повысить с помощью электронного подавления паразитных эхо-сигналов. См. описание параметра **Confirm distance (Подтверждение расстояния)** (→ [67](#)).
- **Выравнивание антенны**  
Ориентируйтесь на отметку на фланце или резьбовом соединении (→ [23](#)) (→ [25](#)).
- **Успокоительная труба**  
Для устранения помех можно использовать успокоительную трубу (→ [28](#)).
- **Металлические экраны, установленные под уклоном**  
Эти экраны обеспечивают распространение сигналов радара и могут сокращать влияние паразитных эхо-сигналов.

6.1.6 Угол луча



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

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

Диаметр луча  $W$  определяется как функция от угла луча  $\alpha$  и измеряемого расстояния  $D$ :

FMR53	
Угол луча $\alpha$	23°
Измеряемое расстояние (D)	Диаметр луча W
3 м	1,22 м
6 м	2,44 м
9 м	3,66 м
12 м	4,88 м
15 м	6,1 м
20 м	8,14 м

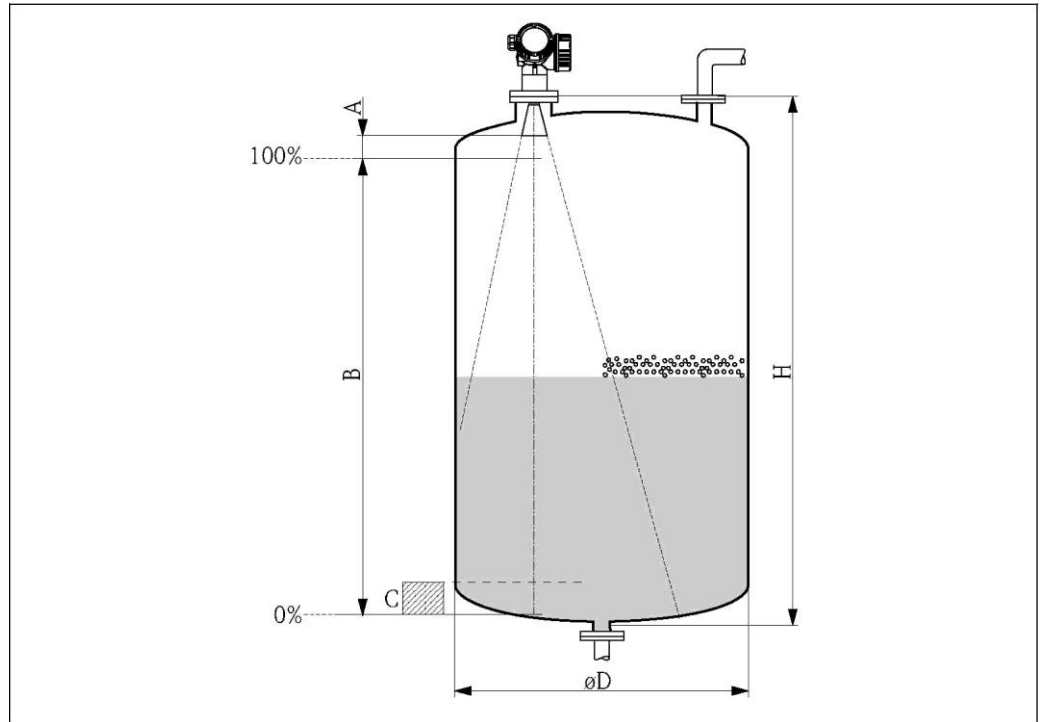
FMR54 – Рупорная антенна			
Размер антенны	150 мм	200 мм	250 мм
Угол луча $\alpha$	23°	19°	15°
Измеряемое расстояние (D)	Диаметр луча W		
3 м	1,22 м	1 м	0,79 м
6 м	2,44 м	2,01 м	1,58 м
9 м	3,66 м	3,01 м	2,37 м
12 м	4,88 м	4,02 м	3,16 м
15 м	6,1 м	5,02 м	3,95 м
20 м	8,14 м	6,69 м	5,27 м

## 6.2 Условия измерения

- Для **кипящих поверхностей, при образовании пузырей** или тенденции к **вспениванию** используйте приборы FMR53 или FMR54. В зависимости от консистенции пена может поглощать микроволны или отражать их от своей поверхности. Выполнение измерений возможно при определенных условиях. В этих случаях для приборов FMR50, FMR51 и FMR52 рекомендуется использовать дополнительную опцию "Расширенные динамические характеристики" (позиция 540: "Пакет прикладных программ", опция EM).
- При интенсивном **парообразовании** или **конденсации** максимальный диапазон измерения приборов FMR50, FMR51 и FMR52 может сокращаться в зависимости от плотности, температуры и состава пара<sup>2</sup> используйте приборы FMR53 или FMR54.
- Для измерения в среде поглощающих газов, например **аммиака NH<sub>3</sub>** или некоторых **фторуглеродов<sup>3</sup>**, используйте прибор Levelflex или Micropilot FMR54 в успокоительной трубе.
- Диапазон измерения начинается в точке пересечения луча с дном резервуара. При изогнутой форме дна резервуара или конической выпускной части определение уровня ниже этой точки невозможно.
- При использовании успокоительных труб нулевая точка должна находиться на конце трубы, поскольку электромагнитные волны не распространяются за ее пределами в полной мере. Необходимо учитывать, что в области C точность может быть снижена. Для обеспечения требуемой точности в этих случаях рекомендуется разместить нулевую точку на расстоянии C над концом трубы (см. рис.).
- В продуктах с низкой диэлектрической проницаемостью ( $\epsilon_r = 1,5...4$ )<sup>3</sup> при низких уровнях дно резервуара может быть видимым сквозь продукт (низкая высота C). В этом диапазоне следует ожидать снижения точности измерений. Если это неприемлемо, в таких областях применения рекомендуется установить нулевую точку на расстоянии C (см. рис.) над дном резервуара.
- Теоретически, при использовании приборов FMR51, FMR53 и FMR54 измерения могут осуществляться вплоть до края антенны. Однако, ввиду возможного появления коррозии и отложений, граница диапазона измерения должна отстоять от края антенны не менее чем на величину A (см. рис.).
- При использовании прибора FMR54 с планарной антенной, особенно в продукте с низкой диэлектрической проницаемостью, граница диапазона измерения должна находиться на расстоянии 1 м от фланца или дальше.
- Наименьший возможный диапазон измерения B зависит от исполнения антенны (см. рис.).
- Необходимо использовать резервуар высотой, равной или превышающей значение H (см. таблицу).

<sup>2</sup> Подверженные влиянию вещества, например R134a, R227, Dymel 152a.

<sup>3</sup> Значения диэлектрической проницаемости для важнейших продуктов, часто используемых в промышленности, приведены в документе SD106F, доступном для загрузки на веб-сайте Endress+Hauser ([www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com)).



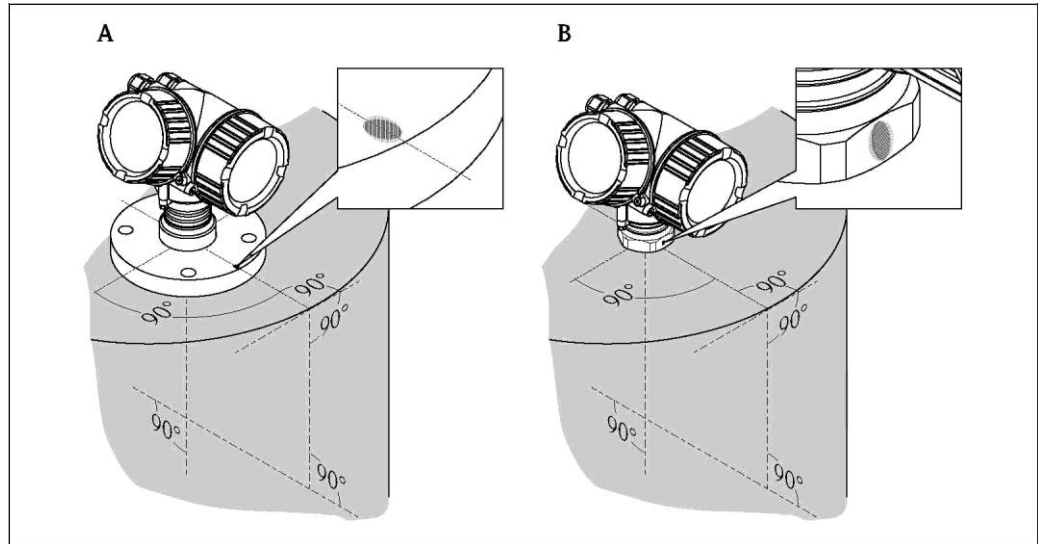
Прибор	A [мм]	B [м]	C [мм]	H [м]
FMR53	50	> 0,5	150...300	> 1,5
FMR54				

## 6.3 Монтаж в резервуаре (свободное пространство)

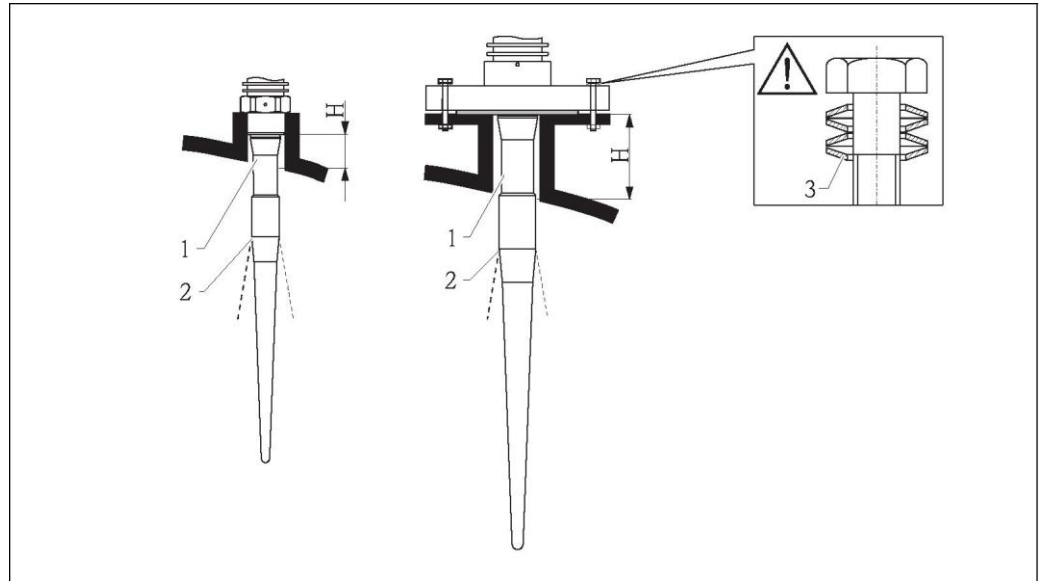
### 6.3.1 Стержневая антенна (FMR53)

#### Выравнивание

- Антенна должна быть выровнена вертикально относительно поверхности продукта.
- Для выравнивания антенны можно использовать отметку на бобышке или на фланце. Эту отметку необходимо выровнять относительно стенки резервуара.



**Установка в монтажном патрубке**



6 Высота и диаметр патрубка для стержневой антенны (FMR53)

- 1 Неактивная длина антенны
- 2 Точка испускания луча
- 3 Пружинные шайбы

<b>Длина антенны</b>	390 мм	540 мм
<b>H</b>	< 100 мм	< 250 мм

- i** Неактивная часть (1) стержневой антенны должна выступать ниже патрубка.
- i** Для фланцев с покрытием PTFE: для компенсации продавливания покрытия используйте пружинные шайбы (см. рис.).  
Рекомендуется периодическое повторное затягивание болтов фланца, регулярность которого зависит от рабочей температуры и рабочего давления.  
Рекомендуемое усилие: 60...100 Нм

**Резьбовое соединение**

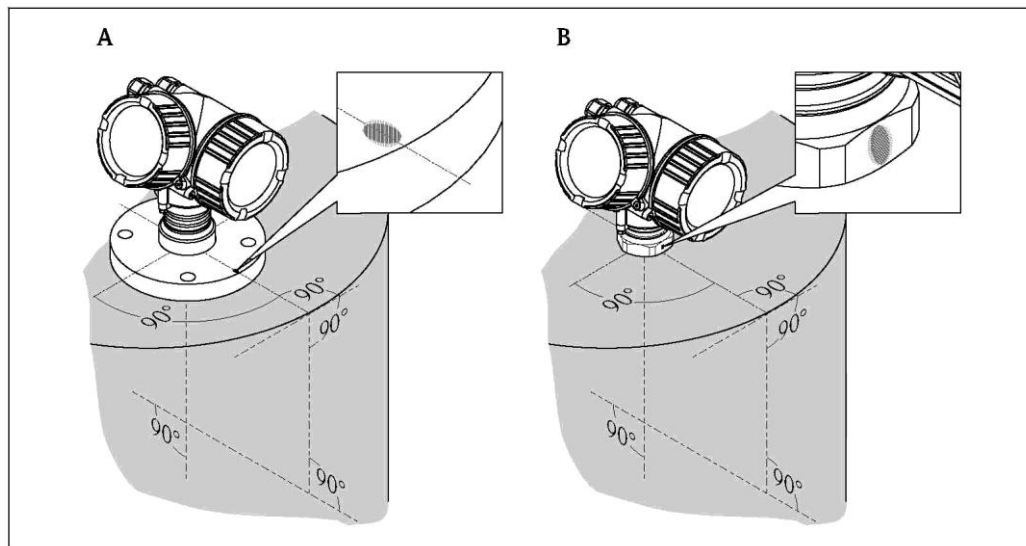
- Допускается затягивать только шестигранную гайку.
- Инструменты: шестигранный гаечный ключ 55 мм
- Максимальный допустимый момент затяжки:
  - Резьба PVDF: 35 Нм
  - Резьба 316L: 60 Нм



### 6.3.2 Рупорная антенна (FMR54)

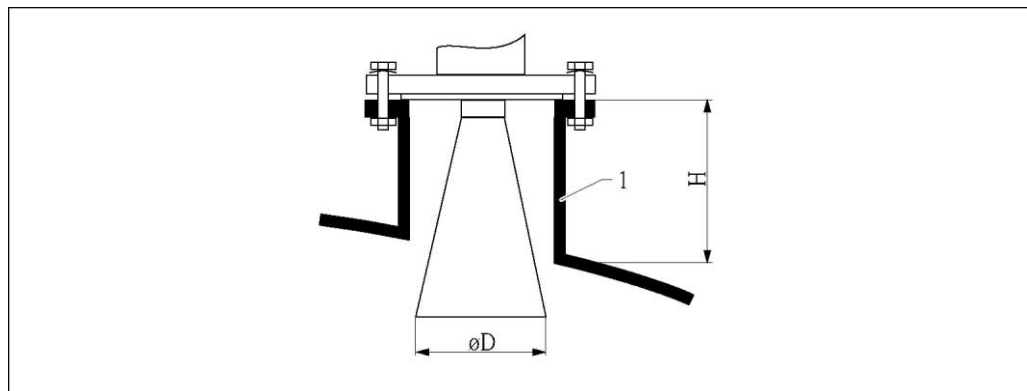
#### Выравнивание

- Антенна должна быть выровнена вертикально относительно поверхности продукта.
- Для выравнивания антенны можно использовать отметку на фланце. Эту отметку необходимо выровнять относительно стенки резервуара.



#### Установка в монтажном патрубке

Рупорная антенна должна выступать ниже патрубка; при необходимости выберите исполнение с удлинителем антенны длиной 100...400 мм<sup>4</sup>.



7 Высота и диаметр патрубка для рупорной антенны (FMR54)

1 Монтажный патрубок

Размер антенны	150 мм	200 мм	250 мм
D	146 мм	191 мм	241 мм
H	< 205 мм	< 290 мм	< 380 мм

<sup>4</sup> См. комплектацию изделия: позиция 610 "Установленные аксессуары", опции OM, ON, OR, OS. Endress+Hauser


**Измерение снаружи через пластиковые стенки**

- По возможности используйте антенну 250 мм
- Расстояние от нижнего края антенны до резервуара должно составлять приблизительно 100 мм
- По возможности следует избегать мест установки, в которых может образоваться конденсат или отложения.
- В случае наружной установки пространство между антенной и резервуаром должно быть защищено от различных элементов.
- Не устанавливайте элементы, потенциально способные отражать сигнал (такие как трубы), снаружи резервуара в пределах распространения луча сигнала.

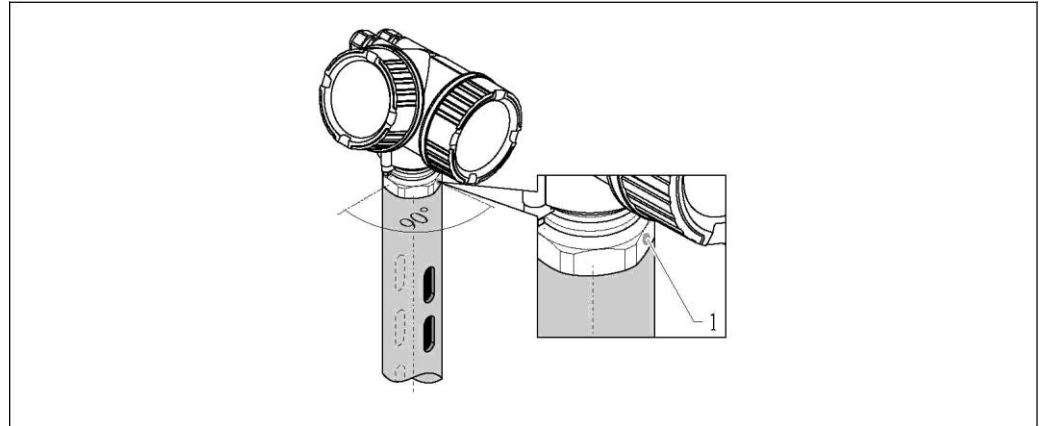
*Допустимая толщина крыши резервуара*

Материал, через который проникают волны	PE	PTFE	PP	Плексиглас
DK / $\epsilon_r$	2,3	2,1	2,3	3,1
Оптимальная толщина	16 мм	17 мм	16 мм	14 мм

### 6.3.3 Планарная антенна (FMR54)

Планарная антенна предназначена для работы только в успокоительных трубах (→  28).  
Использовать ее открытым способом запрещается.

## 6.4 Монтаж в успокоительной трубе



### 8 Монтаж в успокоительной трубе

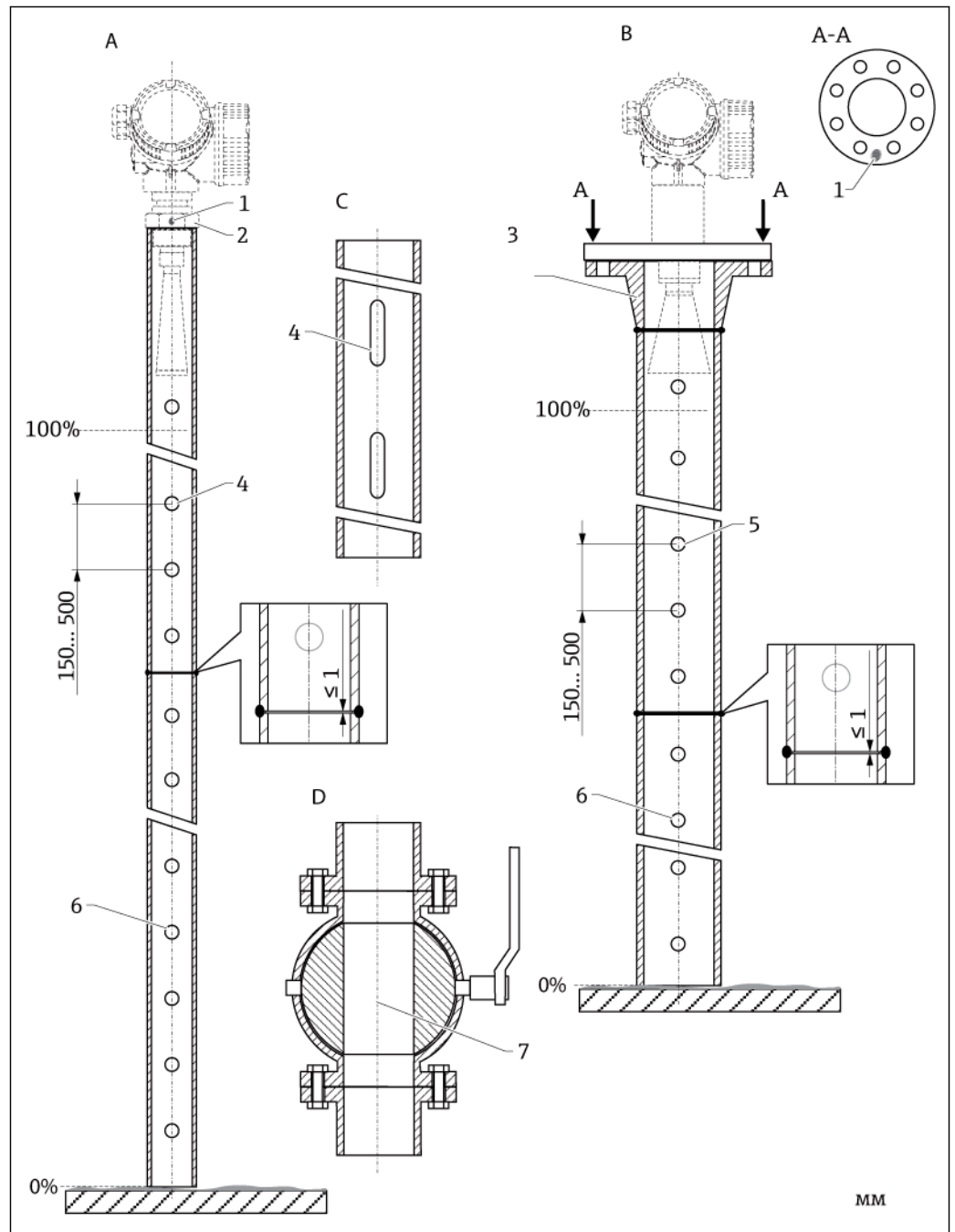
1 Отметка для выравнивания антенны

- Рупорная антенна: антенна должна быть выровнена относительно щелевых отверстий в успокоительной трубе.
- Для планарных антенн выравнивание не требуется.
- Измерения могут выполняться через шаровой кран, раскрытый на всю ширину отверстия.
- После монтажа прибора корпус можно повернуть на  $350^\circ$  в целях упрощения доступа к дисплею и клеммному отсеку (→ 34).

#### 6.4.1 Рекомендации в отношении успокоительной трубы

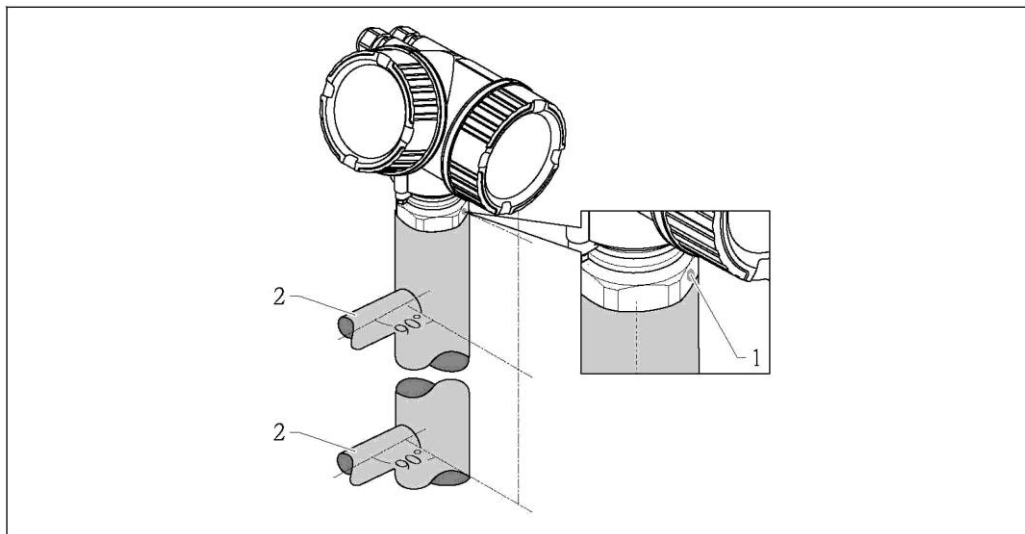
- Металлический корпус (без эмалевого покрытия, пластиковые покрытия – по запросу).
  - Постоянный диаметр.
  - Диаметр успокоительной трубы не должен превышать диаметр антенны.
  - Сварной шов должен быть максимально гладким и находиться на одной оси с щелевыми отверстиями.
  - Смещение щелевых отверстий 180° (не 90°).
  - Ширина щелевых отверстий или максимальный диаметр круглых отверстий должны составлять 1/10 от диаметра трубы после удаления заусенцев. Длина и количество этих отверстий не влияют на измерения.
  - Выберите рупорную антенну максимально большого размера. Для промежуточных размеров (например, 180 мм) выберите следующую по размеру антенну (большую) и отрегулируйте ее вручную (для рупорных антенн).
  - На любом переходе (т.е. при использовании шаровых кранов или при ремонте сегментов трубы) максимально допустимый размер промежутка составляет 1 мм.
  - Успокоительная труба должна быть гладкой внутри (среднее значение шероховатости  $R_z \leq 6,3$  мм). Используйте трубы из нержавеющей стали, изготовленные методом прессовки или параллельной сварки. Удлинение трубы возможно с помощью сварных фланцев или муфт. Фланец и труба должны быть достаточно выровнены внутри.
  - Не выполняйте сварку сквозь стенку трубы. Изнутри успокоительная труба должна быть гладкой. В случае неумышленной сварки через трубу сварной шов и любую неровность на внутренней поверхности необходимо тщательно удалить и выровнять. В противном случае генерируются мощные паразитные эхо-сигналы, а также происходит налипание материала.
  - В частности при небольшой номинальной ширине фланцы необходимо приваривать к трубе с учетом правильной ориентации (отметка должна быть выровнена по щелевым отверстиям).
-  Рабочие характеристики прибора Micropilot FMR54 с планарной антенной не зависят от расположения и геометрии стандартных успокоительных труб. Специальное ориентирование не требуется. Тем не менее, устанавливать планарную антенну следует строго вертикально относительно оси успокоительной трубы.

6.4.2 Примеры конструкции успокоительных труб



- A Micropilot FMR50/FMR51: рупорная антенна 40 мм
- B Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: рупорная антенна 80 мм
- C Успокоительная труба со щелевыми отверстиями
- D Полнопроходной шаровой кран
- 1 Отметка для осевого выравнивания
- 2 Резьбовое соединение
- 3 Например, приварной фланец DIN2633
- 4 Макс. диаметр отверстия 1/10 диаметра успокоительной трубы
- 5 Макс. диаметр отверстия 1/10 диаметра успокоительной трубы; с одной стороны или сквозное
- 6 Отсутствие заусенцев внутри отверстий
- 7 Диаметр открытия шарового крана должен быть эквивалентным диаметру трубы, избегайте краев и сужений.

## 6.5 Монтаж в байпасе



### 9 Монтаж в байпасе

- 1 Отметка для выравнивания антенны  
2 Присоединения к резервуару

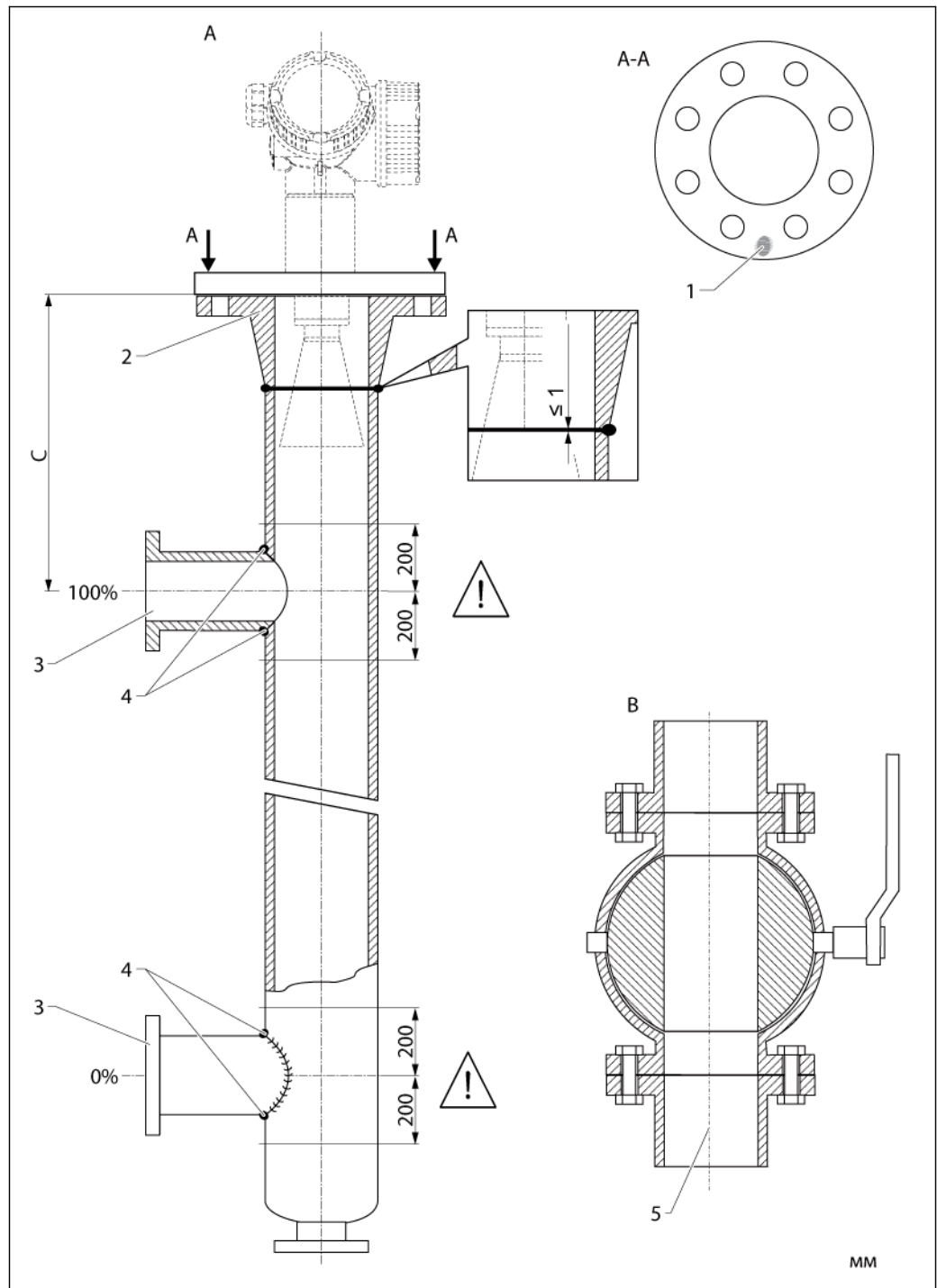
- Отметка должна располагаться перпендикулярно (90°) относительно присоединений к резервуару.
- Измерения могут выполняться через шаровой кран, раскрытый на всю ширину отверстия.
- После монтажа прибора корпус можно повернуть на 350° в целях упрощения доступа к дисплею и клеммному отсеку (→ 34).

### 6.5.1 Рекомендации в отношении трубы байпаса

- Металлический корпус (без пластикового или эмалевого покрытия)
- Постоянный диаметр.
- Выберите рупорную антенну максимально большого размера. Для промежуточных размеров (например, 95 мм) выберите следующую по размеру антенну (большую) и отрегулируйте ее вручную (для рупорных антенн).
- На любом переходе (т.е. при использовании шаровых кранов или при ремонте сегментов трубы) максимально допустимый размер промежутка составляет 1 мм.
- В области присоединений к резервуару (~ ±20 см) следует ожидать снижения точности измерений.



## 6.5.2 Примеры конструкции байпасов



A Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: рупорная антенна 80 мм

B Полнопроходной шаровой кран

C Минимальное расстояние до верхней соединительной трубы: 400 мм

1 Отметка для осевого выравнивания

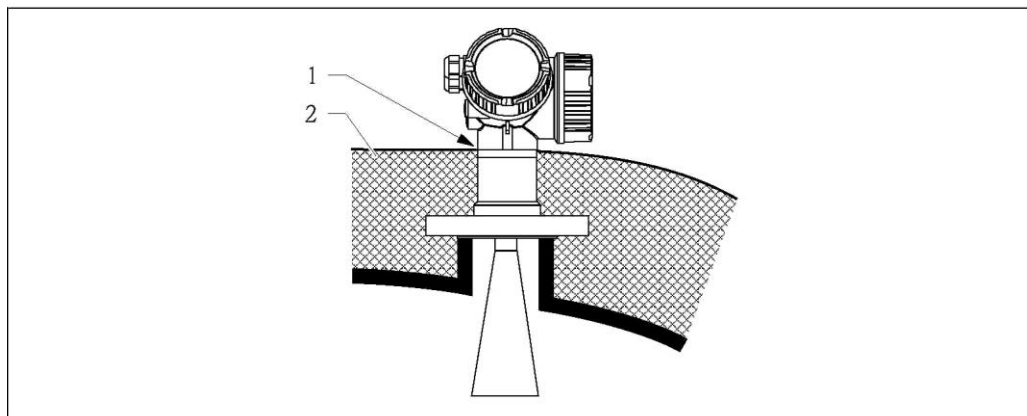
2 Например, приварной фланец DIN2633

3 Диаметр соединительных труб должен быть как можно меньшим.

4 Не выполняйте сварку через стенку трубы, внутренняя поверхность трубы должна оставаться гладкой.

5 Диаметр открытия шарового крана должен быть эквивалентным диаметру трубы. Избегайте краев и сужений.

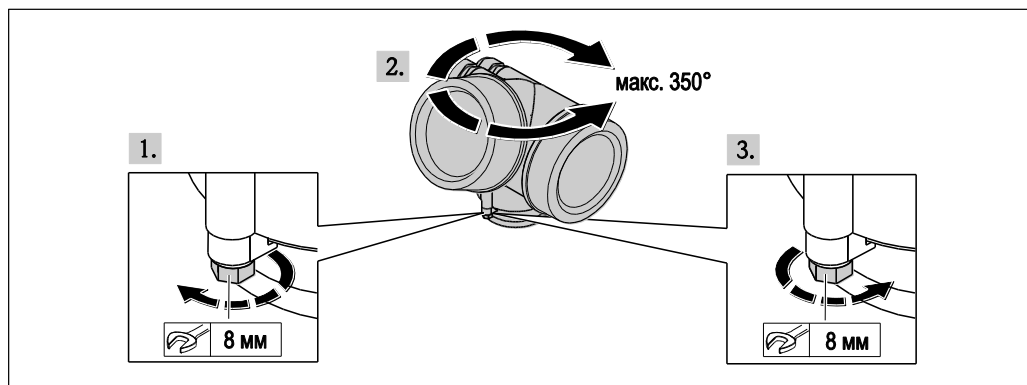
## 6.6 Резервуары с теплоизоляцией



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

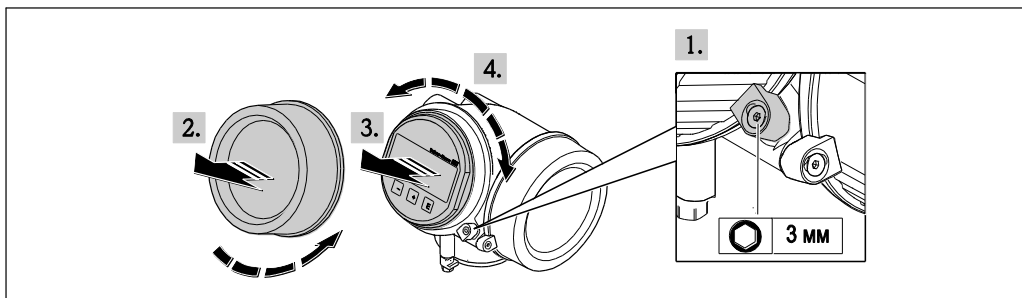
## 6.7 Вращение корпуса преобразователя

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



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

## 6.8 Вращение модуля дисплея



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

## 6.9 Проверка после монтажа

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

## 7 Электрическое подключение

### 7.1 Условия подключения

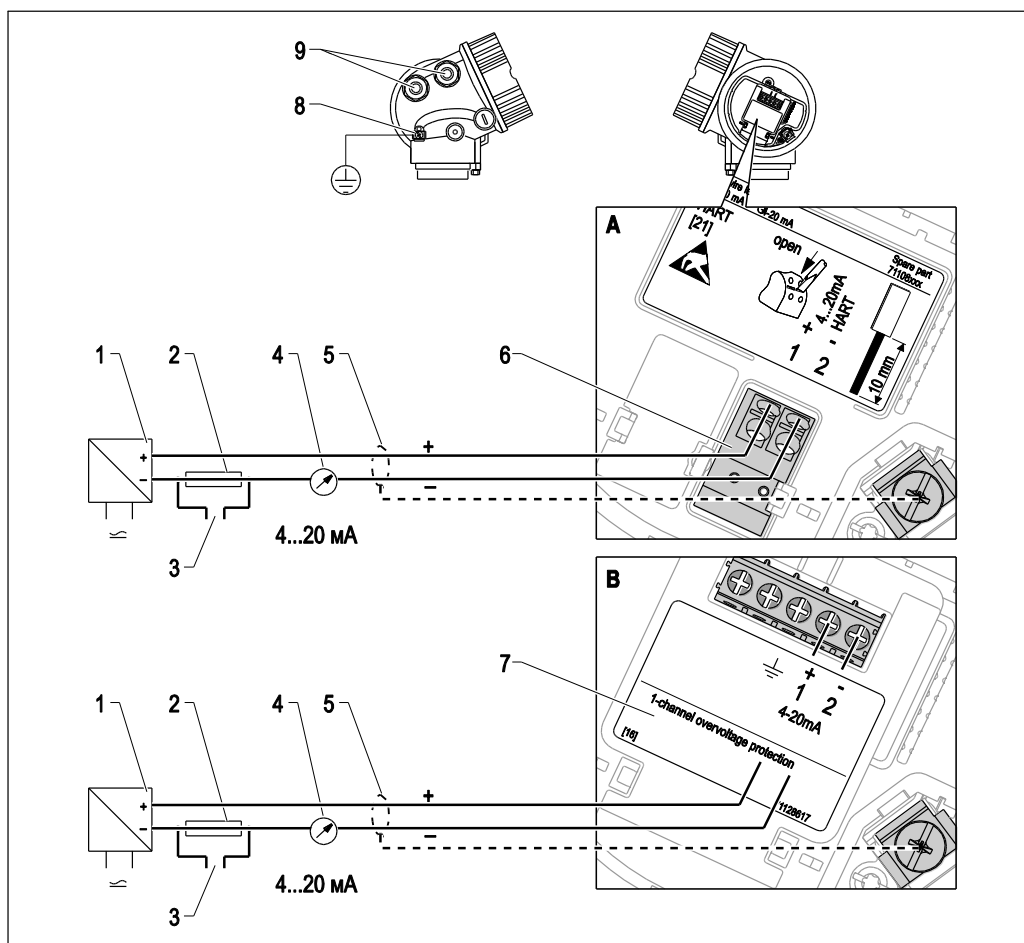
#### 7.1.1 Спецификация кабелей

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

#### **HART**

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

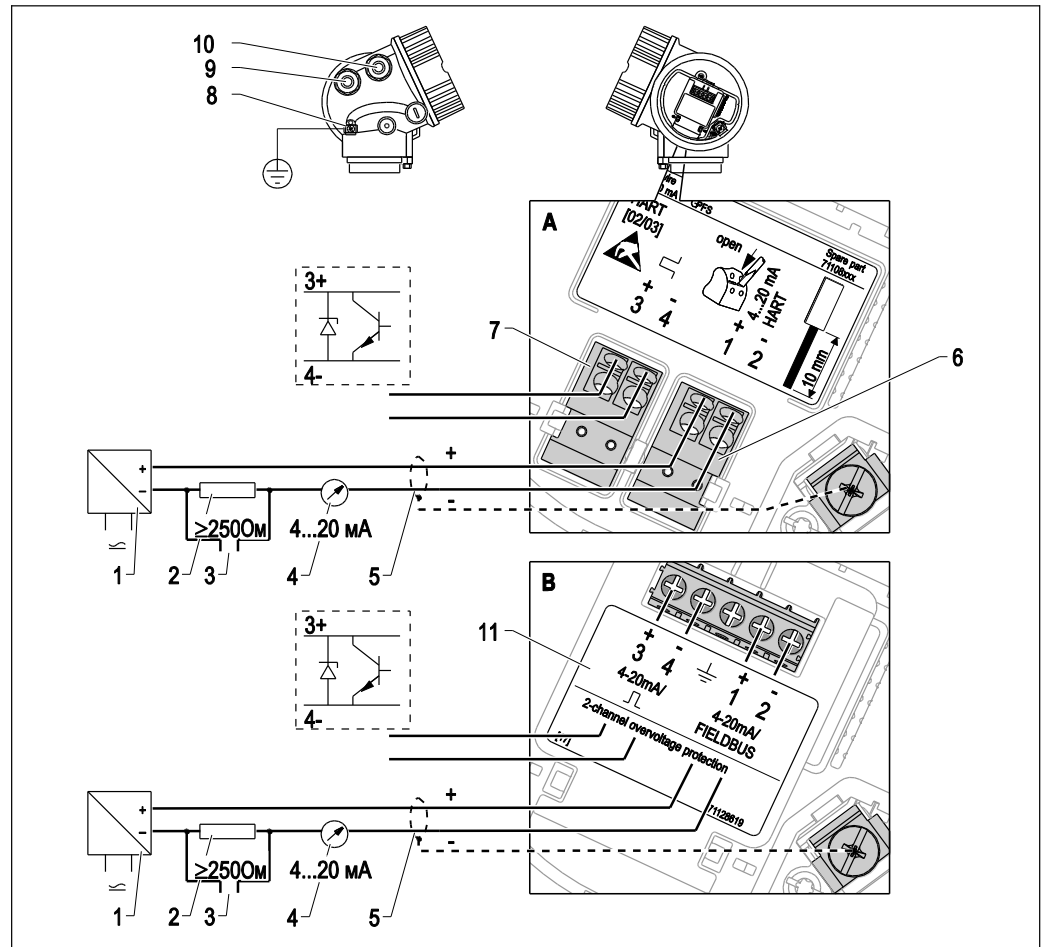
## 7.1.2 Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4-20 мА HART



10 Назначение клемм, 2-проводное подключение; 4-20 мА HART

- A Без встроенной защиты от избыточного напряжения  
 B Со встроенной защитой от избыточного напряжения
- 1 Активный барьер с блоком питания (например, RN221N): соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 44)
- 2 Резистор HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 44)
- 3 Разъем для подключения Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX100 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый блок индикации: не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 44)
- 5 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей (→ 36)
- 6 Клеммы 4...20 мА HART (пассивный)
- 7 Модуль защиты от избыточного напряжения
- 8 Клемма для провода выравнивания потенциалов
- 9 Кабельный ввод

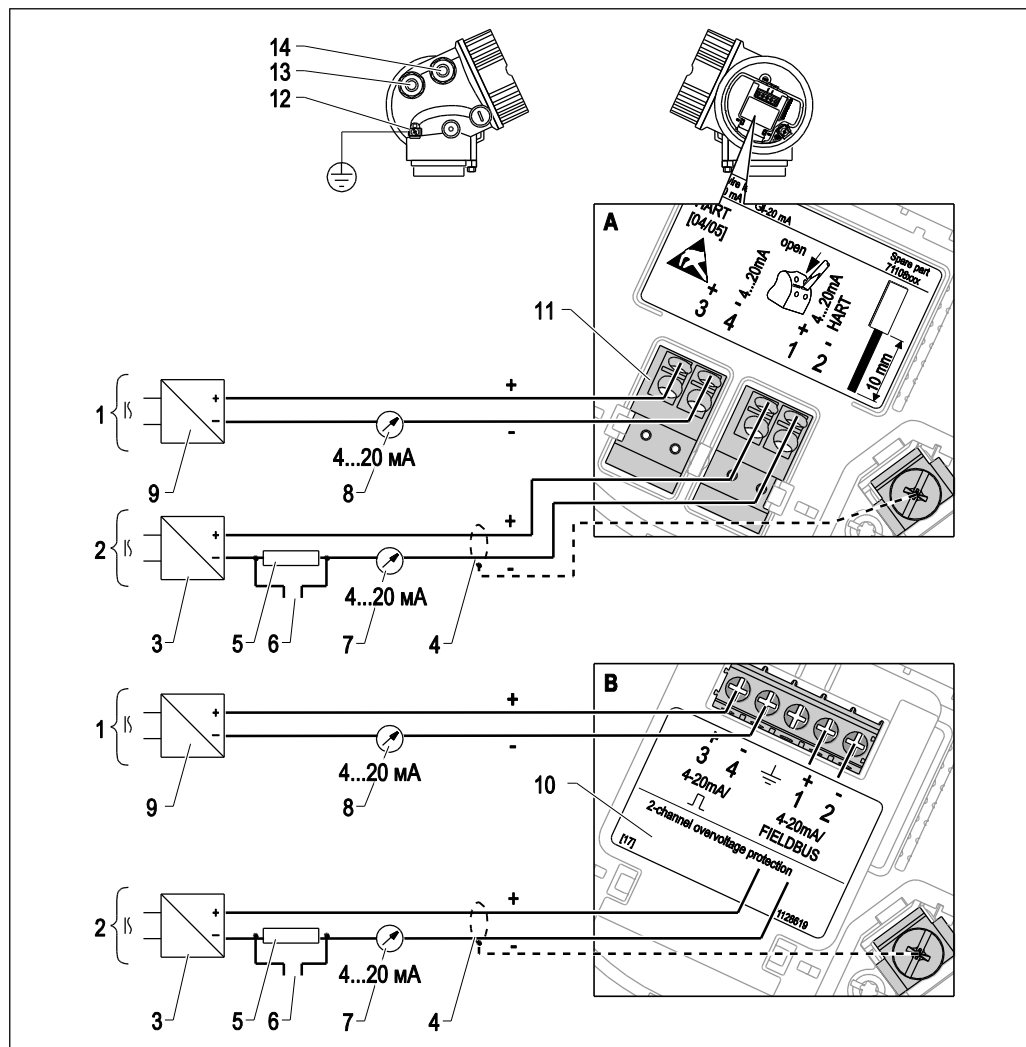
2-проводное подключение: 4-20 мА HART, переключающий выход



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

- A Без встроенной защиты от избыточного напряжения
- B Со встроенной защитой от избыточного напряжения
- 1 Активный барьер с блоком питания (например, RN221N): соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 44)
- 2 Резистор HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 44)
- 3 Разъем для подключения Comibox FXA195 или FieldXpert SFX100 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый блок индикации: не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 44)
- 5 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей (→ 36)
- 6 Клеммы 4...20 мА HART (пассивный)
- 7 Клеммы релейного выхода (с открытым коллектором)
- 8 Клемма для провода выравнивания потенциалов
- 9 Кабельный ввод для кабеля 4-20 мА HART
- 10 Кабельный ввод для кабеля переключающего выхода
- 11 Модуль защиты от избыточного напряжения

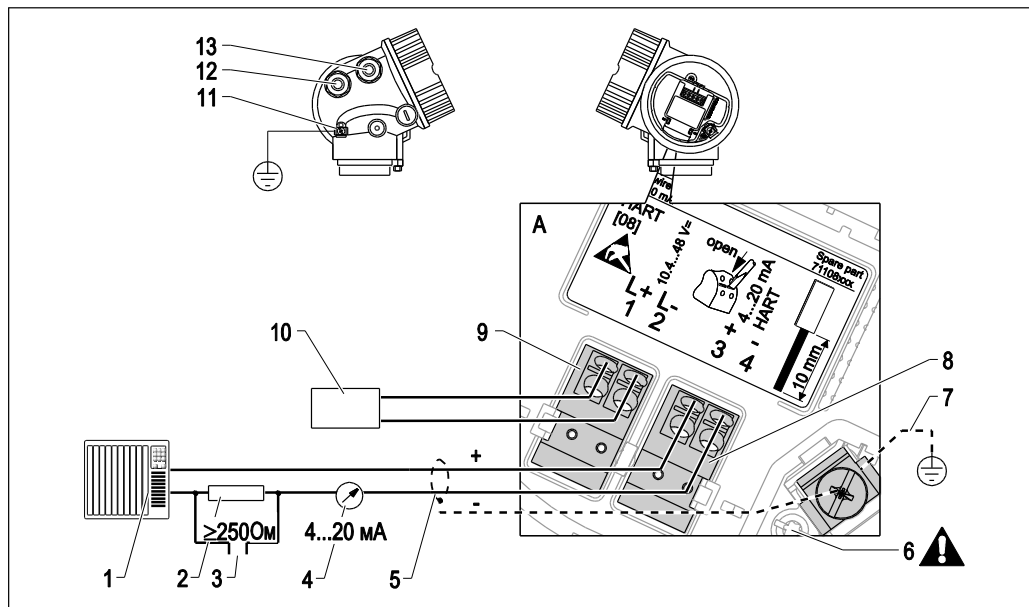
## 2-проводное подключение: 4-20 мА HART, 4-20 мА



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

- A Без встроенной защиты от избыточного напряжения  
 B Со встроенной защитой от избыточного напряжения  
 1 Подключение токового выхода 2  
 2 Подключение токового выхода 1  
 3 Источник напряжения питания для токового выхода 1 (например, RN221N); соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 45)  
 4 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей (→ 36)  
 5 Резистор связи HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ); не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 45)  
 6 Разъем для подключения Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX100 (через Bluetooth-модем VIATOR)  
 7 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 45)  
 8 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 45)  
 9 Источник напряжения питания для токового выхода 2 (например, RN221N); соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 45)  
 10 Модуль защиты от избыточного напряжения  
 11 Клеммы для токового выхода 2  
 12 Клемма для провода выравнивания потенциалов  
 13 Кабельный ввод для токового выхода 1  
 14 Кабельный ввод для токового выхода 2

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

**4-проводное подключение: 4-20 мА HART (10,4...48 В<sub>пост.т.</sub>)****13 Назначение клемм, 4-проводное подключение; 4-20 мА HART (10,4...48 В пост. тока)**

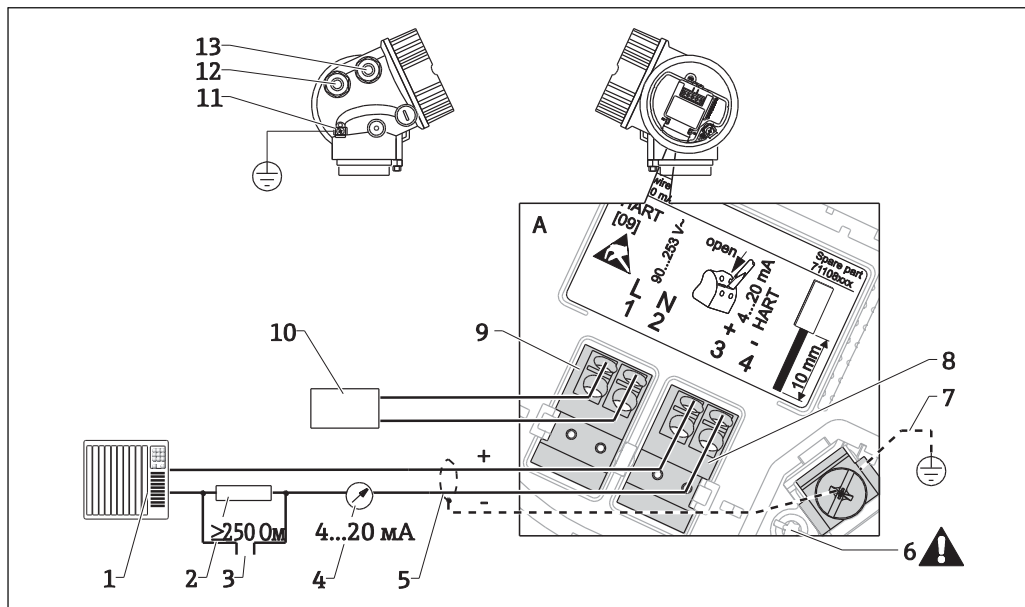
- 1 Блок контроля, например PLC
- 2 Резистор HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 46)
- 3 Разъем для подключения Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX100 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый блок индикации: не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 46)
- 5 Сигнальный кабель с экраном (при необходимости); соблюдайте спецификацию кабелей (→ 36)
- 6 Защитное соединение; не отключать!
- 7 Защитное заземление, соблюдайте спецификацию кабелей (→ 36)
- 8 Клеммы для 4...20 мА HART (активный)
- 9 Клеммы для подключения источника питания
- 10 Напряжение питания: соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 46), соблюдайте спецификацию кабелей (→ 36)
- 11 Клемма для выравнивания потенциалов
- 12 Кабельный ввод для сигнального кабеля
- 13 Кабельный ввод для кабеля питания

**ВНИМАНИЕ****Для обеспечения электрической безопасности:**

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

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



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

14 Назначение клемм, 4-проводное подключение; 4...20 мА HART (90...253 В пер. тока)

- 1 Блок контроля, например PLC
- 2 Резистор HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 46)
- 3 Разъем для подключения Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX100 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый блок индикации: не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 46)
- 5 Сигнальный кабель с экраном (при необходимости); соблюдайте спецификацию кабелей (→ 36)
- 6 Защитное соединение; не отключать!
- 7 Защитное заземление, соблюдайте спецификацию кабелей (→ 36)
- 8 Клеммы для 4...20 мА HART (активный)
- 9 Клеммы для подключения источника питания
- 10 Напряжение питания: соблюдайте указания по напряжению на клеммах (→ 46), соблюдайте спецификацию кабелей (→ 36)
- 11 Клемма для выравнивания потенциалов
- 12 Кабельный ввод для сигнального кабеля
- 13 Кабельный ввод для кабеля питания

**ВНИМАНИЕ**

**Для обеспечения электрической безопасности:**

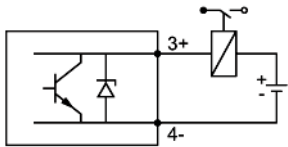
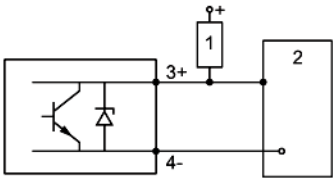
- ▶ Не отключайте защитное соединение (7).
- ▶ Перед отключением защитного заземления обязательно отключайте питание (8).

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

**Примеры подключения для переключающего выхода**

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

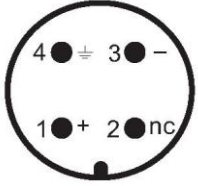
Приборы с интерфейсом PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus всегда оборудованы переключающим выходом.

 <p><b>15</b> Подключение реле</p> <p>Подходящие реле (примеры):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Твердотельное реле: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 с разъемом для монтажной рейки UMK-1 OM-R/AMS</li> <li>■ Электромеханическое реле: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21</li> </ul>	 <p><b>16</b> Подключение цифрового входа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Нагрузочный резистор</li> <li>2 Цифровой вход</li> </ul>
--	--

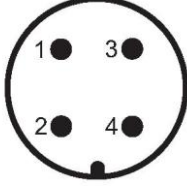
### 7.1.3 Разъемы прибора

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

#### Назначение контактов разъема M12

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

#### Назначение контактов разъема 7/8"

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

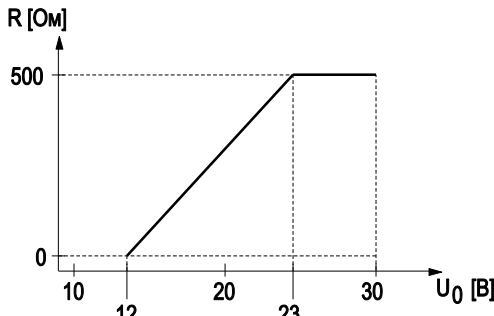
7.1.4 Напряжение питания  
2-проводный, 4...20 мА HART, пассивный

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

- 1) Позиция 020 в комплектации изделия по коду заказа
- 2) Позиция 010 в комплектации изделия по коду заказа
- 3) Если температура окружающей среды T<sub>a</sub> ≤ -20 °С, то для запуска прибора при минимальном токе ошибки (3,6 мА) потребуется напряжение не менее 15 В. Пусковой ток можно установить вручную. Если при работе прибора ток имеет постоянную величину I ≥ 5,5 мА (многоадресный режим HART), то напряжение U ≥ 10,4 В является достаточным для всего диапазона значений температуры окружающей среды.
- 4) Если температура окружающей среды T<sub>a</sub> ≤ -20 °С, то для запуска прибора при минимальном токе ошибки (3,6 мА) потребуется напряжение не менее 16 В.

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

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

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

1) Позиция 020 в комплектации изделия по коду заказа

2) Позиция 010 в комплектации изделия по коду заказа

3) Если температура окружающей среды  $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ , для запуска прибора при минимальном токе ошибки (3,6 мА) потребуется минимальное напряжение 16 В.

Защита от перемены полярности	Да
Допустимая остаточная пульсация при $f = 0...100$ Гц	$U_{SS} < 1$ В
Допустимая остаточная пульсация при $f = 100...10\ 000$ Гц	$U_{SS} < 10$ мВ

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

"Питание, выход" <sup>1)</sup>	Напряжение на клеммах	Максимальная нагрузка $R_{\text{макс}}$
<b>К:</b> 4-проводный, 90-253 В пер. тока; 4-20 мА HART	90...253 В пер. тока (50...60 Гц), категория перенапряжения II	500 Ом
<b>L:</b> 4-проводный 10,4-48 В пост. тока; 4...20 мА HART	10,4...48 В пост. тока	

1) Позиция 020 в комплектации изделия по коду заказа

### 7.1.5 Защита от избыточного напряжения

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

#### Встроенная защита от избыточного напряжения

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

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

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

#### Внешняя защита от избыточного напряжения

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



Подробную информацию см. в следующих документах:

- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

## 7.2 Подключение измерительного прибора

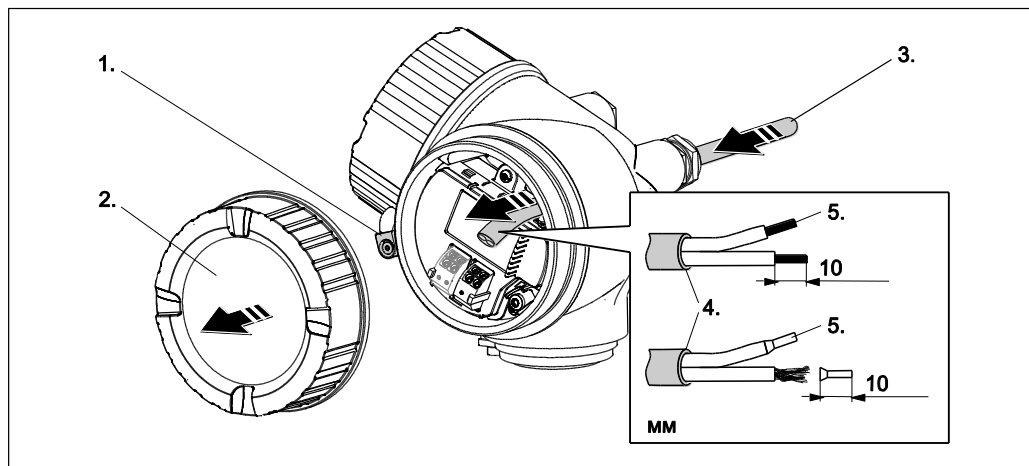
### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Взрывоопасно!

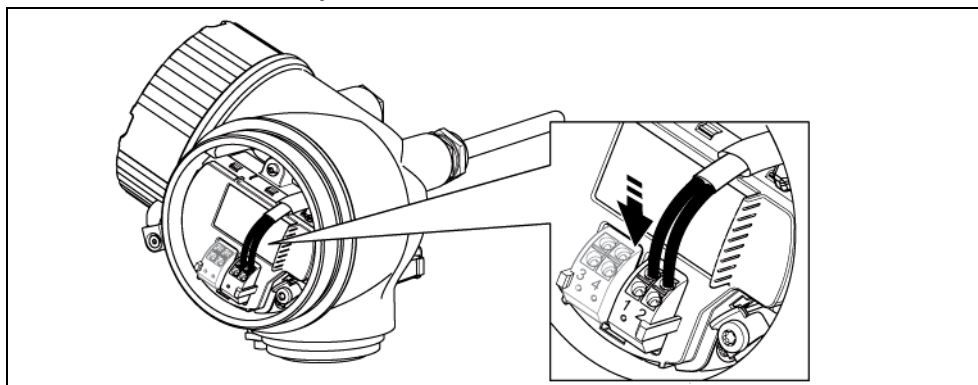
- ▶ Обеспечьте соблюдение государственных нормативных требований.
- ▶ Обеспечьте соблюдение требований правил безопасности (ХА).
- ▶ Используйте только указанные кабельные уплотнители.
- ▶ Проверьте соответствие питания техническим характеристикам, указанным на заводской табличке.
- ▶ Перед подключением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

#### Необходимые инструменты и аксессуары:


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



1. Ослабьте винт на крепежном зажиме крышки клеммного отсека и поверните зажим на 90° против часовой стрелки.
2. Скрутите крышку клеммного отсека.
3. Проложите кабель через кабельный ввод. Для обеспечения плотного прилегания не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите провода.
5. Зачистите концы проводов на 10 мм. К многожильным кабелям также присоедините провода и обжимные втулки.
6. Плотно затяните кабельные уплотнители.
- 7.



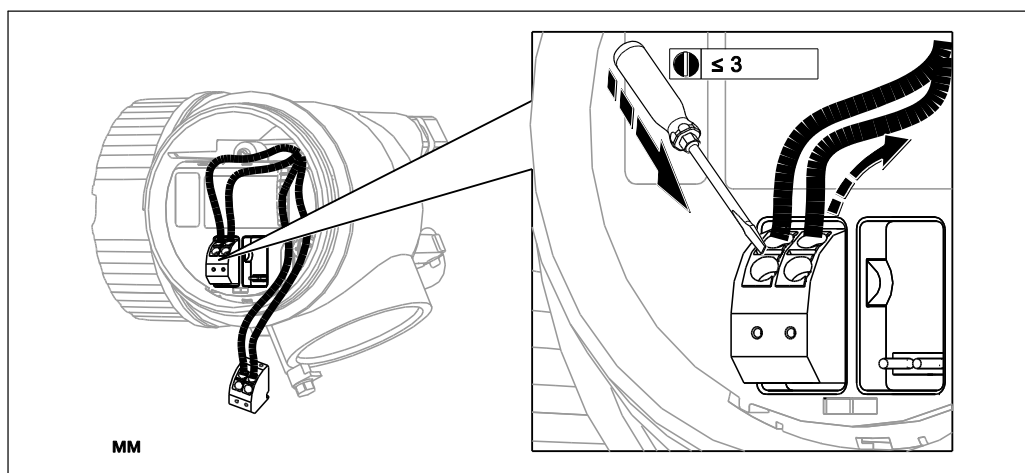


- Подключите кабель в соответствии со схемой назначения выводов (→  37).
8. При использовании экранированного кабеля: соедините экран кабеля с клеммой заземления.
  9. Установите крышку клеммного отсека.
  10. Для приборов со стопорным болтом на крышке: поверните стопорный болт в положение, при котором его край выступает над краем крышки дисплея. Затяните стопорный болт.



**i Пружинные клеммы с разъемами**

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

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



### 7.3 Проверка после подключения

<input type="radio"/>	Не повреждены ли кабели или сам прибор (визуальная проверка)?
<input type="radio"/>	Соответствуют ли кабели требованиям?
<input type="radio"/>	Обеспечена ли надлежащая разгрузка натяжения кабелей?
<input type="radio"/>	Все ли кабельные входы установлены, затянуты и уплотнены?
<input type="radio"/>	Соответствует ли напряжение питания техническим характеристикам, указанным на заводской табличке преобразователя?
<input type="radio"/>	Соответствует ли назначение контактов схеме (→  37)?
<input type="radio"/>	При необходимости: правильно ли подключено защитное заземление (→  40)?
<input type="radio"/>	При наличии напряжения питания: прибор готов к работе и на модуле дисплея отображаются значения?
<input type="radio"/>	Все ли крышки корпуса установлены на место и плотно затянуты?
<input type="radio"/>	Достаточно ли плотно затянут зажим?

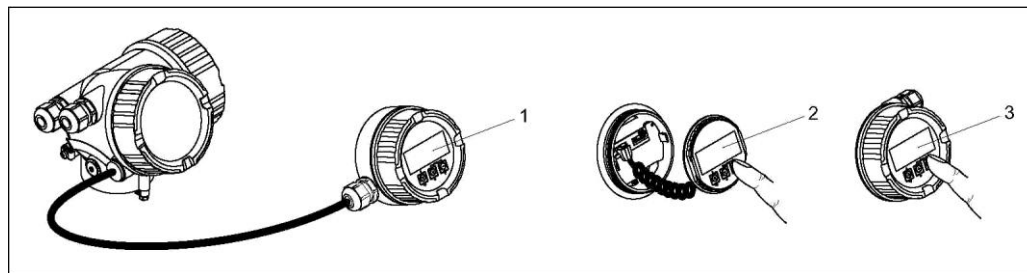
## 8 Варианты управления

### 8.1 Обзор

#### 8.1.1 Локальное управление

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

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

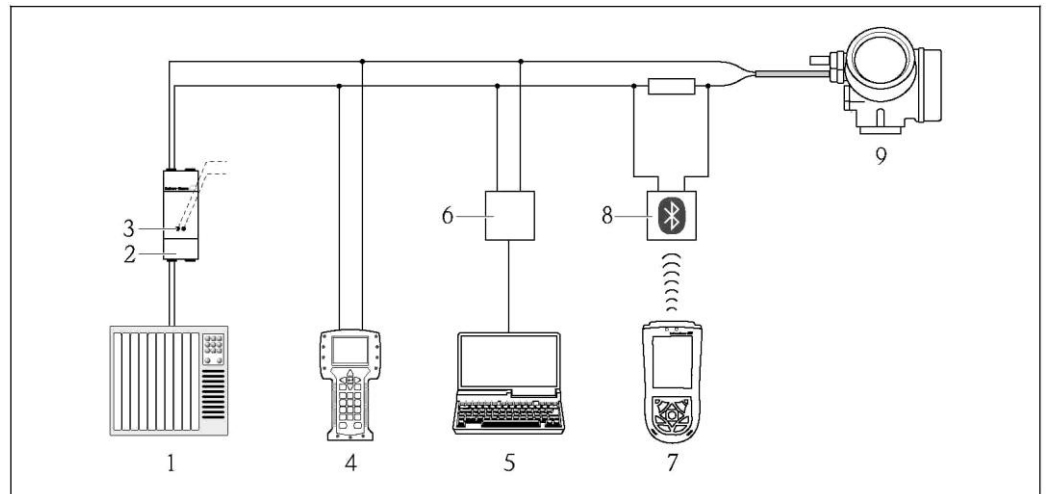


##### 17 Варианты управления FHX50

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

### 8.1.3 Дистанционное управление

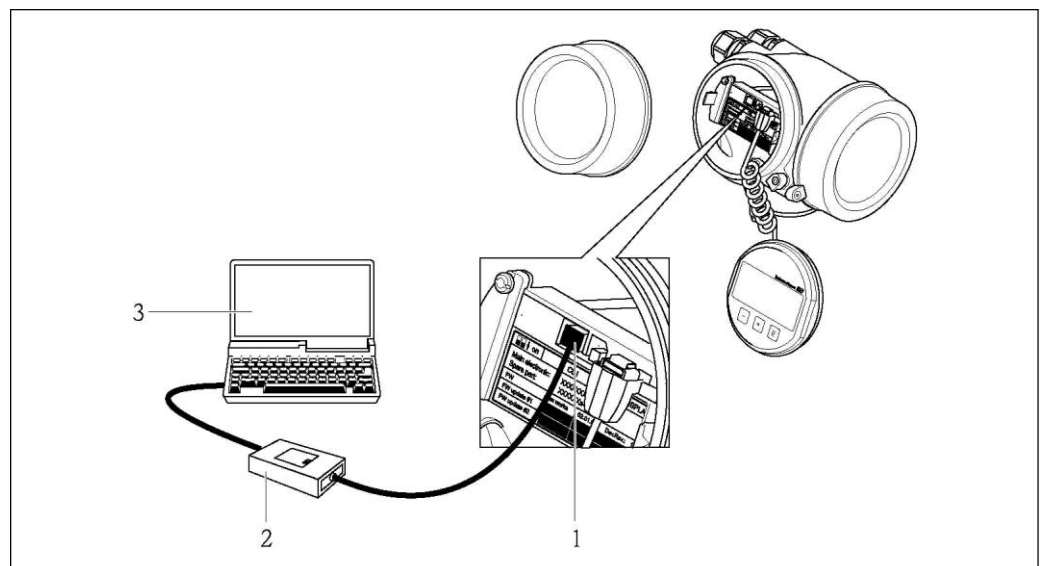
#### По протоколу HART



18 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

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

#### Через сервисный интерфейс (CDI)



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

## 8.2 Структура и функции меню управления

### 8.2.1 Структура меню управления

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

- 1) Если управление осуществляется с использованием управляющих программ (например FieldCare), то параметр "Language" (Язык) доступен по пути "Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей)"
- 2) При вызове меню "Expert" (Эксперт) всегда необходимо вводить код доступа. Если пользовательский код доступа не был задан, следует вводить сочетание "0000".


### 8.2.2 Роли пользователя и предоставление соответствующих прав доступа

Если для прибора определен специальный пользовательский код доступа, то ролям пользователя "Operator" (Оператор) и "Maintenance" (Техобслуживание) будут соответствовать различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита местного дисплея от несанкционированного доступа (→ 55).

*Назначение прав доступа к параметрам*

Роль пользователя	Доступ для чтения		Доступ для записи	
	Без кода доступа (заводская установка)	С кодом доступа	Без кода доступа (заводская установка)	С кодом доступа
Оператор	✓	✓	✓	–
Техническое обслуживание	✓	✓	✓	✓


При вводе неверного кода доступа пользователю предоставляются права доступа роли "Operator" (Оператор).

-  Роль, под которой пользователь работает с системой в данный момент, обозначается параметром **Access status display (Индикация состояния доступа)**.  
Путь навигации: Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Access status display (Индикация состояния доступа)

### 8.2.3 Защита от записи посредством кода доступа

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




#### Определение кода доступа

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



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

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



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

-  Если для защиты от записи используется код доступа, то деактивировать эту защиту можно только путем ввода этого кода доступа (→  55).  
В документе "Описание параметров прибора" каждый защищенный от записи параметр помечен знаком .

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

Если перед параметром на местном дисплее отображается символ , этот параметр защищен от записи кодом доступа, установленным для прибора, и изменить его значение с помощью местного дисплея в данный момент невозможно (→  55).

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

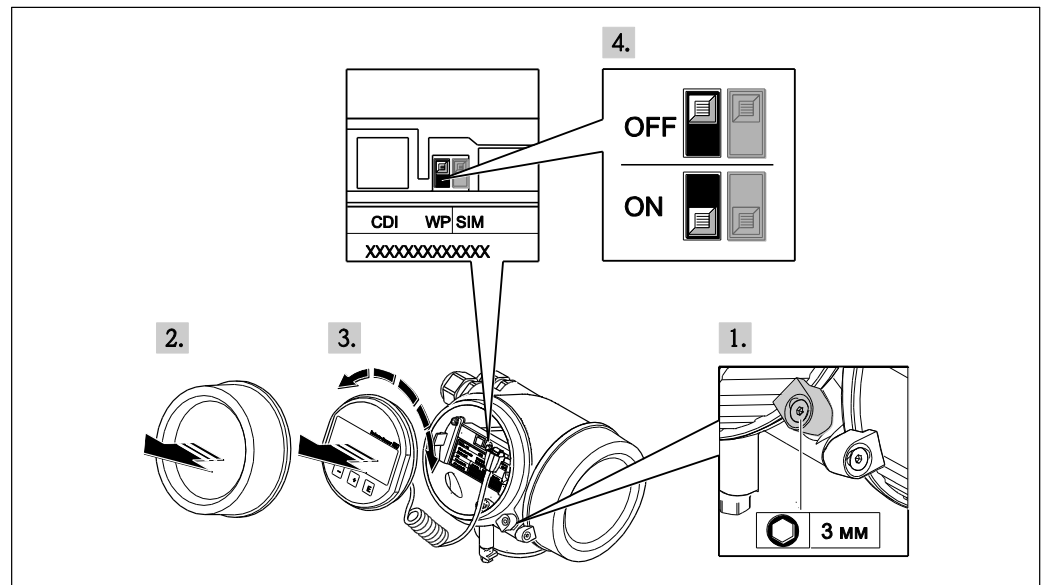
1. После нажатия кнопки  появится запрос на ввод кода доступа.
2. Введите код доступа
  - ✓ Символ  перед параметрами исчезнет, и доступ к параметрам, защищенным от записи, будет восстановлен.


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

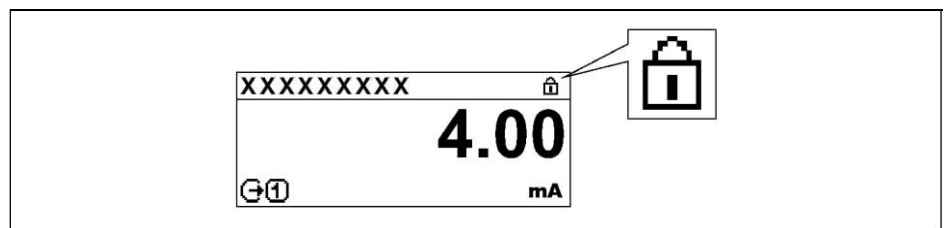
1. Перейдите к параметру **Define access code** (Определение кода доступа): **Setup** (Настройка) → **Advanced Setup** (Дополнительно) → **Administration** (Администрирование) → **Define access code** (Определение кода доступа)
2. Введите **0000**.
3. Еще раз введите **0000** в следующем параметре: **Confirm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


### 8.2.6 Защита от записи посредством переключателя блокировки

В отличие от защиты кодом доступа для прибора, данная опция позволяет заблокировать все меню управления, кроме параметра **Contrast display (Контрастность дисплея)**. Значения параметров будут доступны для просмотра, но не для изменения (кроме параметра **Contrast display**) через местный дисплей, интерфейс CDI или протокол шины.



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



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

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



## 8.2.7 Активация и деактивация блокировки кнопок

Блокировка кнопок позволяет закрыть доступ ко всему меню управления посредством локального управления. После этого навигация по меню управления и изменение значений параметров будет невозможна. Доступно будет только чтение значений измеряемых величин на экране индикации значения измеряемой величины.

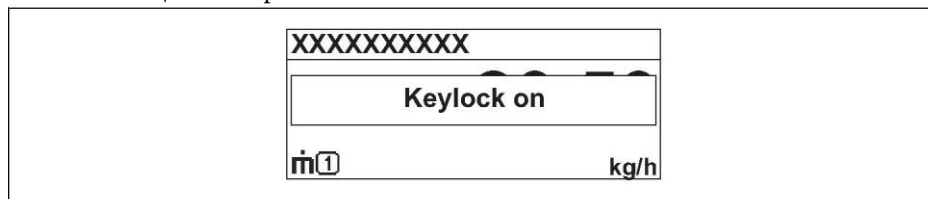
### Блокировка кнопок для модуля дисплея SD02 (нажимные кнопки)

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

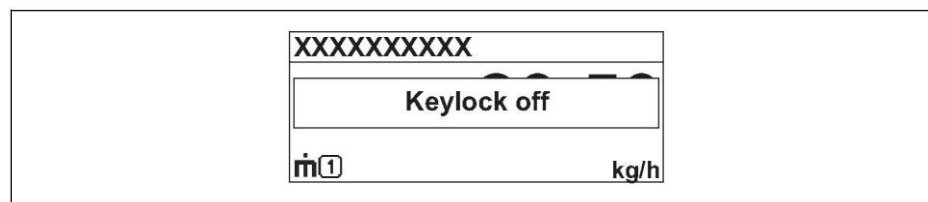
На дисплее экран индикации значения измеряемой величины.

- ▶ Одновременное нажатие кнопок  $\square + \square + \square$ .

- ✓ После активации блокировки кнопок:



После снятия блокировки кнопок:



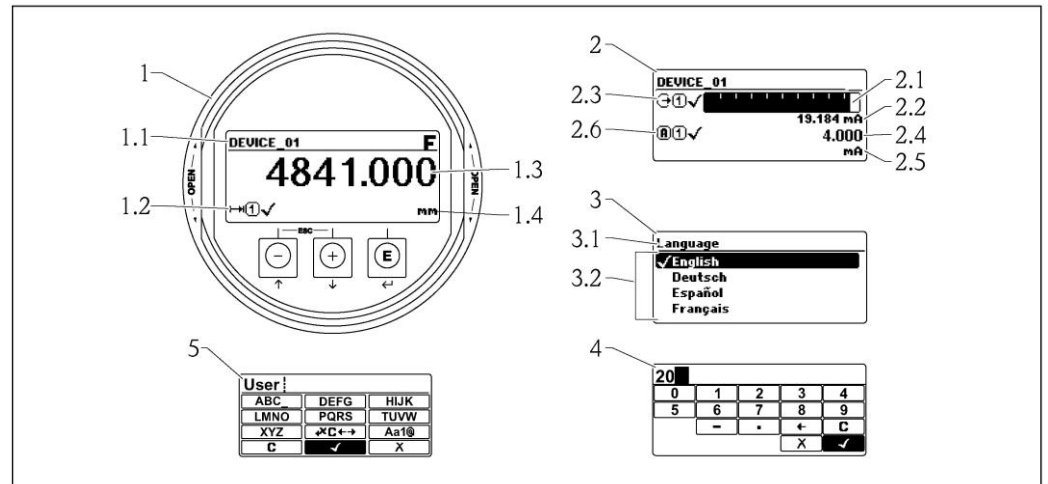
- i** При попытке входа в меню управления при активной блокировке кнопок появится сообщение "Keylock on" (Кнопки заблокированы).

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

В разработке

## 8.3 Дисплей и модуль управления





### 8.3.1 Внешний вид дисплея



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

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



## Символы подменю на дисплее

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










## Сигналы состояния

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








## Символы, отображаемые в состоянии блокировки

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

## Символы значения измеряемой величины

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

## 8.3.2 Элементы управления

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

### 8.3.3 Ввод текстовых и числовых данных

Редактор чисел	Редактор текста
<p>1 Представление редактирования                  2 Область индикации вводимых значений                  3 Маска ввода                  4 Элементы управления</p>	

#### Маска ввода

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

#### Символы в редакторе чисел

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

#### Символы для редактора текста

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

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

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

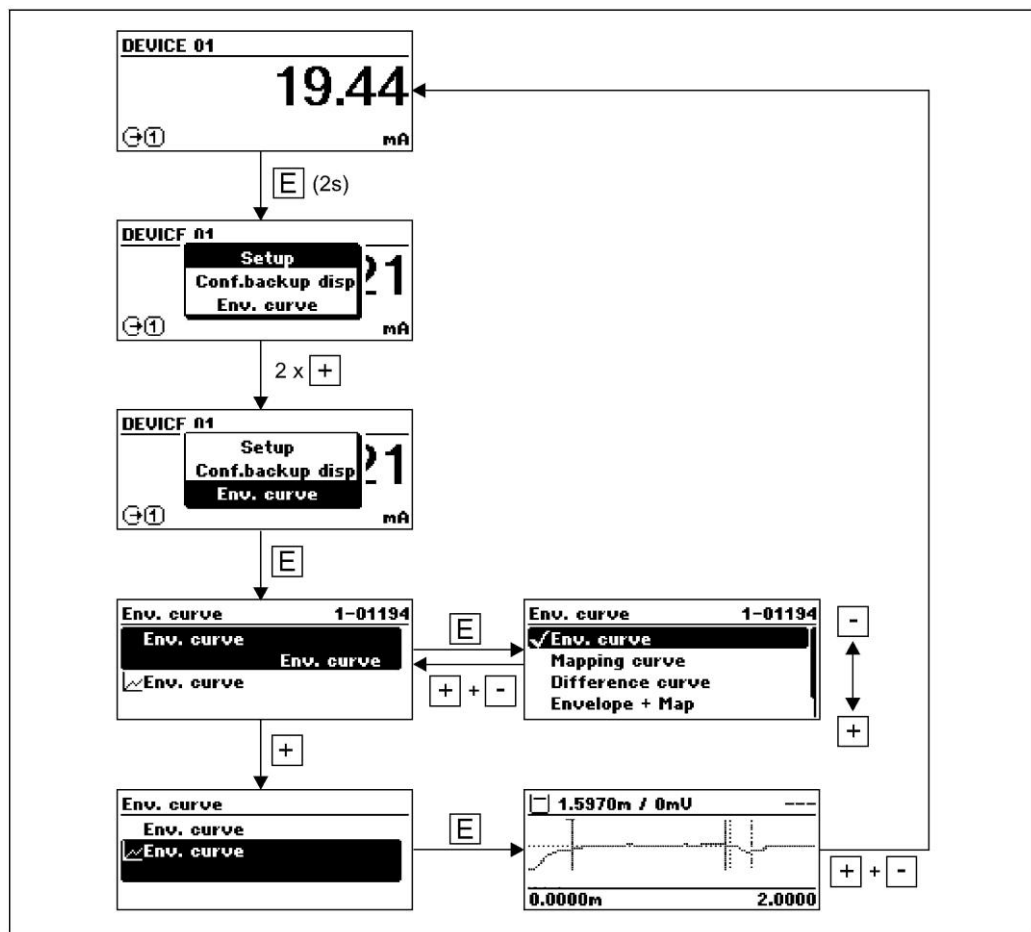
Символы управления в текстовом редакторе		
Подтверждение выбора.	Переход к выбору инструментов коррекции.	Отмена ввода без сохранения изменений.
Удаление всех введенных символов.	Переключение <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Между верхним и нижним регистром букв</li> <li>■ Для ввода цифр</li>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

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

Символы коррекции под			
Удаление всех введенных символов.	Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.	Перемещение курсора ввода на одну позицию вправо.	Удаление одного символа слева от курсора ввода.

### 8.3.4 Огибающая кривая на дисплее с модулем управления

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





## 9 Системная интеграция посредством протокола HART


### 9.1 Обзор файлов описания приборов (DD)

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

### 9.2 Передача значений измеряемых величин по протоколу HART

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

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

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

## 10 Ввод в эксплуатацию

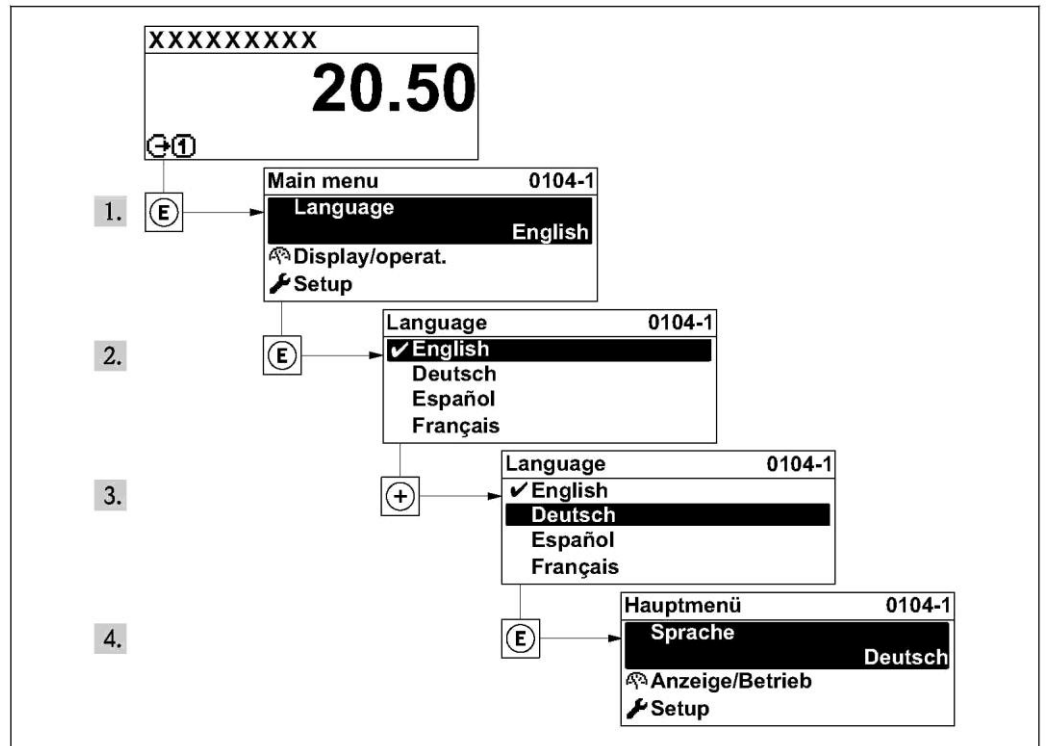
### 10.1 Монтаж и проверка функционирования

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

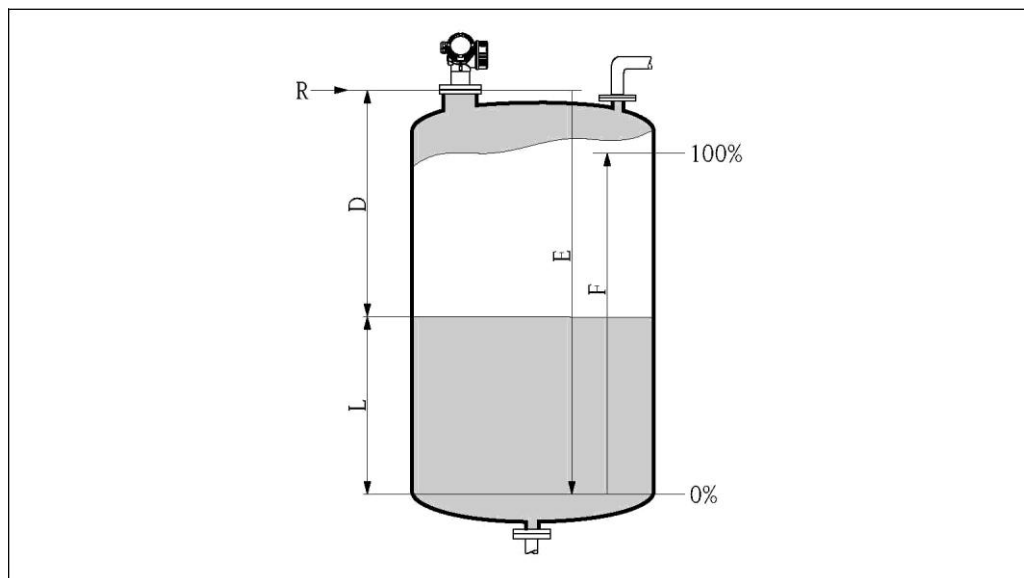
- Контрольный список "Проверка после установки" (→ 35)
- Контрольный список "Проверка после подключения" (→ 50)

### 10.2 Установка языка управления

Заводская установка: English (Английский) или местный язык, заданный по заказу





### 10.3 Настройка измерения уровня



Шаг	Параметр	Действие	Описание
1	Setup (Настройка) → Device tag (Наименование прибора)	Ввод наименования прибора (произвольный текст)	(→ 89)
2	Setup (Настройка) → Distance unit (Единица измерения расстояния)	Выбор единицы измерения расстояния	(→ 89)
3	Setup (Настройка) → Tank type (Тип резервуара)	Выбор типа резервуара	(→ 90)
4	Setup (Настройка) → Tube diameter (Диаметр трубы) <sup>1)</sup>	Ввод диаметра успокоительной трубы или байпаса	(→ 90)
5	Setup (Настройка) → Medium group (Группа продукта)	Определение группы продукта ("Water based" (На водной основе): ДП>4 или "Others" (Прочее): ДП>1,9)	(→ 90)
6	Setup (Настройка) → Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)	Ввод расстояния E, соответствующего пустому резервуару (расстояние от контрольной точки R до уровня 0%)	(→ 91)
7	Setup (Настройка) → Full calibration (Калибровка полного резервуара)	Ввод расстояния F, соответствующего полному резервуару (расстояние от уровня 0% до уровня 100%)	(→ 91)
8	Setup (Настройка) → Level (Уровень)	Отображение измеренного уровня L	(→ 92)
9	Setup (Настройка) → Distance (Расстояние)	Отображение измеренного расстояния от контрольной точки R до уровня L	(→ 92)
10	Setup (Настройка) → Signal quality (Качество сигнала)	Отображение качества анализируемого эхо-сигнала уровня	(→ 93)
11	Setup (Настройка) → Mapping (Маскирование) → Confirm distance (Подтверждение расстояния)	Сравнение расстояния, указанного на дисплее, с реальным расстоянием перед началом записи карты паразитных эхо-сигналов.	(→ 94)
12	Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Level unit (Единица измерения уровня)	Выбор единицы измерения уровня: %, m (м), mm (мм), ft (футы), in (дюймы) Заводская установка: %	(→ 99)

1) Только если параметр "Tank type" (Тип резервуара) имеет значение "Bypass/pipe" (Байпас/труба)

-  Время отклика прибора определяется с помощью параметра **Tank type (Тип резервуара)**. Расширенная настройка возможна через подменю **Advanced setup (Дополнительно)**.
-  После базовой настройки значение измеряемой величины отображается в %. Если необходимо использовать другую единицу измерения (м, мм, футы, дюймы), выберите требуемую единицу в меню **Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Level unit (Единица измерения уровня)**.

## 10.4 Настройка местного дисплея

### 10.4.1 Заводские установки параметров местного дисплея

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

### 10.4.2 Коррекция местного дисплея

Коррекция местного дисплея производится с помощью следующих опций меню: Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) (→ 116)

## 10.5 Настройка токовых выходов

### 10.5.1 Заводские установки параметров токовых выходов

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

1) Для приборов с двумя токовыми выходами

### 10.5.2 Коррекция токовых выходов

Коррекция токовых выходов производится с помощью следующих опций меню:

#### Основные параметры настройки

Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Current output 1/2 (Токовый выход 1/2) (→ 108)

#### Расширенные параметры настройки

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

## 10.6 Защита настроек от несанкционированного изменения

Имеется два способа защиты настроек от несанкционированного изменения:

- Защита от записи с помощью настройки параметров (→ 55)
- Защита от записи с помощью переключателя блокировки (→ 55)

# 11 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

## 11.1 Поиск и устранение неисправностей

### 11.1.1 Общие ошибки

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению неисправностей
Прибор не отвечает.	Напряжение питания не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Подключите правильное напряжение.
	Неправильная полярность напряжения питания.	Исправьте полярность.
	Недостаточный контакт между кабелями и клеммами.	Обеспечьте надежный электрический контакт между кабелем и клеммой.
Значения не отображаются на дисплее	Установлена слишком низкая или высокая контрастность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Увеличьте контрастность одновременным нажатием кнопок  и .</li> <li>■ Уменьшите контрастность одновременным нажатием кнопок  и .</li> </ul>
	Неправильно подключен разъем кабеля дисплея.	Подключите разъем правильно.
	Дисплей неисправен.	Замените дисплей.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильно подключен сигнальный кабель.	Проверьте подключение.
	Неисправен электронный модуль.	Замените электронный модуль.
Связь HART не функционирует.	Отсутствует или неправильно установлен резистор связи.	Установите резистор связи (250 Ом) правильно (→  37).
	Неправильно подключено периферийное устройство Commbobox.	Подключите устройство Commbobox правильно (→  52).
	Устройство Commbobox не переключено в режим HART.	Установите переключатель выбора на устройстве Commbobox в положение режима HART.
Связь CDI не функционирует.	Неправильная настройка COM-порта компьютера.	Проверьте параметры COM-порта компьютера и при необходимости исправьте их.
Прибор неправильно измеряет величину.	Ошибка настройки параметров	Проверьте настройку параметров и при необходимости исправьте ее (см. таблицу ниже).

### 11.1.2 Ошибки настройки параметров

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению
Неверное значение измеряемой величины	Если измеренное расстояние (Setup (Настройка) → Distance (Расстояние)) соответствует фактическому расстоянию: ошибка калибровки	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните проверку и при необходимости скорректируйте параметр Setup (Настройка) → Empty calibration (Калибровка пустого резервуара).</li> <li>■ Выполните проверку и при необходимости скорректируйте параметр Setup (Настройка) → Full calibration (Калибровка полного резервуара).</li> <li>■ Выполните проверку и при необходимости настройте параметр линеаризации (Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация)).</li> </ul>
	Измерения в байпасе/успокоительной трубе: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Неверный тип резервуара</li> <li>■ Неверный диаметр трубы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выберите параметр Setup (Настройка) → Tank type (Тип резервуара) = Bypass / pipe (Байпас/труба).</li> <li>■ Введите корректное значение диаметра в параметре Setup (Настройка) → Tube diameter (Диаметр трубы).</li> </ul>
	Ошибка корректировки уровня	Введите правильное значение параметра Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Level correction (Корректировка уровня).
	Если измеренное расстояние (Setup (Настройка) → Distance (Расстояние)) не соответствует фактическому расстоянию: паразитные эхо-сигналы	Выполните маскирование резервуара (Setup (Настройка) → Mapping (Маскирование)).

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению
Значение измеряемой величины при заполнении/ опорожнении не изменяется	Возникновение паразитных эхо-сигналов, обусловленных условиями монтажа, применением патрубков или отложениями.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните маскирование резервуара (<b>Setup (Настройка) → Mapping (Маскирование)</b>).</li> <li>При необходимости очистите антенну.</li> <li>При необходимости выберите более подходящую монтажную позицию.</li> </ul>
Если поверхность является неровной (например, при заполнении, опорожнении или при работе мешалки), то значение измеряемой величины может случайно оказаться завышенным.	Сигнал ослабляется неровной поверхностью – паразитные эхо-сигналы иногда являются более сильными.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните маскирование резервуара (<b>Setup (Настройка) → Mapping (Маскирование)</b>).</li> <li>Выберите <b>Setup (Настройка) → Tank type (Тип резервуара) = Process vessel with agitator (Технологический резервуар с мешалкой)</b>.</li> <li>Увеличьте составное время действия (<b>Expert (Эксперт) → Sensor (Датчик) → Distance (Расстояние) → Integration time (Составное время действия)</b>)</li> <li>Оптимизируйте ориентацию антенны</li> <li>При необходимости выберите более удачную монтажную позицию и/или антенну большего размера.</li> </ul>
В процессе заполнения/ опорожнения значение измеряемой величины резко понижается	Множественные эхо-сигналы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте параметр <b>Setup (Настройка) → Tank type (Тип резервуара)</b>.</li> <li>По возможности не выбирайте центральную монтажную позицию.</li> <li>Если возможно, используйте успокоительную трубу.</li> </ul>
Сообщение об ошибке F941 или S941 "Echo lost" (Потеря эхо-сигнала)	Уровень эхо-сигнала слишком слаб.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте параметр <b>Setup (Настройка) → Medium group (Группа продукта)</b>.</li> <li>При необходимости выберите параметр более подробной настройки по пути <b>Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Medium property (Свойство продукта)</b>.</li> <li>Оптимизируйте ориентацию антенны</li> <li>При необходимости выберите более удачную монтажную позицию и/или антенну большего размера.</li> </ul>
	Подавляется эхо-сигнал уровня.	Удалите маскирование и запишите его повторно.
Прибор отображает ненулевой уровень при пустом резервуаре.	Паразитные эхо-сигналы	Выполните маскирование для всего диапазона измерения при пустом резервуаре ( <b>Setup (Настройка) → Mapping (Маскирование)</b> ).
Неправильная крутизна уровня во всем диапазоне измерения	Выбран неверный тип резервуара.	Установите правильное значение параметра <b>Setup (Настройка) → Tank type (Тип резервуара)</b> .

## 11.2 Диагностическая информация на местном дисплее

### 11.2.1 Диагностические сообщения



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

Отображение значения измеряемой величины при возникновении сбоя	Диагностическое сообщение
<p>1 Сигнал состояния                  2 Символ состояния (символ, обозначающий уровень события)                  3 Символ состояния с диагностическим событием                  4 Текст события                  5 Элементы управления</p>	

**Сигналы состояния**

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

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


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

**Диагностическое событие и текст события**



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



Если одновременно в очереди на отображение присутствуют два или более диагностических сообщений, выводится только сообщение с максимальным приоритетом. Просмотреть диагностические сообщения из очереди можно в подменю **"Diagnostics list"** (Список диагностических сообщений) (→ 130).

 Более ранние диагностические сообщения, уже не стоящие в очереди, выводятся в подменю **"Event logbook"** (Журнал событий) (→ 131).

**Элементы управления**

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



### 11.2.2 Вызов мер по устранению ошибок

**Сообщение с указанием мер по устранению ошибок**

The diagram illustrates the process of calling up remedial measures for an error. It shows two screens connected by a double-headed arrow. The left screen displays a measurement of 20.50 mA with a warning symbol (triangle with 'S'). The right screen displays a diagnostic message for 'S441 Curr. output 1' with a warning symbol and a '1.' button. Below the right screen, a legend explains the symbols and buttons:

1	Текст события
2	Символ, обозначающий уровень диагностического события
3	Идентификатор события для обслуживания
4	Время возникновения события
5	Меры по устранению

Пользователь просматривает диагностическое сообщение.

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

### 11.3 Диагностическое событие в управляющей программе

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

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

#### Вызов мер по устранению ошибок

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

### 11.4 Список диагностических сообщений



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



#### Путь навигации

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

#### Вызов и закрытие мер по устранению ошибок

1. Нажмите кнопку .
  - ✓ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.

2. Нажмите кнопки  +  одновременно.  
 ✓ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет закрыто.

 Описание структуры сообщения с мерами по устранению ошибок (→  73)

## 11.5 Обзор диагностической информации

### 11.5.1 Ошибки элемента датчика

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

### 11.5.2 Ошибки электронного модуля

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

Диагностическое событие		Инструкции по техническому обслуживанию	Поведение при появлении ошибки
Код	Описание		
F311	Ошибка электронного модуля	1. Выполните перенос данных или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	Аварийный сигнал
M311	Ошибка электронного модуля	Требуется техническое обслуживание 1. Не выполняйте сброс 2. Обратитесь в сервисную службу	

### 11.5.3 Ошибки настройки

Диагностическое событие		Инструкции по техническому обслуживанию	Поведение при появлении ошибки
Код	Описание		
F410	Передача данных	1. Проверьте подключение 2. Попробуйте перенести данные еще раз	Аварийный сигнал
C411	Выгрузка/загрузка	Идет выгрузка/загрузка, пожалуйста, подождите	Предупреждение
C431	Смещение	Выполните смещение	Предупреждение
F435	Линеаризация	Проверьте таблицу линеаризации	Аварийный сигнал
F437	Несовместимая конфигурация	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	Аварийный сигнал
M438	Набор данных	1. Проверьте файл набора данных 2. Проверьте конфигурацию прибора 3. Выполните выгрузку и загрузку новой конфигурации	Предупреждение
S441	Токовый выход	1. Проверьте процесс 2. Проверьте параметры токового выхода.	Предупреждение
F484	Режим ошибки моделирования	Деактивируйте режим моделирования	Аварийный сигнал
C485	Моделирование значения измеряемой величины	Деактивируйте режим моделирования	Предупреждение
C491	Моделирование токового выхода	Деактивируйте режим моделирования	Предупреждение
C494	Моделирование переключающего выхода	Деактивируйте моделирование переключающего выхода	Предупреждение
C585	Моделирование расстояния	Деактивируйте режим моделирования	Предупреждение
C586	Запись маскирования	Идет запись маскирования: пожалуйста, подождите	Предупреждение

### 11.5.4 Ошибки процесса

Диагностическое событие		Инструкции по техническому обслуживанию	Поведение при появлении ошибки
Код	Описание		
F801	Напряжение питания слишком мало	Повысьте напряжение питания	Предупреждение
M803	Токовая петля	1. Проверьте подключение 2. Замените модуль ввода/вывода	Аварийный сигнал
F825	Рабочая температура	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	Аварийный сигнал
S825	Рабочая температура	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	Предупреждение
S921	Изменение эталона	1. Проверьте эталонную конфигурацию 2. Проверьте давление 3. Проверьте датчик	Предупреждение/ аварийный сигнал
S941	Потеря эхо-сигнала	Проверьте параметр "DC value" (Значение ДП)	Предупреждение/ аварийный сигнал

Диагностическое событие		Инструкции по техническому обслуживанию	Поведение при появлении ошибки
Код	Описание		
S942	На безопасной дистанции	1. Проверьте уровень 2. Проверьте безопасную дистанцию 3. Выполните сброс самоудержания	Предупреждение/ аварийный сигнал
S943	В мертвой зоне	Пониженная точность: проверьте уровень	Предупреждение
M950	Выполнена углубленная диагностика	Выполните обслуживание согласно диагностическому событию	Предупреждение
S968	Предельный уровень	1. Проверьте уровень 2. Проверьте предельные параметры	Предупреждение
F970	Линеаризация	1. Проверьте уровень 2. Выполните проверку параметров линеаризации	Аварийный сигнал

## 11.6 Журнал событий

### 11.6.1 История событий

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

#### Путь навигации

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

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




История событий содержит следующие типы записей:

- диагностические события;
- информационные события.

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

- **Диагностическое событие**
  - ☹: Событие произошло
  - ☺: Событие завершилось
- **Информационное событие**
  - ☹: Событие произошло

#### Вызов и закрытие мер по устранению ошибок

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

### 11.6.2 Фильтрация журнала событий

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

#### Путь навигации

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

#### Категории фильтра

- All (Все)
- Failure (Отказ) (F)
- Function check (Проверка функционирования) (C)

- Out of specification (Выход за пределы спецификации) (S)
- Maintenance required (Требуется техобслуживание) (M)
- Information (Информация) (I)

### 11.6.3 Обзор информационных событий

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

Информационное событие	Текст события
I1000	----- (прибор функционирует в обычном режиме)
I1079	Sensor changed (Изменение датчика)
I1089	Power on (Вкл. питания)
I1090	Configuration reset (Сброс конфигурации)
I1091	Configuration changed (Изменение конфигурации)
I1092	Trend data deleted (Удаление информации о трендах)
I1110	Write protection switch changed (Изменение положения переключателя защиты от записи)
I1137	Electronics changed (Электронный модуль заменен)
I1151	History reset (Сброс истории)
I1154	Reset terminal voltage min/max (Сброс мин./макс. напряжения на клеммах)
I1155	Reset electronic temperature (Сброс температуры электронного модуля)
I1156	Memory error trend (Ошибка памяти тенденций)
I1157	Memory error event list (Список событий, связанных с ошибками памяти)
I1184	Display connected (Дисплей подключен)
I1185	Display backup done (Резервное копирование на дисплей завершено)
I1186	Restore via display done (Восстановление с помощью дисплея завершено)
I1187	Settings downloaded with display (Загрузка параметров с помощью модуля дисплея выполнена)
I1188	Display data cleared (Удаление данных на дисплее выполнено)
I1189	Backup compared (Сравнение резервных копий выполнено)
I1264	Safety sequence aborted (Последовательность безопасности отменена)
I1335	Firmware changed (Изменение микропрограммного обеспечения)
I1397	Fieldbus: access status changed (Fieldbus: изменение состояния доступа)
I1398	CDI: access status changed (CDI: изменение состояния доступа)

## 1.7 Версии микропрограммного обеспечения

Дата	Версия микропрограммного обеспечения	Изменения	Документация (FMR53/FMR54, HART)			
			Компакт-диск	Инструкция по эксплуатации	Описание параметров	Техническое описание
12.2012	01.00.zz	Оригинальное программное обеспечение	CD00521F/01.12	BA01050F/01.12	GP01014F/01.12	TI01041F/01.12



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

## 12 Техническое обслуживание

Данный измерительный прибор не требует какого-либо специального обслуживания.

### 12.1 Очистка внешних поверхностей

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

### 12.2 Замена уплотнений

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

## 13 Ремонт

### 13.1 Общая информация о ремонте

#### 13.1.1 Принцип ремонта

В соответствии с основным принципом ремонта компании Endress+Hauser предусматривается использование измерительных приборов с модульной структурой и возможность выполнения ремонта сервисной службой Endress+Hauser или опытным заказчиком самостоятельно.

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

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

#### 13.1.2 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении

При ремонте приборов во взрывозащищенном исполнении обратите внимание на следующее:


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

#### 13.1.3 Замена электронного модуля

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

#### 13.1.4 Замена прибора

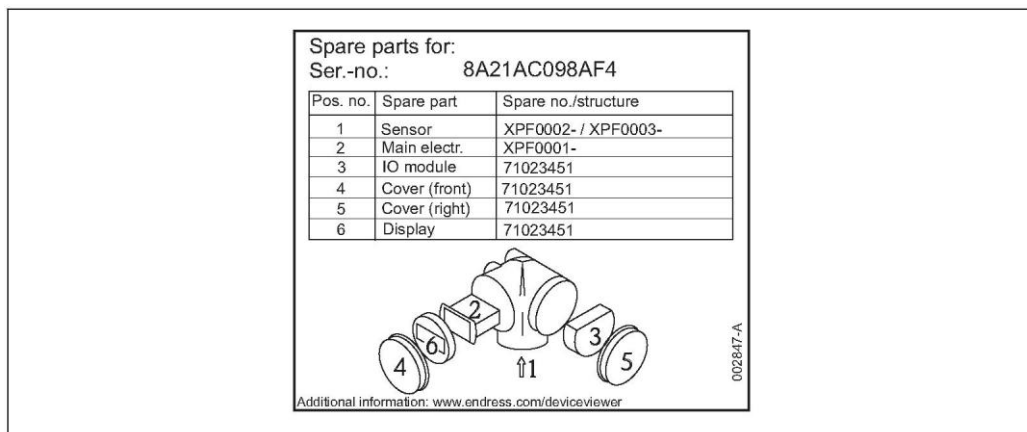
После полной замены прибора или электронного модуля его параметры могут быть вновь загружены в прибор одним из следующих способов:

- С использованием модуля дисплея.  
Условие: в модуле дисплея должна быть сохранена конфигурация предыдущего прибора (→  123).
- С помощью FieldCare.  
Конфигурация предыдущего прибора должна быть сохранена на компьютере с помощью FieldCare.

Измерение может быть продолжено без повторного выполнения калибровки. Повторная запись требуется только для линеаризации и маскирования резервуара (для подавления паразитных эхо-сигналов).

## 13.2 Запасные части

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



❏ 20 Пример таблички запасной части, размещаемой на крышке клеммного отсека

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

## 13.3 Возврат

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

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

## 13.4 Утилизация

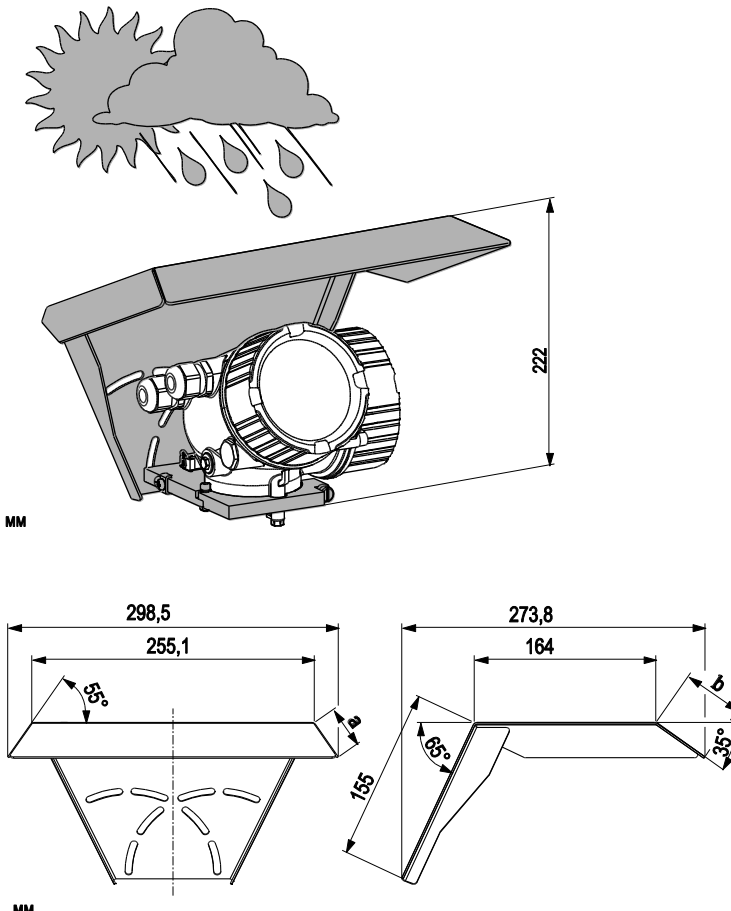

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

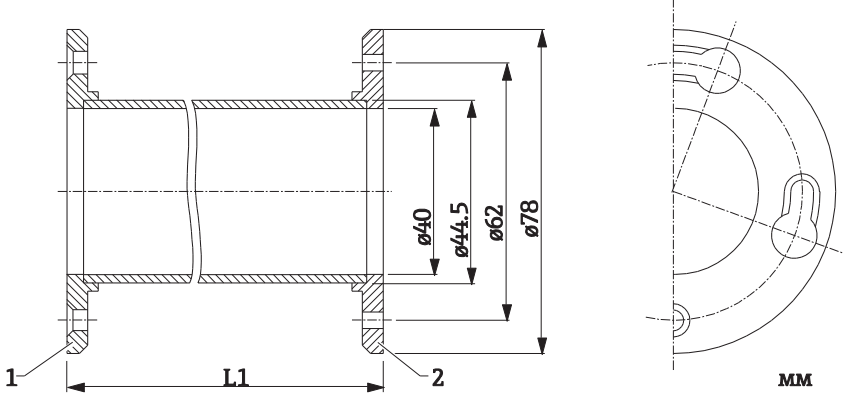
- Соблюдайте действующие федеральные/национальные стандарты.
- Обеспечьте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.

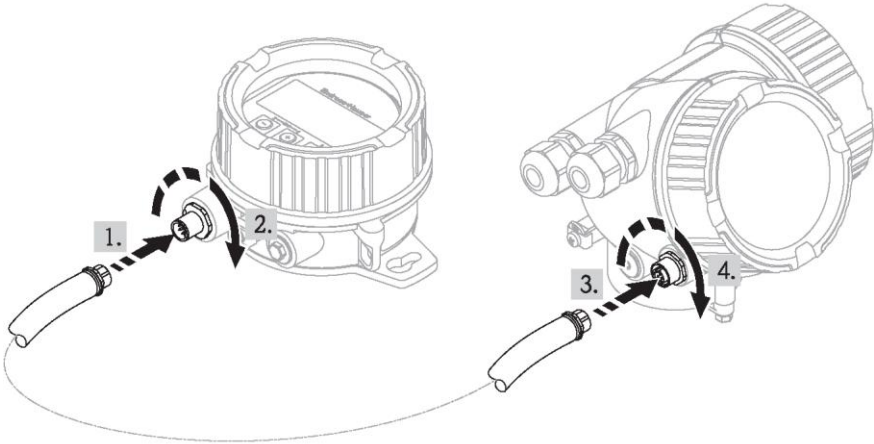


## 14 Аксессуары

### 14.1 Аксессуары для прибора

Аксессуар	Описание
Защитный козырек от непогоды	 <p>MM</p> <p>222</p> <p>298,5 255,1 65° a</p> <p>273,8 164 65° 35° b 155</p> <p>MM</p> <p>a 37,8 мм b 54 мм</p> <p> Защитный козырек от непогоды можно заказать вместе с прибором (комплектация изделия, позиция 620 "Аксессуары в комплекте", опция РВ "Защитный козырек от непогоды"). Кроме того, его можно заказать как аксессуар (код заказа 71132889).</p>

Аксессуар	Описание
Удлинитель антенны FAR10 (для FMR54)	 <p>1 Присоединение для прибора 2 Присоединение для рупора</p> <p><b>Материал:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316L (1.4404)</li> <li>■ сплав Alloy B2</li> <li>■ сплав Alloy C4</li> </ul> <p><b>Длина L1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100 мм</li> <li>■ 200 мм</li> <li>■ 300 мм</li> <li>■ 400 мм</li> </ul> <p>Подробную информацию о формировании заказа можно получить из следующих источников:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Средство конфигурации изделия "Product Configurator" на веб-сайте компании Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Select country (Выбор страны) → Instruments (Приборы) → Select device (Выбор прибора) → Product page (Страница изделия): Configure this product (Конфигурация данного изделия)</li> <li>■ Региональное торговое представительство Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com/worldwide">www.endress.com/worldwide</a></li> </ul>





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

## 14.2 Аксессуары для связи


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

Аксессуар	Описание
Commbobox FXA291	<p>Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с единым интерфейсом данных CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) к интерфейсу USB на ПК.</p> <p><b>i</b> Для получения более подробной информации см. техническое описание TI00405C.</p>




Аксессуар	Описание
Преобразователь контура HART НМХ50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <p><b>i</b> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и инструкцию по эксплуатации ВА00371F.</p>

Аксессуар	Описание
Адаптер WirelessHART SWA70	Используется для подключения полевых приборов к сети WirelessHART. Адаптер WirelessHART можно установить непосредственно в устройство HART и интегрировать в существующую сеть HART. Обеспечивает безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.  Для получения подробной информации см. инструкцию по эксплуатации BA00061S.
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4...20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и инструкцию по эксплуатации BA00053S.
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и установки параметров подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и инструкцию по эксплуатации BA00051S
Field Xpert SFX100	Компактный, функционально гибкий и ударопрочный промышленный ручной программатор для удаленной установки параметров и мониторинга значений измеряемых величин с помощью выхода HART или FOUNDATION Fieldbus.  Для получения подробной информации см. инструкцию по эксплуатации BA00060S.

### 14.3 Аксессуары для обслуживания

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


### 14.4 Компоненты системы




















Аксессуар	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на карте SD или USB-накопителе.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00133R и инструкцию по эксплуатации BA00247R.
RN221N	Активный барьер с блоком питания для безопасного разделения токовых цепей 4...20 мА. Обеспечивает двунаправленную передачу по протоколу HART.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00073R и инструкцию по эксплуатации BA00202R.
RNS221	Источник питания преобразователя для 2-проводных датчиков или преобразователей, предназначенный только для безопасных зон. Обеспечивает двунаправленную передачу данных с использованием разъемов связи HART.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00081R и инструкцию по эксплуатации KA00110R.





## 15 Обзор меню управления




Language (Язык)			(→ 89)	
<b>Setup (Настройка)</b> →	Device tag (Наименование прибора)		(→ 89)	
	Distance unit (Единица измерения расстояния)		(→ 89)	
	Tank Type (Тип резервуара)		(→ 90)	
	Tube diameter (Диаметр трубы)		(→ 90)	
	Medium group (Группа продукта)		(→ 90)	
	Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)		(→ 91)	
	Full calibration (Калибровка полного резервуара)		(→ 91)	
	Level (Уровень)		(→ 92)	
	Distance (Расстояние)		(→ 92)	
	Signal quality (Качество сигнала)		(→ 93)	
<b>Setup (Настройка)</b> →	<b>Mapping (Маскирование)</b> →	Confirm distance (Подтверждение расстояния)	(→ 94)	
		Mapping end point (Граница маскирования)	(→ 95)	
		Record map (Запись отображения)	(→ 95)	
<b>Setup (Настройка)</b> →	<b>Advanced setup (Дополнительно)</b> →	Locking status (Состояние блокировки)	(→ 95)	
		Access status display (Индикация состояния доступа)	(→ 96)	
		Enter access code (Ввод кода доступа)	(→ 96)	
<b>Setup (Настройка)</b> →	<b>Advanced setup (Дополнительно)</b> →	<b>Level (Уровень)</b> →	Medium type (Тип продукта)	(→ 97)
			Medium property (Свойство продукта)	(→ 97)
			Max. filling speed liquid (Макс. скорость заполнения резервуара жидкостью)	(→ 97)
			Max. draining speed liquid (Макс. скорость опустошения резервуара с жидкостью)	(→ 98)
			Advanced process conditions (Дополнительные условия процесса)	(→ 98)
			Level unit (Единица измерения уровня)	(→ 99)
			Blocking distance (Мертвая зона)	(→ 99)
			Level correction (Корректировка уровня)	(→ 99)
			Tank/silo height (Высота резервуара/силоса)	(→ 100)
<b>Setup (Настройка)</b> →	<b>Advanced setup (Дополнительно)</b> →	<b>Linearization (Линеаризация)</b> →	Linearization type (Тип линеаризации)	(→ 101)

			Unit linearized (Единица измерения линейризованного значения) (→ 101)
			Free text (Произвольный текст) (→ 102)
			Maximum value (Максимальное значение) (→ 102)
			Diameter (Диаметр) (→ 103)
			Intermediate height (Промежуточная высота) (→ 103)
			Table mode (Табличный режим) (→ 103)
			Table number (Табличный номер) (→ 104)
			Level (Уровень) (→ 104)
			Customer value (Пользовательское значение) (→ 105)
			Activate table (Активация таблицы) (→ 105)
<b>Setup (Настройка) →</b>	<b>Advanced setup (Дополнительно) →</b>	<b>Safety settings (Параметры настройки безопасности) →</b>	Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала) (→ 106)
			Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала) (→ 106)
			Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала) (→ 106)
			Blocking distance (Мертвая зона) (→ 99)
<b>Setup (Настройка) →</b>	<b>Advanced setup (Дополнительно) →</b>	<b>SIL/WHG confirmation (Сертификат SIL/WHG) →</b>	(→ 107)
<b>Setup (Настройка) →</b>	<b>Advanced setup (Дополнительно) →</b>	<b>Deactivate SIL/WHG (Деактивация SIL/WHG) →</b>	(→ 107)
<b>Setup (Настройка) →</b>	<b>Advanced setup (Дополнительно) →</b>	<b>Current output 1/2 (Токовый выход 1/2) →</b>	Assign current output (Присвоение токового выхода) (→ 108)
			Current span (Диапазон тока) (→ 108)
			Fixed current (Постоянная сила тока) (→ 109)
			Damping (Выравнивание) (→ 109)
			Failure mode (Режим отказа) (→ 110)
			Failure current (Ток при отказе) (→ 110)
			Output current 1/2 (Выходной ток 1/2) (→ 111)
<b>Setup (Настройка) →</b>	<b>Advanced setup (Дополнительно) →</b>	<b>Switch output (Переключающий выход) →</b>	Switch output function (Функция переключающего выхода) (→ 111)
			Assign status (Присвоить состояние) (→ 111)
			Assign limit (Присвоить предельное значение) (→ 112)
			Assign diagnostic level (Назначение уровня диагностики) (→ 112)
			Switch-on value (Значение активации) (→ 112)
			Switch-on delay (Время задержки активации) (→ 114)
			Switch-off value (Значение деактивации) (→ 112)

	Switch-off delay (Время задержки деактивации)	(→  114)
	Switch output failure mode (Режим отказа переключающего выхода)	(→  114)
	Switch status (Состояние срабатывания)	(→  114)
	Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)	(→  115)

<b>Setup (Настройка)</b> →	<b>Advanced setup (Дополнительно)</b> →	<b>Display (Дисплей)</b> →	Language (Язык)	(→  89)
			Format display (Формат дисплея)	(→  116)
			Value 1 display (Индикация значения 1)	(→  117)
			Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1)	(→  118)
			Value 2 display (Индикация значения 2)	(→  117)
			Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2)	(→  118)
			Value 3 display (Индикация значения 3)	(→  117)
			Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3)	(→  118)
			Value 4 display (Индикация значения 4)	(→  117)
			Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)	(→  118)
			Display interval (Интервал индикации)	(→  118)
			Display damping (Выравнивание выводимых значений)	(→  119)
			Header (Заголовок)	(→  119)
			Header text (Текст заголовка)	(→  120)
			Separator (Разделитель)	(→  120)
			Number format (Числовой формат)	(→  120)
			Decimal places menu (Знаки после десятичного разделителя в меню)	(→  121)
Backlight (Подсветка)	(→  121)			
Contrast display (Контрастность дисплея)	(→  121)			






<b>Setup (Настройка)</b> →	<b>Advanced setup (Дополнительно)</b> →	<b>Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации)</b> →	Operating time (Время работы)	(→  123)
			Last backup (Последняя резервная копия)	(→  123)
			Configuration management (Управление конфигурацией)	(→  123)
			Comparison result (Результат сравнения)	(→  124)

<b>Setup (Настройка)</b> →	<b>Advanced setup (Дополнительно)</b> →	<b>Administration (Администрирование)</b> →	Device reset (Сброс прибора)	(→  126)
			Define access code (Определение кода доступа)	(→  126)
			Confirm access code (Подтверждение кода доступа).	(→  127)

<b>Diagnostics</b> (Диагностика) →	Actual diagnostics (Текущая диагностика)		(→  130)
	Previous diagnostics (Предыдущая диагностика)		(→  128)
	Operating time from restart (Время работы после перезапуска)		(→  128)
	Operating time (Время работы)		(→  123)
<b>Diagnostics</b> (Диагностика) →	<b>Diagnostics list (Список диагностических сообщений) →</b>	Diagnostics 1 (Диагностика 1)	(→  130)
		Diagnostics 2 (Диагностика 2)	(→  130)
		Diagnostics 3 (Диагностика 3)	(→  130)
		Diagnostics 4 (Диагностика 4)	(→  130)
		Diagnostics 5 (Диагностика 5)	(→  130)
<b>Diagnostics</b> (Диагностика) →	<b>Event logbook (Журнал событий) →</b>	Filter options (Опции фильтра)	(→  131)
		Event list (Список событий)	(→  131)
<b>Diagnostics</b> (Диагностика) →	<b>Device information (Информация о приборе) →</b>	Device tag (Наименование прибора)	(→  133)
		Serial number (Серийный номер)	(→  133)
		Version microprogram (Версия микропрограммного обеспечения)	(→  133)
		Device name (Название прибора)	(→  133)
		Order code (Код заказа)	(→  133)
		Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)	(→  134)
		Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)	(→  134)
Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)	(→  134)		
<b>Diagnostics</b> (Диагностика) →	<b>Measured value (Значение измеряемой величины) →</b>	Distance (Расстояние)	(→  92)
		Level linearized (Линеаризованное значение уровня)	(→  135)
		Output current 1/2 (Выходной ток 1/2)	(→  111)
		Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)	(→  135)
		Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1)	(→  135)
		Electronic temperature (Температура электронного модуля)	(→  135)
<b>Diagnostics</b> (Диагностика) →	<b>Data logging (Регистрация данных) →</b> (в разработке)	Assign channel 1/2/3/4 (Присвоение канала 1/2/3/4)	(→  136)
		Logging interval (Интервал регистрации)	(→  136)
		Clear logging data (Удаление данных регистрации)	(→  137)
		Display channel 1/2/3/4 (Отображение канала 1/2/3/4)	(→  137)
<b>Diagnostics</b> (Диагностика) →	<b>Simulation (Моделирование) →</b>	Assignment of measured variable (Присвоение измеряемой величины)	(→  139)
		Value process variable (Значение переменной процесса)	(→  139)
		Simulation current output 1/2 (Моделирование токового выхода 1/2)	(→  139)
		Value current output 1/2 (Значение токового выхода 1/2)	(→  140)
		Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора)	(→  140)
<b>Diagnostics</b> (Диагностика) ®	<b>Device check (Проверка прибора) →</b>	Start device check (Запуск проверки прибора)	(→  141)
		Result device check (Результат проверки прибора)	(→  141)
		Last check time (Время последней проверки)	(→  141)
		Level signal (Сигнал уровня)	(→  141)
<b>Experte (Эксперт)</b>	Описание меню "Experte" (Эксперт) приведено в документе GP01014F ("Описание параметров прибора").		




## 16 Описание параметров прибора

- 
  - : Путь для перехода к параметру с использованием дисплея и модуля управления.
  - : Путь для перехода к параметру с использованием управляющей программы (например FieldCare).
  - : Параметры, которые могут быть защищены от записи посредством программной блокировки (→  55).

---

### Language (Язык)

---



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

### 16.1 Меню "Setup" (Настройка)

---

#### Device tag (Наименование прибора)



---

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Device tag (Наименование прибора)
<b>Описание</b>	Используется для ввода названия точки измерения
<b>Вводимые данные</b>	До 32 алфавитно-цифровых символов
<b>Заводская установка</b>	FMR5x

---

#### Distance unit (Единица измерения расстояния)

---

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

---

**Tank Type (Тип резервуара)**


<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Tank type (Тип резервуара)
<b>Описание</b>	Используется для определения типа резервуара
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Process vessel with agitator (Технологический резервуар с мешалкой)</li> <li>■ Process vessel standard (Стандартный технологический резервуар)</li> <li>■ Storage vessel (Складской резервуар)</li> <li>■ Bypass / pipe (Байпас/труба)</li> <li>■ Open channel (Открытый канал)</li> <li>■ Wave guide antenna (Антенна Wave Guide)</li> <li>■ Stilling well (Успокоительная труба)</li> <li>■ Sphere (Сфера)</li> <li>■ Workbench test (Тестирование Workbench)</li> </ul> <p> Доступность тех или иных опций зависит от типа используемой антенны прибора.</p>
<b>Заводская установка</b>	Process vessel standard (Стандартный технологический резервуар)
<b>Дополнительная информация</b>	Время отклика прибора определяется с помощью параметра <b>Tank type (Тип резервуара)</b> . Расширенная настройка возможна через подменю <b>Advanced setup (Дополнительно)</b> .

---

**Tube diameter (Диаметр трубы)**


<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Tube diameter (Диаметр трубы)
<b>Предварительное условие</b>	<b>Tank type (Тип резервуара) = Bypass / pipe (Байпас/труба)</b>
<b>Описание</b>	Применяется для определения диаметра байпаса или успокоительной трубы.
<b>Диапазон вводимых значений</b>	0...9 999 мм
<b>Заводская установка</b>	0 мм

---

**Medium group (Группа продукта)**


<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Medium group (Группа продукта)
<b>Описание</b>	Применяется для определения группы измеряемого продукта.
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Water based (На водной основе, ДП ≥ 4)</li> <li>■ Others (Прочее, ДП ≥ 1,9)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Others (Прочее, ДП ≥ 1,9)</li> </ul>

**Дополнительная информация**

При необходимости можно ввести меньшие значения ДП в качестве значения параметра "Expert (Эксперт) → Sensor (Датчик) → Medium (Продукт) → Medium property (Свойство продукта)". Однако при этом может уменьшиться диапазон измерения.

**Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)****Навигация**

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

**Описание**

Расстояние от присоединения к процессу до мин. уровня

**Диапазон вводимых значений**

0...100 m (м)

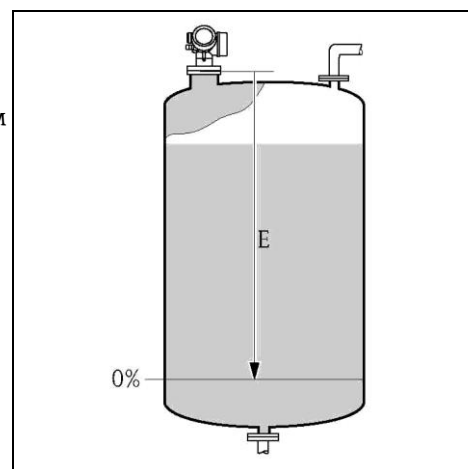
**Заводская установка**

20 m (м)

При заказе прибора можно определить другое значение.

**Дополнительная информация**

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

**Full calibration (Калибровка полного резервуара)****Навигация**

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

**Описание**

Диапазон: макс. уровень – мин. уровень

**Диапазон вводимых значений**

0,001...100 m (м)

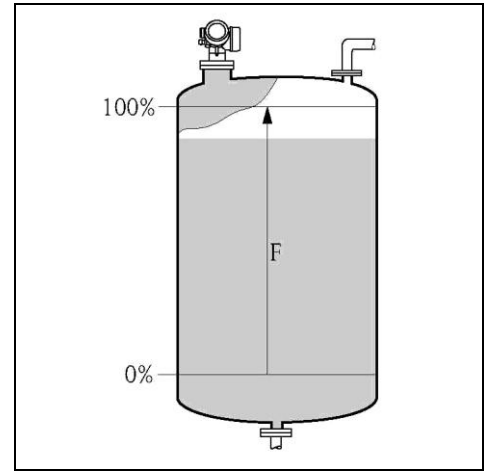
**Заводская установка**

Калибровка пустого резервуара - Мертвая зона

При заказе прибора можно определить другое значение.

**Дополнительная информация**

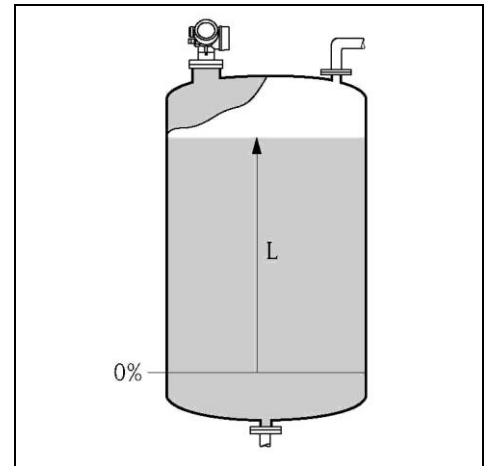
Значение F калибровки полного резервуара представляет собой расстояние между минимальным уровнем (0%) и максимальным уровнем (100%).

**Level (Уровень)****Навигация**

Setup (Настройка) → Level (Уровень)

**Описание**

Используется для просмотра значения измеряемого уровня L (до линеаризации)

**Дополнительная информация**

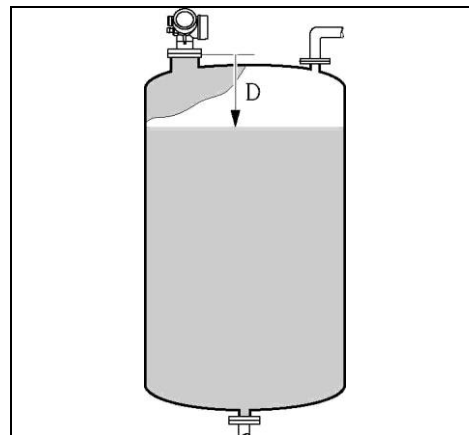
При выводе значения используется единица измерения уровня, выбранная в параметре "Level unit" (Единица измерения уровня) (→ 99).

**Distance (Расстояние)****Навигация**

Setup (Настройка) → Distance (Расстояние)

**Описание**

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

**Дополнительная информация**

При выводе значения используется единица измерения уровня, выбранная в параметре "Level unit" (Единица измерения уровня) (→ 99).

**Signal quality (Качество сигнала)****Навигация**

  Setup (Настройка) → Signal quality (Качество сигнала)

**Описание**

Используется для отображения оценки качества сигнала

**Возможные варианты**

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

**Дополнительная информация**

В случае потери эхо-сигнала (**No signal**) прибор выдает следующее сообщение об ошибке:

- F941, если выбрана опция **Alarm (Аварийный сигнал)** в параметре **Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала)** (→ 106)
- S941, если в параметре **Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала)** выбрана другая опция (→ 106).

### 16.1.1 Последовательность "Mapping" (Маскирование)

#### Confirm distance (Подтверждение расстояния)



##### Навигация

Setup (Настройка) → Mapping (Маскирование) → Confirm distance (Подтверждение расстояния)

##### Описание

Используется для проверки соответствия измеряемого расстояния фактическому расстоянию. В соответствии с выбранным вариантом осуществляется автоматическое определение диапазона, при превышении которого маскирование должно быть записано.

##### Опции

- Manual map (Выбор диапазона вручную)
- Distance ok (Расстояние верно)
- Distance unknown (Расстояние неизвестно)
- Distance too small (Расстояние слишком мало)
- Distance too big (Расстояние слишком велико)<sup>1) 2)</sup>
- Tank empty (Резервуар пуст)
- Factory map (Заводское отображение)

1) Доступно только при установленном параметре "Expert (Эксперт) → Sensor (Датчик) → Echo tracking (Отслеживание эхо-сигналов) → Evaluation mode (Режим анализа)" =

2) Доступно только при установленном параметре "Experte (Эксперт) → Sensor (Датчик) → Echoverfolgung (Отслеживание эхо-сигналов) → Auswertemodus (Режим анализа)" = "Short time history" (История за короткий период) или "Long time history" (История за длительный период)

##### Заводская установка

Distance unknown (Расстояние неизвестно)

##### Дополнительная информация

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

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



##### Значение опций

- Manual map (Выбор диапазона вручную)  
Эту опцию необходимо выбрать, если диапазон отображения необходимо определить вручную с использованием параметра **Mapping end point (Граница отображения)**. В этом случае подтверждение расстояния не требуется.
- Distance ok (Расстояние верно)  
Эту опцию необходимо выбрать для подтверждения того, что измеряемое расстояние соответствует фактическому расстоянию. После этого производится маскирование и осуществляется автоматическое завершение последовательности действий (на дисплее появится сообщение "End of sequence" (Последовательность завершена)).
- Distance unknown (Расстояние неизвестно)  
Эту опцию необходимо выбирать, если фактическое расстояние неизвестно. Выполнить маскирование в этом случае невозможно, поэтому осуществляется автоматическое завершение последовательности действий (на дисплее появится сообщение "End of sequence" (Последовательность завершена)).
- Distance too small (Расстояние слишком мало)  
Это значение необходимо выбирать, если измеряемое расстояние меньше фактического расстояния. После этого производится маскирование и последующий возврат к параметру **Confirm distance (Подтверждение расстояния)**. Затем выполняется повторный расчет расстояния и его вывод на дисплей. Сравнение повторяется до тех пор, пока отображаемое значение расстояния не будет соответствовать фактическому расстоянию.
- Distance too big (Расстояние слишком велико)  
Это значение необходимо выбирать, если измеряемое расстояние больше фактического расстояния. После этого производится корректировка анализа сигнала и последующий возврат к параметру **Confirm distance (Подтверждение расстояния)**. Затем выполняется повторный расчет расстояния и его вывод на дисплей. Сравнение повторяется до тех пор, пока отображаемое значение расстояния не будет соответствовать фактическому расстоянию.
- Tank empty (Резервуар пуст)  
Это значение следует выбрать, если резервуар полностью пуст. После этого



осуществляется запись маскирования, охватывающего всю длину зонда, и завершение последовательности (на дисплее появится сообщение "End of sequence" (Последовательность завершена)).

- Factory map (Заводское отображение)  
Это значение следует выбрать, если требуется удалить текущую кривую маскирования (если она существует). После этого производится возврат к параметру **Confirm distance (Подтверждение расстояния)** и появляется возможность записи нового маскирования.

## Mapping end point (Граница маскирования)



<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Mapping (Маскирование) → Map. end point (Граница маскирования)
<b>Предварительное условие</b>	<b>Confirm distance (Подтверждение расстояния) = Manual map (Выбор диапазона вручную) или Distance too small (Расстояние слишком мало)</b>
<b>Описание</b>	Новая граница маскирования
<b>Диапазон вводимых значений</b>	0,1 м ... Tanks /silo height (Высота резервуара/силоса) <sup>1)</sup>
	1) Параметр: Expert (Эксперт) → Sensor (Датчик) → Level (Уровень) → Tank/silo height (Высота резервуара/силоса)
<b>Заводская установка</b>	1 м
<b>Дополнительная информация</b>	Этот параметр используется для определения расстояния, на протяжении которого осуществляется запись нового маскирования. Расстояние измеряется от контрольной точки, т.е. нижнего края установочного фланца или резьбового соединения. Для справки вместе с этим параметром на дисплей выводится значение параметра <b>Present mapping (Фактическое маскирование)</b> . Параметр <b>Present mapping (Фактическое маскирование)</b> указывает на значение расстояния, вплоть до которого выполнялась запись маскирования.



## Record map (Запись отображения)

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







### 16.1.2 Подменю "Advanced setup" (Дополнительно)

## Locking status (Состояние блокировки)






<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Locking status
------------------	---

	(Состояние блокировки)
<b>Описание</b>	Используется для просмотра текущего активного варианта защиты от записи с наивысшим приоритетом
<b>Возможные варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hardware locked (Аппаратная блокировка)</li> <li>■ Cust. trans. active (Польз. перен. активен)</li> <li>■ WHG locked (Блокировка WHG)</li> <li>■ Temporarily locked (Временная блокировка)</li> </ul>
<b>Дополнительная информация</b>	 Рядом с теми параметрами, которые защищены от записи и изменение которых невозможно, отображается символ  .

### Access status display (Индикация состояния доступа)

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Access status display (Индикация состояния доступа)
<b>Предварительное условие</b>	Отображается только для приборов с дисплеем с модулем управления (SD02 или SD03)
<b>Описание</b>	Используется для просмотра уровня доступа к параметрам через местный дисплей
<b>Возможные варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operator (Оператор)</li> <li>■ Maintenance (Техобслуживание)</li> <li>■ Service (Обслуживание)</li> </ul>
<b>Дополнительная информация</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для изменения уровня доступа используется параметр <b>"Enter access code" (Ввод кода доступа)</b> (→  96).</li> <li>■ Активная дополнительная защита от записи является еще одним ограничением текущего уровня доступа. Для просмотра статуса защиты от записи используется параметр <b>"Locking status" (Состояние блокировки)</b> (→  95).</li> <li>■ Если перед параметром отображается символ , изменение этого параметра с использованием местного дисплея при текущем уровне доступа невозможно.</li> </ul>



### Enter access code (Ввод кода доступа)

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






## Подменю "Level" (Уровень)



### Medium type (Тип продукта)

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

### Medium property (Свойство продукта)

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

### Max. filling speed liquid (Макс. скорость заполнения резервуара жидкостью)

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Max. filling speed liquid (Макс. скорость заполнения резервуара жидкостью)
<b>Предварительное условие</b>	<b>Medium type (Тип продукта) = Liquid (Жидкость)</b>
<b>Описание</b>	Используется для выбора ожидаемой максимальной скорости заполнения резервуара

<b>Доступные варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Slow &lt; 1 см/мин (Медленное изменение)</li> <li>■ Medium &lt; 10 см/мин (Средняя скорость изменения)</li> <li>■ Standard &lt; 1 м/мин (Стандартная скорость изменения)</li> <li>■ Fast &lt; 2 м/мин (Быстрое изменение)</li> <li>■ Very fast &gt; 2 м/мин (Очень быстрое изменение)</li> <li>■ No filter / test (Без фильтра/тест)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Standard < 1 м/мин (Стандартная скорость изменения)
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Параметр <b>Max. filling speed liquid (Макс. скорость заполнения резервуара жидкостью)</b> настраивается предварительно, посредством параметра <b>Setup (Настройка) → Tank type (Тип резервуара)</b>. Тем не менее, его можно скорректировать соответственно процессу в резервуаре в любой момент. В случае последующего изменения значения параметра <b>Tank type (Тип резервуара)</b> может потребоваться повторное выполнение точной настройки.</p>

---

**Max. draining speed liquid (Макс. скорость опорожнения резервуара с жидкостью)**


<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Max. draining speed liquid (Макс. скорость опорожнения резервуара с жидкостью)
<b>Предварительное условие</b>	<b>Medium type (Тип продукта) = Liquid (Жидкость)</b>
<b>Описание</b>	Используется для выбора ожидаемой максимальной скорости заполнения резервуара
<b>Доступные варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Slow &lt; 1 см/мин (Медленное изменение)</li> <li>■ Medium &lt; 10 см/мин (Средняя скорость изменения)</li> <li>■ Standard &lt; 1 м/мин (Стандартная скорость изменения)</li> <li>■ Fast &lt; 2 м/мин (Быстрое изменение)</li> <li>■ Very fast &gt; 2 м/мин (Очень быстрое изменение)</li> <li>■ No filter / test (Без фильтра/тест)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Standard < 1 м/мин (Стандартная скорость изменения)
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Параметр <b>Max. draining speed liquid (Макс. скорость опорожнения резервуара с жидкостью)</b> настраивается предварительно, посредством параметра <b>Setup (Настройка) → Tank type (Тип резервуара)</b>. Тем не менее, его можно скорректировать соответственно процессу в резервуаре в любой момент. В случае последующего изменения значения параметра <b>Tank type (Тип резервуара)</b> может потребоваться повторное выполнение точной настройки.</p>

---

**Advanced process conditions (Дополнительные условия процесса)**

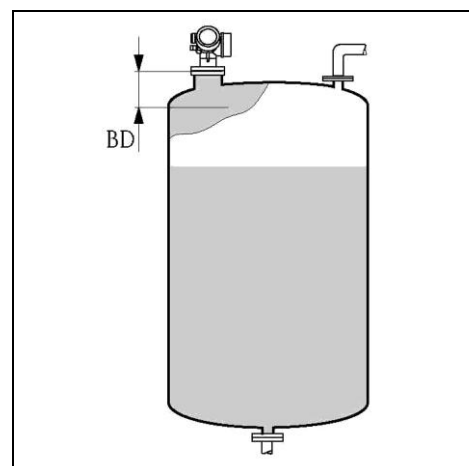

<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Advanced process conditions (Дополнительные условия процесса)
<b>Описание</b>	Используется для определения дополнительных рабочих условий процессов (при необходимости).
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет)</li> <li>■ Many obstacles (Множественные препятствия) Не рекомендуется использовать эту опцию при работе с жидкостями.</li> <li>■ Changing DC values (Изменение значений ДП)</li> <li>■ Foam (Пена, &gt; 5 см)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	None (Нет)



**Level unit (Единица измерения уровня)**

<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Level (Уровень) → Level unit (Единица измерения уровня)
<b>Описание</b>	Используется для определения единицы измерения уровня.
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ m (м)</li> <li>■ mm (мм)</li> <li>■ ft (футы)</li> <li>■ in (дюймы)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	%
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Единица измерения уровня может отличаться от единицы измерения расстояния, определенной в параметре <b>Distance unit (Единица измерения расстояния)</b> (→  89):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Единица измерения расстояния применяется для выполнения базовой калибровки ("Empty calibration" (Калибровка пустого резервуара) и "Full calibration" (Калибровка полного резервуара)).</li> <li>■ Эта единица измерения уровня используется для индикации значения уровня (без линеаризации).</li> </ul>

**Blocking distance (Мертвая зона)**



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

**Level correction (Корректировка уровня)**

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

---

**Tank/silo height (Высота резервуара/силоса)**


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

## Подменю "Linearization" (Линеаризация)

## Linearization type (Тип линеаризации)



## Навигация

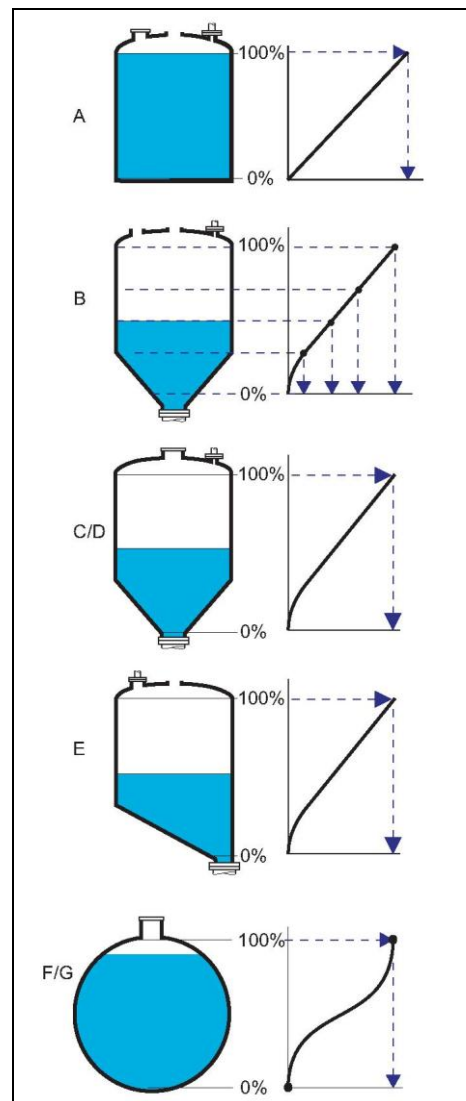
Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Linearization type (Тип линеаризации)

## Описание

Используется для определения типа линеаризации.

## Выбор

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



Заводская установка

None (Нет)

## Unit linearized (Единица измерения линеаризованного значения)



## Навигация

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

## Условие

Отображается только в том случае, если ранее был выбран один из типов линеаризации (т.е. значение параметра "Linearization type" (Тип линеаризации) отлично от значения **None (Нет)**).

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

---

**Free text (Произвольный текст)**


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

---

**Maximum value (Максимальное значение)**


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

Заводская установка 100

### Diameter (Диаметр)



#### Навигация

Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Diameter (Диаметр)

#### Условие

Отображается только при выборе одного из следующих типов линеаризации:

- Horizontal cylinder (Горизонтальный цилиндр)
- Sphere (Сфера)

#### Описание

Используется для определения диаметра резервуара.

#### Диапазон вводимых значений

0 ... 9999,999 m (м)

#### Заводская установка

2 m (м)

#### Дополнительная информация

### Intermediate height (Промежуточная высота)



#### Навигация

Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Intermediate height (Промежуточная высота)

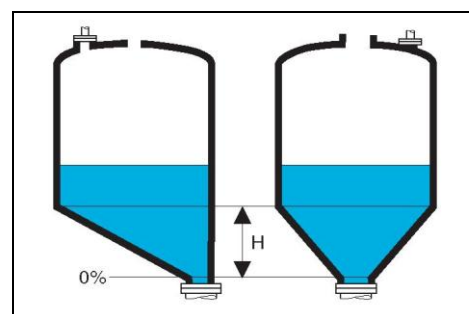
#### Условие

Отображается только при выборе одного из следующих типов линеаризации:

- Pyramid bottom (Пирамидальное дно)
- Conical bottom (Коническое дно)
- Angled bottom (Скошенное дно)

#### Описание

Используется для определения значения промежуточной высоты  $H$ .



#### Диапазон вводимых значений

0...200 m (м)

#### Заводская установка




0 m (м)

#### Дополнительная информация

Значение следует указывать в выбранных единицах измерения расстояния (→ 89)



### Table mode (Табличный режим)



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



---

**Table number (Табличный номер)**




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

---

**Level (Уровень)**




<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Level (Уровень)
<b>Условие</b>	Отображается только при выборе типа линеаризации "Table" (Табличный).
<b>Описание</b>	Используется для определения или отображения значения уровня (без линеаризации) для соответствующей точки линеаризации.



Диапазон вводимых значений	Зависит от параметризованного диапазона измерения. См. параметры <b>Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)</b> (→  91) и <b>Full calibration (Калибровка полного резервуара)</b> (→  91).
Заводская установка	0
Дополнительная информация	Если <b>Table mode (Табличный режим) = Manual (Ручной режим)</b> : параметр <b>Level (Уровень)</b> доступен для записи. Если <b>Table mode (Табличный режим) = Semi-automatic (Полуавтоматический режим)</b> : параметр <b>Level (Уровень)</b> доступен только для чтения.



---

**Customer value (Пользовательское значение)**


Навигация	  Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Customer value (Пользовательское значение)
Условие	Отображается только при выборе типа линеаризации "Table" (Табличный).
Описание	Используется для определения линеаризованного значения соответствующей точки линеаризации.
Диапазон вводимых значений	$-3,0 \times 10^{38} \dots +3,0 \times 10^{38}$
Заводская установка	0
Дополнительная информация	

---

**Activate table (Активация таблицы)**


Навигация	  Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Linearization (Линеаризация) → Activate table (Активация таблицы)
Условие	Отображается только при выборе типа линеаризации "Table" (Табличный).
Описание	Применяется для активации или деактивации таблицы линеаризации.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disable (Деактивация) Выполнение линеаризации не осуществляется. Если параметр <b>Linearization type (Тип линеаризации)</b> имеет значение <b>Table (Табличный)</b>, генерируется сообщение об ошибке F435.</li> <li>■ Enable (Активация) Перед передачей значения измеряемой величины на выход производится линеаризация по таблице.</li> </ul>
Заводская установка	Disable (Деактивация)
Дополнительная информация	При редактировании таблицы этому параметру автоматически присваивается значение <b>Disable (Деактивация)</b> . По завершении процедуры редактирования необходимо вновь выбрать опцию <b>Enable (Активация)</b> .

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

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



Навигация	Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Safety settings → Output echo lost Setup (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала)
Описание	Используется для определения выходного сигнала, выдаваемого при потере эхо-сигнала.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Last valid value (Последнее действительное значение) При потере эхо-сигнала сохраняется последнее действительное значение.</li> <li>■ Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала) В случае потери эхо-сигнала выходное значение непрерывно смещается к 0% или 100%. Крутизна прямой определяется параметром <b>Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала)</b>.</li> <li>■ Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала) В случае потери эхо-сигнала в качестве выходного значения используется значение, определенное в параметре <b>Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала)</b>.</li> <li>■ Alarm (Аварийный сигнал) При потере эхо-сигнала осуществляется автоматическая генерация аварийного сигнала, а в качестве выходного значения применяется значение, определенное для параметра <b>Failure mode (Режим отказа)</b> (→  110).</li> </ul>
Заводская установка	Last valid value (Последнее действительное значение)

### Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала)



Навигация	Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Safety settings → Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала)
Условие	Отображается только в том случае, если в параметре <b>Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала)</b> выбрана опция <b>Value echo lost (Значение при потере эхо-сигнала)</b> .
Описание	Используется для определения постоянного выходного значения, выдаваемого при потере эхо-сигнала.
Диапазон вводимых значений	0...200000
Заводская установка	0
Дополнительная информация	<p>Единица измерения совпадает с единицей измерения для выходного значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без линеаризации: в соответствии с параметром <b>Level unit (Единица измерения уровня)</b> (→  99).</li> <li>■ С линеаризацией: в соответствии с параметром <b>Unit linearized (Единица измерения линеаризованного значения)</b> (→  101).</li> </ul>

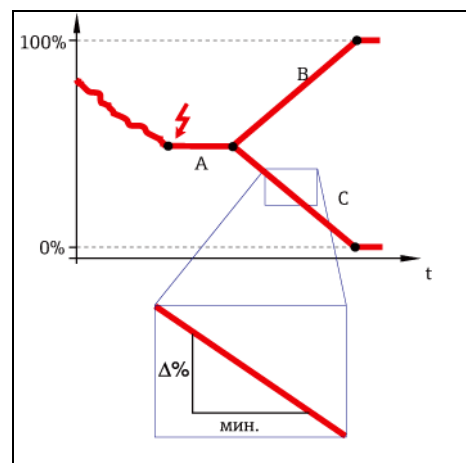
### Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала)



Навигация	Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Safety settings → Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала)
-----------	--

**Условие** Отображается только в том случае, если в параметре **Output echo lost (Выходной сигнал при потере эхо-сигнала)** выбрана опция **Ramp echo lost (Изменение при потере эхо-сигнала)**.

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



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

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

**Заводская установка** 0 %/min (%/мин)

**Дополнительная информация**

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

**Blocking distance (Мертвая зона)**

(→ 99)



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

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

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

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

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

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

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

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

## Подменю "Current output 1"/"Current output 2" ("Токовый выход 1"/"Токовый выход 2")<sup>5</sup>

### Assign current output (Присвоение токового выхода)



#### Навигация

- Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Curr. output 1 (Токовый выход 1) → Assign current output (Присвоение токового выхода)
- Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Curr. output 2 (Токовый выход 2) → Assign current output (Присвоение токового выхода)

#### Описание

Выбор переменной процесса для токового выхода

#### Опции

- Level linearized (Линеаризованное значение уровня)
- Distance (Расстояние)
- Electronic temperature (Температура электронного модуля)  
(-50 °C = 4 mA; 100 °C = 20 mA)
- Relative echo amplitude (Относительная амплитуда эхо-сигналов)  
(0 дБ = 4 mA; 150 дБ = 20 mA)
- Analog output adv. diagnostics 1 (Расширенная диагностика аналогового выхода 1)
- Analog output adv. diagnostics 2 (Расширенная диагностика аналогового выхода 2)

#### Заводская установка

- Current output 1 (Токовый выход 1) Level linearized (Линеаризованное значение уровня)
- Current output 2 (Токовый выход 2) Relative echo amplitude (Относительная амплитуда эхо-сигналов)<sup>1)</sup>

1) только для приборов с двумя токовыми выходами

### Current span (Диапазон тока)



#### Навигация

- Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Current output 1 (Токовый выход 1) → Current span (Диапазон тока)
- Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Current output 2 (Токовый выход 2) → Current span (Диапазон тока)

#### Описание

Выберите текущий диапазон для выходного значения процесса и верхний/нижний уровень для аварийного сигнала.

- При возникновении ошибки токовый выход принимает значение, определенное в параметре **Failure mode (Режим отказа)** (→ 110).
- Если значение измеряемой величины выйдет за пределы диапазона измерения, появится сообщение **S441 Current output (Токовый выход)**. Диапазон измерения определяется параметрами **Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)** (4 mA) и **Full calibration (Калибровка полного резервуара)** (20 mA) (→ 91).

#### Опции

- 4...20 mA (mA) NAMUR
- 4...20 mA (mA) US
- 4...20 mA (mA)
- Fixed current (Постоянная сила тока)

#### Заводская установка

4...20 mA (mA) NAMUR

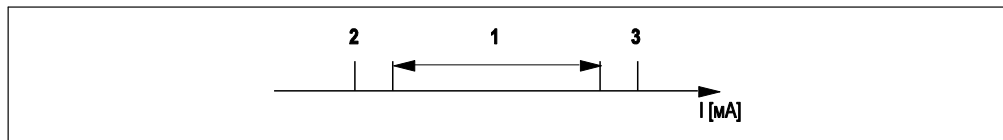
<sup>5</sup> Подменю "Current output 2" (Токовый выход 2) доступно только в приборах с двумя токовыми выходами.

**Дополнительная информация***Постоянная сила тока*

Значение тока устанавливается с помощью параметра **"Fixed current" (Постоянная сила тока)** (→ 109).

*Пример*

На рисунке представлено отношение между диапазоном тока для вывода переменной процесса и верхним и нижним уровнями аварийного сигнала.



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

Опции	1	2	3
4...20 mA (mA) NAMUR	3,8...20,5 mA (mA)	$\leq 3,6$ mA (mA)	$> 21,95$ mA (mA)
4...20 mA (mA) US	3,9...20,8 mA (mA) US	$\leq 3,6$ mA (mA)	$> 21,95$ mA (mA)
4...20 mA (mA)	4...20,5 mA (mA)	$\leq 3,6$ mA (mA)	$> 21,95$ mA (mA)

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

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

**Условие**

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

**Описание**

Определяет фиксированное значение силы тока.

**Диапазон вводимых значений**

4...22,5 mA (mA)

**Заводская установка**

4,0 mA (mA)

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

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

**Описание**

В этом параметре определяется постоянная времени для выравнивания выходного тока.

**Диапазон вводимых значений**

0...999,9 s (с)

**Заводская установка**

0 s (с) (т.е. выравнивание не выполняется)

<b>Дополнительная информация</b>	<p>При помощи этого параметра определяется постоянная времени для экспоненциальной задержки выходного тока, которая вызывается колебаниями значения измеряемой величины.</p> <p>При малом значении постоянной времени выходной сигнал немедленно реагирует на изменения значения измеряемой величины. Большое значение постоянной времени приводит к большей задержке реакции выходного сигнала.</p>
----------------------------------	--

---

**Failure mode (Режим отказа)**


<b>Навигация</b>	<p>  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 1 (Токовый выход 1) → Failure mode (Режим отказа)</p> <p>  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Curr. output 2 (Токовый выход 2) → Failure mode (Режим отказа)</p>
<b>Предварительное условие</b>	<p>В параметре "<b>Current span (Диапазон тока)</b>" должна быть выбрана одна из следующих опций: (→  108):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA (mA) NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA (mA) US</li> <li>■ 4...20 mA (mA)</li> </ul>
<b>Описание</b>	Выбор варианта определения значения токового выхода при возникновении сбоя.
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min. (Мин.) Токовый выход принимает значение нижнего уровня сигнала при сбое.</li> <li>■ Max. (Макс.) Токовый выход принимает значение верхнего уровня сигнала при сбое.</li> <li>■ Last valid value (Последнее действительное значение) На токовый выход подается последнее значение измеряемой величины, действительное до возникновения ошибки.</li> <li>■ Actual value (Фактическое значение) На токовый выход подается фактическое значение измеряемой величины на основании текущего измерения; ошибка игнорируется.</li> <li>■ Defined value (Заданное значение) Значение для токового выхода определяется в параметре <b>Failure current (Ток при отказе)</b> (→  110).</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Max. (Макс.)
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Этот параметр настройки не влияет на режим ответа на сообщение об ошибке других выходов и сумматоров. Указывается отдельными параметрами.</p> <p><i>Min. and Max. (Мин. и макс.)</i></p> <p> При использовании этого параметра уровень сигнала при сбое определяется параметром <b>Current span (Диапазон тока)</b> (→  108).</p>

---

**Failure current (Ток при отказе)**


<b>Навигация</b>	<p>  Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Curr. output 1 (Токовый выход 1) → Failure current (Ток при отказе)</p> <p>  Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Curr. output 2 (Токовый выход 2) → Failure current (Ток при отказе)</p>
<b>Предварительное условие</b>	В параметре <b>Failure mode (Режим отказа)</b> выбрана опция <b>Defined value (Заданное значение)</b> (→  110):
<b>Описание</b>	Ввод значения токового выхода для аварийного состояния

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

**Заводская установка** 22,5 mA (mA)

---

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



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

### Подменю "Switch output" (Переключающий выход)

---

### Switch output function (Функция переключающего выхода)

<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Switch output function (Функция переключающего выхода)
<b>Описание</b>	Выбор функции переключающего выхода
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.) Выход всегда разомкнут (непроводящий).</li> <li>■ On (Вкл.) Выход всегда замкнут (проводящий).</li> <li>■ Event level (Уровень события) Выход нормально замкнут и размыкается только при возникновении диагностического события. Параметр <b>Assign diagnostic level (Назначение уровня диагностики)</b> (→  112) определяет тип событий, при наступлении которых этот выход размыкается.</li> <li>■ Limit (Предельное значение) Выход нормально замкнут и размыкается только в том случае, если значения измеряемой переменной выходят за определенные пределы. Предельные значения задаются с помощью параметров <b>Assign limit (Присвоить предельное значение)</b> (→  112), <b>Switch-on value (Значение активации)</b> (→  112) и <b>Switch-off value (Значение деактивации)</b> (→  112).</li> <li>■ Digital output (Цифровой выход) Переключение выхода зависит от значения выхода функционального блока DI. Выбор функционального блока осуществляется с помощью параметра <b>Assign status (Присвоить состояние)</b>.</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Off (Выкл.)
<b>Дополнительная информация</b>	Параметры <b>On (Вкл.)</b> и <b>Off (Выкл.)</b> можно использовать для моделирования переключающего выхода.

---

### Assign status (Присвоить состояние)



<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Assign status (Присвоить состояние)
------------------	--

<b>Предварительное условие</b>	Отображается только в том случае, если <b>Switch output function (Функция переключающего выхода) = Digital output (Цифровой выход)</b> .
<b>Описание</b>	Выбор состояния прибора для переключающего выхода
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Digital output (Цифровой выход) AD 1</li> <li>■ Digital output (Цифровой выход) AD 2</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Off (Выкл.)

---

#### Assign limit (Присвоить предельное значение)



---

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Assign limit (Присвоить предельное значение)
<b>Предварительное условие</b>	Отображается только в том случае, если <b>Switch output function (Функция переключающего выхода) = Limit (Предельное значение)</b> .
<b>Описание</b>	Используется для определения переменной, которую необходимо проверять на предмет превышения предельных значений и присвоения этой переменной переключающему выходу.
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> <li>■ Distance (Расстояние)</li> <li>■ Terminal voltage (Напряжение на клеммах)</li> <li>■ Electronic temperature (Температура электронного модуля)</li> <li>■ Relative echo amplitude (Относительная амплитуда эхо-сигналов)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Off (Выкл.)

---

#### Assign diagnostic level (Назначение уровня диагностики)



---

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Assign diagnostic level (Назначение уровня диагностики)
<b>Предварительное условие</b>	Отображается только в том случае, если <b>Switch output function (Функция переключающего выхода) = Event level (Уровень события)</b> .
<b>Описание</b>	Используется для определения класса диагностических событий, на которые должен реагировать выход
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm (Аварийный сигнал)</li> <li>■ Alarm + warning (Аварийный сигнал + предупреждение)</li> <li>■ Warning (Предупреждение)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Alarm (Аварийный сигнал)

---

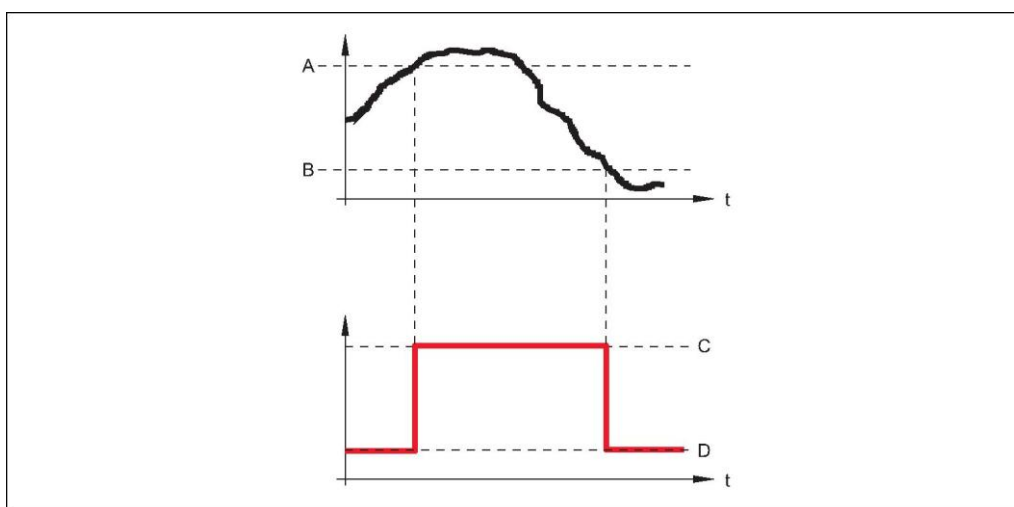
#### Switch-on value (Значение активации) Switch-off value (Значение деактивации)

---

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

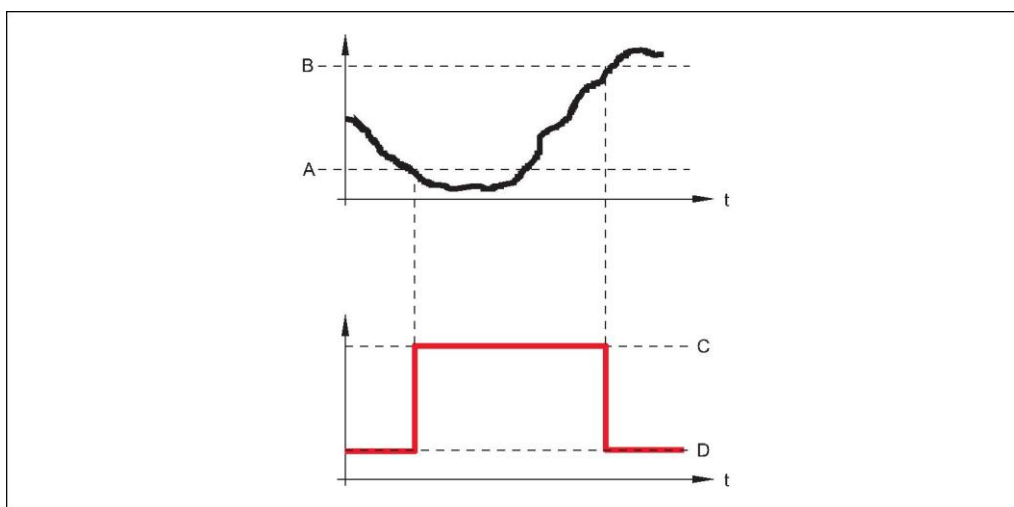


<b>Предварительное условие</b>	Отображается только в том случае, если параметр <b>Switch output function</b> (Функция переключающего выхода) = <b>Limit</b> (Предельное значение) и параметр <b>Assign limit</b> (Присвоить предельное значение) $\neq$ <b>Off</b> (Выкл.).
<b>Описание</b>	Используется для определения точки активации и точки возврата для анализа предельных значений.
<b>Диапазон значений</b>	Зависит от выбранной измеряемой величины (параметр <b>Assign limit</b> (Присвоить предельное значение)).
<b>Заводская установка</b>	Зависит от выбранной измеряемой величины (параметр <b>Assign limit</b> (Присвоить предельное значение)).
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Поведение при переключении зависит от относительного положения этих двух точек срабатывания.</p> <p><b>Значение активации &gt; значения деактивации:</b>          Выход замкнут, если значение измеряемой величины превышает значение активации.          Выход разомкнут, если значение измеряемой величины опускается ниже значения возврата.</p>



A      Значение активации  
 B      Значение деактивации  
 C      Выход замкнут  
 D      Выход разомкнут

**Значение активации < значения деактивации:**  
 Выход замкнут, если значение измеряемой величины опускается ниже значения активации.  
 Выход разомкнут, если значение измеряемой величины превышает значение возврата.





A      Значение активации  
 B      Значение деактивации  
 C      Выход замкнут  
 D      Выход разомкнут

---

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




---

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

---

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




---

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

---

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






---

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

---

**Switch status (Состояние срабатывания)**


---

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Switch status (Состояние срабатывания)   Diagnostics (Диагностика) → Measured value (Значение измеряемой величины) → Switch status (Состояние срабатывания)
------------------	---



---

<b>Описание</b>	Используется для указания на текущее состояние переключающего выхода
<b>Возможные варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Open (Разомкнут)</li><li>■ Closed (Замкнут)</li></ul>


---

### Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)

---

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Switch output (Переключающий выход) → Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)
<b>Описание</b>	Позволяет инвертировать поведение переключающего выхода
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No (Нет) Поведение переключающего выхода соответствует описанию, приведенному выше.</li><li>■ Yes (Да) Состояния <b>Opened</b> (Разомкнут) и <b>Closed</b> (Замкнут) инвертированы по сравнению с приведенным выше описанием.</li></ul>

### Подменю "Display" (Дисплей)

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



---

### Language (Язык)



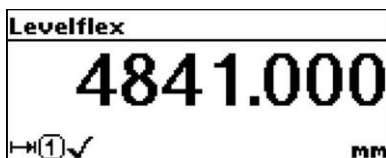

---

### Format display (Формат дисплея)

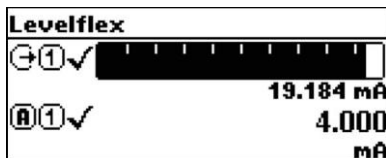
<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Format display (Формат дисплея)
<b>Описание</b>	Используется для выбора способа индикации значений измеряемой величины на дисплее.
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 value, max. size (1 значение, макс. размер)</li> <li>■ 1 bargraph + 1 value (1 гистограмма + 1 значение)</li> <li>■ 2 values (2 значения)</li> <li>■ 1 value large + 2 values (1 значение крупным шрифтом + 2 значения)</li> <li>■ 4 values (4 значения)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	1 value, max. size (1 значение, максимальная величина)

## Дополнительная информация

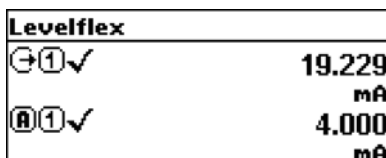
1 значение, максимальная величина



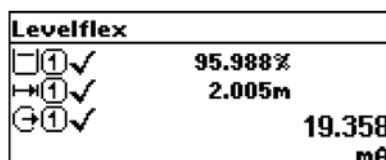
1 гистограмма + 1 значение



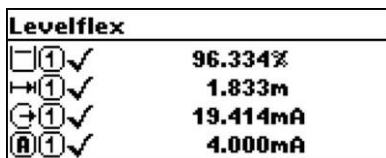
2 значения



1 значение крупным шрифтом + 2 значения



4 значения



- i**
- Параметры **Value 1 display** (Индикация значения 1) – **Value 4 display** (Индикация значения 4) используются для определения отображаемых значений измеряемых величин и их порядка (→ [117](#)).
  - В том случае, если определенное число значений измеряемой величины превышает количество, разрешенное для режима отображения, значения выводятся на дисплей поочередно. Временной интервал до следующего изменения определяется параметром **Display interval** (**Интервал индикации**) (→ [118](#)).



Value 1 display (Индикация значения 1) 

Value 2 display (Индикация значения 2)

Value 3 display (Индикация значения 3)

Value 4 display (Индикация значения 4)

## Навигация

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


## Описание

Выбор значения измеряемой величины для индикации на местном дисплее.


<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет) <sup>1)</sup></li> <li>■ Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> <li>■ Distance (Расстояние)</li> <li>■ Current output 1 (Токовый выход 1)</li> <li>■ Measured current (Измеряемый ток)</li> <li>■ Current output 2 (Токовый выход 2) (только для приборов, оснащенных двумя токовыми выходами)</li> <li>■ Terminal voltage (Напряжение на клеммах)</li> <li>■ Electronic temperature (Температура электронного модуля)</li> <li>■ Absolute echo amplitude (Абсолютная амплитуда эхо-сигналов)</li> <li>■ Relative echo amplitude (Относительная амплитуда эхо-сигналов)</li> <li>■ Analog output adv. diagnostics 1 (Расширенная диагностика аналогового выхода 1)</li> <li>■ Analog output adv. diagnostics 2 (Расширенная диагностика аналогового выхода 2)</li> </ul>
--------------	---

1) Выбор этой опции для параметра "Value 1 display" (Индикация значения 1) невозможен.



<b>Заводская установка</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Value 1 display (Индикация значения 1): Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> <li>■ Value 2 display (Индикация значения 2): None (Нет)</li> <li>■ Value 3 display (Индикация значения 3): None (Нет)</li> <li>■ Value 4 display (Индикация значения 4): None (Нет)</li> </ul>
----------------------------	--


<b>Дополнительная информация</b>	Параметр <b>Format display (Формат дисплея)</b> используется для определения количества значений измеряемой величины, отображаемых одновременно, и способа их вывода (→  116).
----------------------------------	---

---

<b>Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1)</b>	
<b>Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2)</b>	
<b>Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3)</b>	
<b>Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)</b>	

---

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Decimal places 1/2/3/4 (Знаки после десятичного разделителя 1/2/3/4)
------------------	---

<b>Предварительное условие</b>	Необходимо определить значение измеряемой величины в параметре <b>Value 1/2/3/4 display (Индикация значения 1/2/3/4)</b> (→  117).
--------------------------------	---

<b>Описание</b>	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя отображаемого значения.
-----------------	--

<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>
--------------	---



<b>Заводская установка</b>	x.xx
----------------------------	------

<b>Дополнительная информация</b>	Этот параметр не влияет на погрешность измерений или расчетов прибора.
----------------------------------	--




---

<b>Display interval (Интервал индикации)</b>	
--	---



---

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Display interval (Интервал индикации)
------------------	--



<b>Описание</b>	Используется для установки временных интервалов, применяющихся при выводе значений измеряемых величин на дисплей, если осуществляется попеременная индикация этих значений.
-----------------	---

<b>Опции</b>	1...10 s (с)
<b>Заводская установка</b>	5 s (с)
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Автоматическая попеременная индикация значений активируется в том случае, если заданное количество значений измеряемых величин превышает число значений, которое может быть выведено на экран в соответствии с выбранным форматом отображения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ■ Параметры <b>Value 1 display (Индикация значения 1) – Value 4 display (Индикация значения 4)</b> используются для выбора отображаемых значений измеряемых величин (→  117).</li> <li>■ Формат отображения значений измеряемых величин определяется с помощью параметра <b>Format display (Формат дисплея)</b> (→  116).</li> </ul>

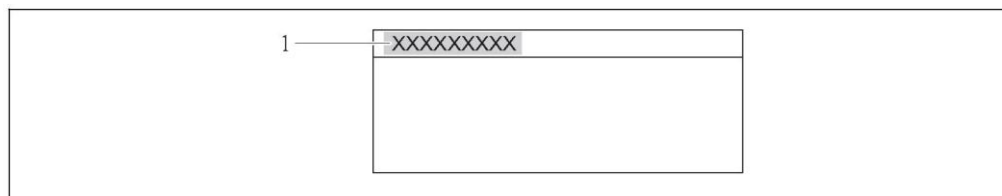
### Display damping (Выравнивание выводимых значений)

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Display damping (Выравнивание выводимых значений)
<b>Описание</b>	Используется для определения времени реакция дисплея на колебания значения измеряемой величины.
<b>Диапазон вводимых значений</b>	0...999 s (с)
<b>Заводская установка</b>	0 s (с)

### Header (Заголовок)

<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Header (Заголовок)
<b>Описание</b>	Используется для выбора содержимого заголовка, выводимого на местный дисплей
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Device tag (Наименование прибора)</li> <li>■ Free text (Произвольный текст)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Device tag (Наименование прибора)

#### Дополнительная информация




1 Расположение текста заголовка на дисплее

#### Device tag (Наименование прибора)

Определяется с использованием параметра **Device tag (Наименование прибора)** (→  89).

#### Free text (Произвольный текст)

Определяется с использованием параметра **Header text (Текст заголовка)** (→  120).

### Header text (Текст заголовка)



**Навигация** Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Header text (Текст заголовка)

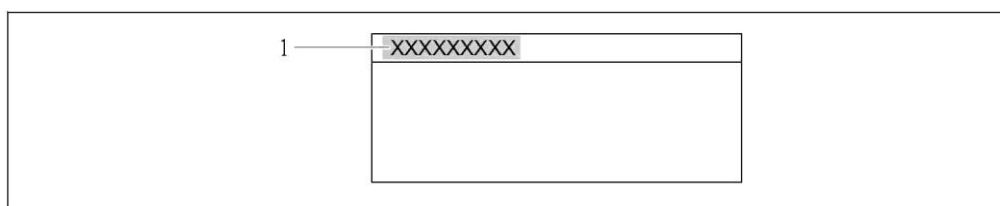
**Предварительное условие** В качестве значения параметра **"Free text" (Произвольный текст)** должна быть выбрана опция **"Header" (Заголовок)** (→ 119).

**Описание** Ввод текста заголовка дисплея

**Пользовательский ввод** Максимум 12 символов, таких как буквы, цифры или специальные символы (например, @, %, /)

**Заводская установка** -----

**Дополнительная информация**



1 Расположение текста заголовка на дисплее

*Пользовательский ввод*

Количество отображаемых символов зависит от их характера.

### Separator (Разделитель)



**Навигация** Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Separator (Разделитель)

**Описание** Выбор десятичного разделителя, используемого для отображения числовых значений

- Опции**
- . (точка)
  - , (запятая)

**Заводская установка** (точка)

### Number format (Числовой формат)



**Навигация** Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Number format (Числовой формат)

**Описание** Выбор числового формата для дисплея

- Выбор**
- Decimal (Десятичное представление)
  - ft-in-1/16" (фут-дюйм-1/16 дюйма) (Действительно только для единиц измерения расстояния)

**Заводская установка** Decimal (Десятичное представление)



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



<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Display (Дисплей) → Dec. places menu (Знаки после десятичного разделителя в меню)
<b>Описание</b>	Выбор количества знаков после десятичного разделителя для представления цифр в меню управления.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	x.xxxx
<b>Дополнительная информация</b>	Этот параметр определяет только представление цифр в меню управления (например, <b>"Empty calibration" (Калибровка пустого резервуара)</b> , <b>"Full calibration" (Калибровка полного резервуара)</b> ). Он не влияет на представление значений измеряемых величин. Для значений измеряемых величин количество знаков после десятичного разделителя определяется параметрами <b>Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1) – Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)</b> (→  118).

## Backlight (Подсветка)



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





## Contrast display (Контрастность дисплея)



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

**Дополнительная информация**

Регулировка контрастности производится с использованием следующих кнопок:

- Ярче: одновременное нажатие кнопок  
- Темнее: одновременное нажатие кнопок  

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



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

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

### Operating time (Время работы)



<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Conf. backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации) → Operating time (Время работы) Diagnostics (Диагностика) → Operating time (Время работы)
<b>Описание</b>	Обозначает общее время эксплуатации прибора.
<b>Формат отображения</b>	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Индикация</i> Максимальное количество дней составляет 9999, что эквивалентно 27 годам.

### Last backup (Последняя резервная копия)






<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Conf. backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации) → Last backup (Последняя резервная копия)
<b>Описание</b>	Указывает время последнего сохранения данных резервного копирования в модуль дисплея.
<b>Формат отображения</b>	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

### Configuration management (Управление конфигурацией)





<b>Навигация</b>	Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Conf. backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации) → Config. managem. (Управление конфигурацией)
<b>Описание</b>	Используется для выбора действия по управлению данными прибора в модуле дисплея.

<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Cancel (Отмена)</b> Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.</li> <li>■ <b>Execute backup (Выполнение резервного копирования)</b> Резервная копия текущей конфигурации прибора в модуле HistoROM (встроенном в прибор) сохраняется в модуль дисплея прибора. Эта резервная копия содержит данные преобразователя и датчика прибора.</li> <li>■ <b>Restore (Восстановление)</b> Последняя резервная копия конфигурации прибора копируется из модуля дисплея в HistoROM прибора. Эта резервная копия содержит данные преобразователя и датчика прибора.</li> <li>■ <b>Duplicate (Копирование)</b> Посредством модуля дисплея преобразователя конфигурация преобразователя копируется на другой прибор.</li> <li>■ <b>Compare (Сравнение)</b> Конфигурация прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией прибора в HistoROM.</li> <li>■ <b>Clear backup data (Сброс данных резервного копирования)</b> Резервная копия конфигурации прибора удаляется из модуля дисплея прибора.</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Cancel (Отмена)
<b>Дополнительная информация</b>	<p><i>Сравнение</i></p> <p>Результат сравнения можно просмотреть в параметре <b>Comparison result (Результат сравнения)</b> (→  124).</p> <p> При выборе опции <b>Restore (Восстановление)</b> осуществляется передача всех параметров. При выборе опции <b>Duplicate (Копирование)</b> передаются следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART date code (Код даты HART)</li> <li>■ HART short tag (Краткий тег HART)</li> <li>■ HART message (Сообщение HART)</li> <li>■ HART descriptor (Дескриптор HART)</li> <li>■ Final Assembly Number (Номер конечного монтажа)</li> <li>■ HART address (Адрес HART)</li> <li>■ Device tag (Наименование прибора)</li> <li>■ Medium type (Тип продукта)</li> <li>■ Sensor type (Тип датчика)</li> </ul> <p><i>HistoROM</i></p> <p>HistoROM представляет собой энергонезависимую память прибора в виде EEPROM.</p> <p> В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью местного дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о состоянии процесса.</p>

---

**Comparison result (Результат сравнения)**


<b>Навигация</b>	  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Conf. backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации) → Compar. result (Результат сравнения)
<b>Описание</b>	Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея

**Возможные варианты**

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

**Дополнительная информация**

-  Сравнение запускается посредством опции **Compare settings (Сравнение параметров настройки)** в параметре **Configuration management (Управление конфигурацией)** (→  123).

## Подменю "Administration" (Управление)

### Device reset (Сброс прибора)



#### Навигация

Setup (Настройка) → Advanced Setup (Дополнительно) → Administration (Администрирование) → Device reset (Сброс прибора)

#### Описание

Эта функция используется для возврата конфигурации прибора – полностью или частично – в определенное состояние.

#### Доступные варианты

- Cancel (Отмена)  
Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
- To factory defaults (Сброс к заводским установкам)  
Каждый параметр сбрасывается на заводскую установку, соответствующую коду заказа.
- To delivery settings (Сброс к настройкам поставки)  
Каждый параметр сбрасывается на настройки поставки. Настройки поставки могут отличаться от заводских установок, если были заказаны параметры настройки в соответствии с индивидуальными требованиями клиента.
- Of customer settings (Сброс пользовательских параметров настройки)  
Каждый пользовательский параметр настройки сбрасывается на заводские установки. При этом сервисные параметры сохраняют текущее значение.
- Restart device (Перезапуск прибора)  
При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергонезависимой памяти (RAM) (например, данных значения измеряемой величины), на заводские установки. Конфигурация прибора не изменяется.

#### Заводская установка

Cancel (Отмена)

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

### Define access code (Определение кода доступа)



#### Навигация

Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Administration (Администрирование) → Define access code (Определение кода доступа) → Define access code (Определение кода доступа)

#### Описание

Используется для определения пользовательского кода доступа, позволяющего обеспечивать защиту прибора от внесения несанкционированных изменений посредством модуля дисплея.

#### Диапазон вводимых значений

0...9999

#### Заводская установка

0




**Дополнительная информация***Пользовательский ввод*



Если введенный код доступа окажется вне диапазона вводимых значений, появится соответствующее сообщение.


*Заводская установка*

Если заводская установка не была изменена или в качестве кода доступа определено число 0, параметры не являются защищенными от записи и могут быть изменены.

Зарегистрировавшемуся пользователю соответствует роль *Maintenance (Техобслуживание)*.



 Защита от записи распространяется на все параметры, обозначенные в настоящем документе символом . Символ  рядом с параметром на локальном дисплее указывает на то, что данный параметр защищен от записи.

 После определения кода доступа изменение защищенных от записи параметров возможно только после ввода соответствующего кода доступа в параметре **Enter access code (Ввод кода доступа)** (→  96).

 В случае утери кода доступа обратитесь в торговое представительство Endress+Hauser.

 Новый код доступа становится действительным только после подтверждения в параметре **Confirm access code (Подтверждение кода доступа)**.

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

  Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Administration (Администрирование) → Define access code (Определение кода доступа) → Confirm access code (Подтверждение кода доступа)

**Описание**

Используется для подтверждения кода доступа путем повторного ввода значения, введенного в параметр **Define access code (Определение кода доступа)**.

**Диапазон вводимых значений**




0...9999

**Заводская установка**




0

## 16.2 Меню "Diagnostics" (Диагностика)



### Actual diagnostics (Текущая диагностика)

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

### Previous diagnostics (Предыдущая диагностика)

<b>Навигация</b>	  Diagnostics (Диагностика) → Prev. diagnsotics (Предыдущая диагностика)
<b>Описание</b>	<p>Эта функция используется для отображения диагностического сообщения, которое в последний раз выводилось перед текущим сообщением. Условие, из-за которого оно появилось, может быть еще не устраненным.</p> <p> Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть на дисплее, выбрав символ ⓘ.</p>
<b>Дополнительная информация</b>	<p><i>Пользовательский интерфейс</i></p> <p>Пример формата отображения          ▲C411 01d5h14min20s          Up-/Download aktiv (Выгрузка/загрузка в процессе)</p>
<b>Дополнительная информация</b>	<p><i>Пользовательский интерфейс</i></p> <p>Пример формата отображения:          ▲C411 01d5h14min20s          Upload/download active (Выгрузка/загрузка в процессе)</p>

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

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



---

**Operating time (Время работы)** (→  123)

---

### 16.2.1 Подменю "Diagnotics list" (Список диагностических сообщений)

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



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



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

- Diagnotics 1 (Диагностика 1)
- Diagnotics 2 (Диагностика 2)
- Diagnotics 3 (Диагностика 3)
- Diagnotics 4 (Диагностика 4)
- Diagnotics 5 (Диагностика 5)

#### Навигация

- Diagnotics (Диагностика) → Diagnose list (Список диагностических сообщений)  
→ Diagnotics 1 (Диагностика 1)
- Diagnotics (Диагностика) → Diagnose list (Список диагностических сообщений)  
→ Diagnotics 2 (Диагностика 2)
- Diagnotics (Диагностика) → Diagnose list (Список диагностических сообщений)  
→ Diagnotics 3 (Диагностика 3)
- Diagnotics (Диагностика) → Diagnose list (Список диагностических сообщений)  
→ Diagnotics 4 (Диагностика 4)
- Diagnotics (Диагностика) → Diagnose list (Список диагностических сообщений)  
→ Diagnotics 5 (Диагностика 5)

#### Описание

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

#### Пользовательский интерфейс

Символ поведения при событии, диагностическое событие, времени события и текста события

#### Дополнительная информация

*Пользовательский интерфейс*

Пример 1 – формат отображения:

△S441 01d4h12min30s

Current output 1 (Токовый выход 1)

Пример 2 – формат отображения:

⊗F276 10d8h12min22s

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

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

## Filter options (Опции фильтра)



<b>Навигация</b>	Diagnostics (Диагностика) → Event logbook (Журнал событий) → Filter options (Опции фильтра)
<b>Описание</b>	<p>Эта функция используется для выбора категории (сигналов состояния), сообщения о событиях которой отображаются в списке событий</p> <p> Сигналы состояния классифицируются в соответствии с NAMUR NE 107: F = сбой, M = запрос на техническое обслуживание, C = проверка функционирования, S = выход за пределы спецификации.</p>
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ All (Все)</li> <li>■ Failure (Отказ) (F)</li> <li>■ Maintenance required (Требуется техобслуживание) (M)</li> <li>■ Function check (Проверка функционирования) (C)</li> <li>■ Out of specification (Выход за пределы спецификации) (S)</li> <li>■ Information (Информация) (I)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	All (Все)

## Event list (Список событий)





<b>Навигация</b>	Diagnostics (Диагностика) → Event logbook (Журнал событий) → Event list (Список событий)
<b>Описание</b>	<p>Эта функция используется для просмотра истории сообщений о событиях, соответствующих категории, выбранной в параметре <b>Filter options (Опции фильтра)</b> (→  131). Максимум 20 сообщений о событиях отображаются в хронологическом порядке. Если в приборе активирована расширенная функция HistoROM, список событий может содержать до 100 записей.</p> <p>Следующие символы указывают на то, что событие произошло или завершилось (символы состояния):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ : Событие произошло</li> <li>■ : Событие завершилось</li> </ul> <p> Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть, выбрав символ  на дисплее.</p>
<b>Пользовательский интерфейс</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для сообщений о событиях категории I (сигнал состояния): сигнал состояния, номер события, время, когда событие произошло, текст события;</li> <li>■ Для сообщений о событиях категории F, M, C, S (сигнал состояния): диагностика, символ состояния, время, когда событие произошло, текст события.</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	<p><i>Пользовательский интерфейс</i></p> <p>Пример 1 – формат отображения: I 1091  24d12h13m00s Configuration modified (изменение конфигурации)</p> <p>Пример 2 – формат отображения: S441  01d4h12min30s Current output 1 (Токовый выход 1)</p> <p><i>HistoROM</i> HistoROM представляет собой энергонезависимую память прибора в виде EEPROM.</p>






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



#### Device tag (Наименование прибора)

<b>Навигация</b>	  Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Device tag (Наименование прибора)
<b>Описание</b>	Используется для ввода названия точки измерения
<b>Индикация</b>	Строка символов, состоящая из максимум 32 букв, цифр или специальных символов (таких как @, %, /)
<b>Заводская установка</b>	FMR5x



#### Serial number (Серийный номер)

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


#### Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения)

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

#### Device name (Название прибора)

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

#### Order code (Код заказа)

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

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



**Код заказа используется в следующих случаях:**

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




---

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

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

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

---

**Навигация**  Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)  
 Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)  
 Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)

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





**Расширенный код заказа используется для следующих целей:**

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


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

**Distance (Расстояние)** (→  92)



Level linearized (Линеаризованное значение уровня)

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

**Описание** Используется для отображения линеаризации уровня.

**Output current 1/Output current 2 (Выходной ток 1/Выходной ток 2)** (→  111)



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

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

**Описание** Эта функция используется для просмотра значения тока на токовом выходе, измеряемого в данный момент.

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



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

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

**Описание** Эта функция используется для просмотра напряжения на клеммах, присутствующего на токовом выходе в данный момент.

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

**Electronic temperature (Температура электронного модуля)**

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










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

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

---

<b>Assign channel 1 (Присвоение канала 1)</b>	
<b>Assign channel 2 (Присвоение канала 2)</b>	
<b>Assign channel 3 (Присвоение канала 3)</b>	
<b>Assign channel 4 (Присвоение канала 4)</b>	



---

<b>Навигация</b>	  Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Assign channel 1 (Присвоение канала 1)   Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Assign channel 2 (Присвоение канала 2)   Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Assign channel 3 (Присвоение канала 3)   Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Assign channel 4 (Присвоение канала 4)
<b>Описание</b>	<p>Эта функция используется для присвоения переменной процесса каналу регистрации данных.</p> <p>Максимальное количество регистрируемых значений измеряемой величины – 1000. Это означает следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1000 измерительных точек при использовании 1-го канала регистрации;</li> <li>■ 500 измерительных точек при использовании 2-х каналов регистрации;</li> <li>■ 333 измерительных точки при использовании 3-х каналов регистрации;</li> <li>■ 250 измерительных точек при использовании 4-х каналов регистрации;</li> </ul> <p>Если достигнуто максимальное количество измерительных точек, самые старые измерительные точки в журнале данных циклически перезаписываются таким образом, что последние 1000, 500, 333 или 250 значений измеряемой величины всегда находятся в журнале (принцип кольцевой памяти).</p> <p> В случае изменения выбранной опции содержимое журнала стирается.</p>
<b>Доступные варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Level (Уровень)</li> <li>■ Distance (Расстояние)</li> <li>■ Current output 1 (Токовый выход 1)</li> <li>■ Measured current (Измеряемый ток)</li> <li>■ Current output 2 (Токовый выход 2) (только для приборов, оснащенных двумя токовыми выходами)</li> <li>■ Terminal voltage (Напряжение на клеммах)</li> <li>■ Electronic temperature (Температура электронного модуля)</li> <li>■ Absolute echo amplitude (Абсолютная амплитуда эхо-сигналов)</li> <li>■ Relative echo amplitude (Относительная амплитуда эхо-сигналов)</li> <li>■ Absolute EOP amplitude (Абсолютная амплитуда конца зонда)</li> <li>■ Signal to noise (Соотношение сигнал – шум)</li> <li>■ Tank noise (Шум резервуара)</li> <li>■ EOPshift (Смещение конца зонда)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Off (Выкл.)


---

**Logging interval (Интервал регистрации)** 


---

<b>Навигация</b>	  Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных) → Logging interval (Интервал регистрации)
------------------	---





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

---

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



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









---

#### Display channel 1 (Индикация канала 1)

#### Display channel 2 (Индикация канала 2)

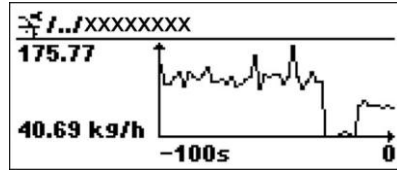
#### Display channel 3 (Индикация канала 3)

#### Display channel 4 (Индикация канала 4)

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

**Описание**

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



- ось x: в зависимости от выбранного количества каналов отображается от 250 до 1000 значений измеряемой величины переменной процесса.
  - ось y: отображается приблизительная шкала значения измеряемой величины, которая постоянно адаптируется соответственно выполняемому в данный момент измерению.
- i** Переменная процесса, кривая значения измеряемой величины которой выводится на дисплей, определяется с помощью параметров **Assign channel 1 (Присвоение канала 1) – Assign channel 4 (Присвоение канала 4)** (→ 136).

**Дополнительная информация**

После вызова одного из этих параметров появится диаграмма, отражающая изменение соответствующего значения измеряемой величины в течение определенного времени. Для выхода из режима диаграммы одновременно нажмите кнопки  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$ ; на дисплее появится меню управления.

## 16.2.6 Подменю "Simulation" (Моделирование)

### Assignment of measured variable (Присвоение измеряемой величины)



<b>Навигация</b>	Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Assign. meas. var. (Присвоение измеряемой величины)
<b>Описание</b>	Эта функция используется для выбора переменной процесса для активированного процесса моделирования. В процессе моделирования на дисплее попеременно отображается значение измеряемой величины и диагностическое сообщение категории "Проверка функционирования" (C):  Значение моделирования выбранной переменной процесса определяется в параметре <b>Value process variable (Значение переменной процесса)</b> (→  139).
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Level (Уровень)</li> <li>■ Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Off (Выкл.)

### Value process variable (Значение переменной процесса)



<b>Навигация</b>	Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Value proc. var. (Значение переменной процесса)
<b>Предварительное условие</b>	В параметре <b>Assignment of measured variable (Присвоение измеряемой величины)</b> выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Level (Уровень)</li> <li>■ Level linearized (Линеаризованное значение уровня)</li> </ul>
<b>Описание</b>	Эта функция используется для ввода значения моделирования для выбранной переменной процесса. Данное значение моделирования применяется при последующей обработке значения измеряемой величины и при формировании выходного сигнала. Таким образом, с помощью этой функции пользователь может проверить правильность настройки прибора.
<b>Диапазон вводимых значений</b>	Зависит от выбранной переменной процесса.
<b>Заводская установка</b>	Значение тока выбранной переменной процесса (в момент активации моделирования).

### Simulation current output 1 (Моделирование токового выхода 1)

### Simulation current output 2 (Моделирование токового выхода 2)



<b>Навигация</b>	Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Sim.curr.out. 1 (Моделирование токового выхода 1) Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Sim.curr.out. 2 (Моделирование токового выхода 2) (для приборов с 2-мя токовыми выходами)
<b>Описание</b>	Эта функция используется для активации и деактивации режима моделирования токового выхода. В процессе моделирования на дисплее попеременно отображается значение измеряемой величины и диагностическое сообщение категории "Проверка функционирования" (C):  Значение моделирования определяется с помощью параметра <b>Value current output 1-2 (Значение токового выхода 1-2)</b> (→  140).

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

---

**Value current output 1 (Значение токового выхода 1)**

**Value current output 2 (Значение токового выхода 2)**


---

<b>Навигация</b>	Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Value curr.out. 1 (Значение токового выхода 1) Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Value curr.out. 2 (Значение токового выхода 2) (только для приборов с двумя токовыми выходами)
<b>Предварительное условие</b>	Выбор опции <b>On (Вкл.)</b> в качестве значения параметра <b>Simulation current output 1-2 (Моделирование токового выхода 1-2)</b> .
<b>Описание</b>	Эта функция используется для ввода значения тока для моделирования. С ее помощью пользователь может проверить правильность коррекции токового выхода и правильность функционирования электронных преобразователей по ходу процесса.
<b>Диапазон вводимых значений</b>	3,6...22,5 mA (mA)
<b>Заводская установка</b>	Значение тока в момент активации моделирования.

---

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


<b>Навигация</b>	Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование) → Sim. alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора)
<b>Описание</b>	Эта функция используется для включения и выключения аварийного сигнала прибора. С ее помощью пользователь может проверить правильность коррекции токового выхода и правильность функционирования электронных преобразователей по ходу процесса. В процессе моделирования на дисплее попеременно отображается значение измеряемой величины и диагностическое сообщение категории "Проверка функционирования" (C):
<b>Опции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul>
<b>Заводская установка</b>	Off (Выкл.)

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

### Start device check (Запуск проверки прибора)



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

### Result device check (Результат проверки прибора)

<b>Навигация</b>	Diagnostics (Диагностика) → Device check (Проверка прибора) → Result device check (Результат проверки прибора)
<b>Описание</b>	Содержит результат проверки прибора.
<b>Индикация</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Installation ok (Установка исправна)</li> <li>■ Accuracy reduced (Точность снижена) Измерение возможно. Однако точность измерения может быть снижена вследствие амплитуд сигнала.</li> <li>■ Measurement sarability reduced (Возможность измерений снижена) Измерение возможно. Однако существует риск потери эхо-сигнала. Проверьте монтажную позицию прибора и диэлектрическую проницаемость продукта.</li> <li>■ Check not done (Проверка не выполнена)</li> </ul>

### Last check time (Время последней проверки)

<b>Навигация</b>	Diagnostics (Диагностика) → Device check (Проверка прибора) → Last check time (Время последней проверки)
<b>Описание</b>	Отображается время работы, в которое была выполнена последняя проверка прибора.
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Формат отображения</i> Дни (d), часы (h), минуты (m), секунды (s): 0000d00h00m00s

### Level signal (Сигнал уровня)

<b>Навигация</b>	Diagnostics (Диагностика) → Device check (Проверка прибора) → Level signal (Сигнал уровня)
------------------	--

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



---

## SC RUSSIA

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

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

Endress+Hauser   
People for Process Automation