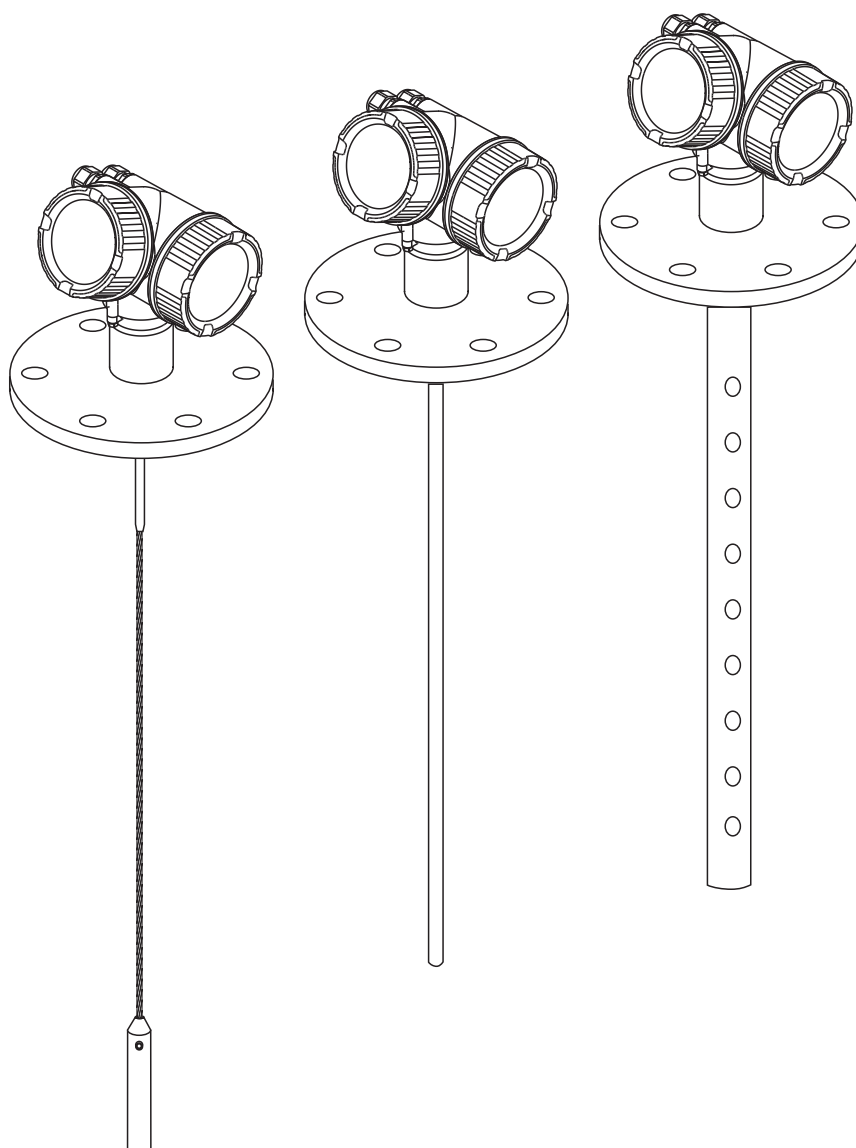
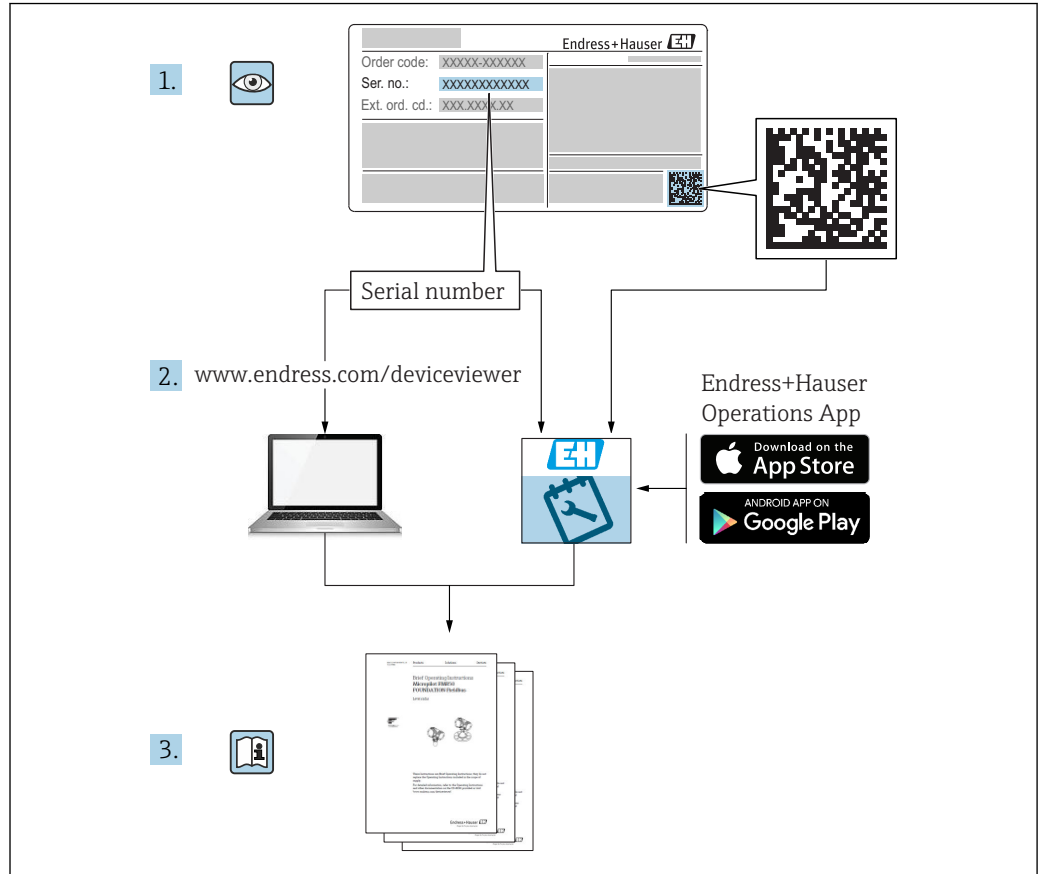


# Инструкция по эксплуатации Levelflex FMP51, FMP52, FMP54 HART

Уровнемер микроимпульсный





## Содержание

<b>1</b>	<b>Важная информация о документе</b>	<b>6</b>		
1.1	Назначение документа	6		
1.2	Условные обозначения в документе	6		
1.2.1	Символы техники безопасности	6		
1.2.2	Электротехнические символы	6		
1.2.3	Символы инструментов	7		
1.2.4	Описание информационных символов и графических обозначений	7		
1.3	Документация	8		
1.3.1	Техническое описание (ТИ)	8		
1.3.2	Краткое руководство по эксплуатации (КА)	8		
1.3.3	Указания по технике безопасности (ХА)	8		
1.4	Термины и сокращения	8		
1.5	Зарегистрированные товарные знаки	9		
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b>	<b>11</b>		
2.1	Требования к работе персонала	11		
2.2	Использование по назначению	11		
2.3	Охрана труда	12		
2.4	Эксплуатационная безопасность	12		
2.5	Безопасность изделия	12		
2.5.1	Маркировка CE	13		
2.5.2	Соответствие ЕАС	13		
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>14</b>		
3.1	Конструкция изделия	14		
3.1.1	Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55	14		
3.1.2	Корпус электронной части	15		
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>16</b>		
4.1	Приемка	16		
4.2	Идентификация изделия	16		
4.2.1	Заводская табличка	17		
<b>5</b>	<b>Хранение, транспортировка</b>	<b>18</b>		
5.1	Температура хранения	18		
5.2	Транспортировка изделия до точки измерения	18		
<b>6</b>	<b>Монтаж</b>	<b>20</b>		
6.1	Условия монтажа	20		
6.1.1	Надлежащая монтажная позиция	20		
6.1.2	Монтаж в стесненных условиях	22		
6.1.3	Примечания по механической нагрузке на зонд	24		
6.1.4	Допустимая боковая нагрузка (прочность на изгиб) коаксиальных зондов	25		
6.1.5	Информация в отношении присоединения к процессу	26		
6.1.6	Монтажные фланцы с покрытием	28		
6.1.7	Закрепление зонда	29		
6.1.8	Особые условия монтажа	33		
6.2	Монтаж измерительного прибора	45		
6.2.1	Список инструментов	45		
6.2.2	Монтаж стержневого зонда прибора FMP54	46		
6.2.3	Укорачивание зонда	46		
6.2.4	FMP54 с компенсацией газовой фазы: монтаж стержня зонда	49		
6.2.5	Монтаж прибора	50		
6.2.6	Монтаж прибора с датчиком в раздельном исполнении	51		
6.2.7	Поворачивание корпуса первичного преобразователя	53		
6.2.8	Поворот дисплея	54		
6.3	проверка после монтажа;	55		
<b>7</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>56</b>		
7.1	Условия подключения	56		
7.1.1	Назначение клемм	56		
7.1.2	Спецификация кабеля	63		
7.1.3	Разъемы прибора	64		
7.1.4	Источник питания	65		
7.1.5	Защита от перенапряжения	68		
7.2	Подключение измерительного прибора	68		
7.2.1	Открытие крышки клеммного отсека	69		
7.2.2	Подключение	69		
7.2.3	Штепсельные пружинные клеммы	70		
7.2.4	Закрытие крышки клеммного отсека	71		
7.3	Проверки после подключения	71		
<b>8</b>	<b>Опции управления</b>	<b>72</b>		
8.1	Обзор	72		
8.1.1	Локальное управление	72		
8.1.2	Управление с помощью дистанционного дисплея и устройства управления FHX50	73		
8.1.3	Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®	74		
8.1.4	Дистанционное управление	75		
8.2	Структура и функции меню управления	76		
8.2.1	Структура меню управления	76		
8.2.2	Уровни доступа и соответствующие им полномочия	78		

8.2.3	Доступ к данным – безопасность . . . . .	78			
8.3	Устройство индикации и управления . . . . .	84	<b>13</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей . . . . .</b>	<b>107</b>
8.3.1	Внешний вид устройства индикации . . . . .	84	13.1	Устранение общих неисправностей . . . . .	107
8.3.2	Элементы управления . . . . .	87	13.1.1	Общие ошибки . . . . .	107
8.3.3	Ввод чисел и текста . . . . .	88	13.1.2	Ошибка – работа SmartBlue . . . . .	109
8.3.4	Открытие контекстного меню . . . . .	90	13.1.3	Ошибки настройки параметров . . . . .	110
8.3.5	Отображение огибающей кривой на блоке управления и индикации . . . . .	91	13.2	Диагностическая информация на локальном дисплее . . . . .	112
<b>9</b>	<b>Интеграция прибора по протоколу HART . . . . .</b>	<b>92</b>	13.2.1	Диагностическое сообщение . . . . .	112
9.1	Обзор файлов описания прибора (DD) . . . . .	92	13.2.2	Вызов мер по устранению ошибок . . . . .	114
9.2	Переменные прибора HART и измеренные значения . . . . .	92	13.3	Диагностическое событие в программном обеспечении . . . . .	115
<b>10</b>	<b>Ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue . . . . .</b>	<b>93</b>	13.4	Перечень диагностических сообщений . . . . .	116
10.1	Требования . . . . .	93	13.5	Список диагностических событий . . . . .	118
10.2	Приложение SmartBlue . . . . .	93	13.6	Журнал событий . . . . .	120
10.3	Индикация огибающей кривой с помощью приложения SmartBlue . . . . .	93	13.6.1	История событий . . . . .	120
<b>11</b>	<b>Ввод в эксплуатацию с помощью Мастера настроек . . . . .</b>	<b>95</b>	13.6.2	Фильтрация журнала событий . . . . .	121
<b>12</b>	<b>Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления . . . . .</b>	<b>96</b>	13.6.3	Обзор информационных событий . . . . .	121
12.1	Функциональная проверка . . . . .	96	13.7	Хронология изменения версий встроенного ПО . . . . .	123
12.2	Установка рабочего языка . . . . .	96	<b>14</b>	<b>Техническое обслуживание . . . . .</b>	<b>124</b>
12.3	Проверка референсного расстояния . . . . .	96	14.1	Наружная очистка . . . . .	124
12.4	Настройка измерения уровня . . . . .	98	<b>15</b>	<b>Ремонт . . . . .</b>	<b>125</b>
12.5	Настройка измерения границы раздела фаз . . . . .	100	15.1	Общие указания . . . . .	125
12.6	Запись референсной огибающей кривой . . . . .	102	15.1.1	Принцип ремонта . . . . .	125
12.7	Настройка локального дисплея . . . . .	103	15.1.2	Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты . . . . .	125
12.7.1	Заводская настройка локального дисплея для измерения уровня . . . . .	103	15.1.3	Замена модулей электроники . . . . .	125
12.7.2	Заводская настройка локального дисплея для измерения границы раздела фаз . . . . .	103	15.1.4	Замена прибора . . . . .	125
12.7.3	Регулировка локального дисплея . . . . .	103	15.2	Запасные части . . . . .	126
12.8	Настройка токовых выходов . . . . .	104	15.3	Возврат . . . . .	126
12.8.1	Заводская настройка токовых выходов для измерения уровня . . . . .	104	15.4	Утилизация . . . . .	127
12.8.2	Заводская настройка токовых выходов для измерения границы раздела фаз . . . . .	104	<b>16</b>	<b>Аксессуары . . . . .</b>	<b>128</b>
12.8.3	Регулировка токовых выходов . . . . .	104	16.1	Аксессуары, специфичные для прибора . . . . .	128
12.9	Управление конфигурацией . . . . .	105	16.1.1	Защитный козырек от атмосферных явлений . . . . .	128
12.10	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа . . . . .	106	16.1.2	Монтажный кронштейн для корпуса электроники . . . . .	129
			16.1.3	Удлинитель стержня/ центрирующее устройство . . . . .	130
			16.1.4	Монтажный комплект, изолированный . . . . .	131
			16.1.5	Центрирующая звездочка . . . . .	132
			16.1.6	Центрирующий груз . . . . .	135
			16.1.7	Дистанционный дисплей FHX50 . . . . .	137
			16.1.8	Защита от перенапряжения . . . . .	138
			16.1.9	Модуль Bluetooth для приборов HART . . . . .	139
			16.2	Аксессуары для связи . . . . .	140
			16.3	Аксессуары для обслуживания . . . . .	141
			16.4	Системные компоненты . . . . .	141

<b>17</b>	<b>Меню управления</b> .....	<b>143</b>
17.1	Обзор меню управления (SmartBlue) .....	143
17.2	Обзор меню управления (дисплей) .....	149
17.3	Обзор меню управления (программное обеспечение) .....	157
17.4	Меню "Настройка" .....	165
17.4.1	Мастер "Карта маски" .....	179
17.4.2	Подменю "Расширенная настройка" .....	180
17.5	Меню "Диагностика" .....	238
17.5.1	Подменю "Перечень сообщений диагностики" .....	240
17.5.2	Подменю "Журнал событий" .....	241
17.5.3	Подменю "Информация о приборе" .....	242
17.5.4	Подменю "Измеренное значение" ..	245
17.5.5	Подменю "Регистрация данных" ..	249
17.5.6	Подменю "Моделирование" .....	252
17.5.7	Подменю "Проверка прибора" .....	257
17.5.8	Подменю "Heartbeat" .....	259
	<b>Алфавитный указатель</b> .....	<b>260</b>

# 1 Важная информация о документе

## 1.1 Назначение документа

В настоящем руководстве по эксплуатации содержатся все сведения, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора. Основные разделы перечислены ниже.

- Идентификация изделия.
- Приемка.
- Хранение.
- Монтаж.
- Подключение.
- Эксплуатация.
- Ввод в эксплуатацию.
- Поиск и устранение неисправностей.
- Техническое обслуживание.
- Утилизация.

## 1.2 Условные обозначения в документе

### 1.2.1 Символы техники безопасности

#### ОПАСНО

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

#### ОСТОРОЖНО

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

#### ВНИМАНИЕ

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

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

### 1.2.2 Электротехнические символы



Переменный ток



Постоянный и переменный ток



Постоянный ток



Заземляющее соединение

Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

#### Защитное заземление (PE)

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

Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора.

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

### 1.2.3 Символы инструментов



Отвертка с крестообразным наконечником (Phillips)



Плоская отвертка



Отвертка Torx



Торцевой ключ



Рожковый гаечный ключ

### 1.2.4 Описание информационных символов и графических обозначений

#### Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.

#### Предпочтительно

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.

#### Запрещено

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

#### Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения

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

Серия шагов



Результат шага



Внешний осмотр



Управление с помощью программного обеспечения





Параметр, защищенный от изменения

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


Номера пунктов

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

Виды

** →  Указания по технике безопасности**

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

** Термостойкость соединительных кабелей**

Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

## 1.3 Документация

Следующие документы можно найти в разделе «Загрузки» на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)):

** Обзор связанной технической документации**

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): введите серийный номер с заводской таблички.
- *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двухмерный штрих-код QR-код) на заводской табличке.

### 1.3.1 Техническое описание (ТІ)

**Пособие по планированию**

В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.


### 1.3.2 Краткое руководство по эксплуатации (КА)

**Информация по подготовке прибора к эксплуатации**

В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

### 1.3.3 Указания по технике безопасности (ХА)

В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (ХА). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.

- ** На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (ХА), относящихся к прибору.

## 1.4 Термины и сокращения

**ВА**

Руководство по эксплуатации

**КА**

Краткое руководство по эксплуатации

**ТІ**

Техническое описание

**SD**

Сопроводительная документация

**ХА**

Указания по технике безопасности

**PN**

Номинальное давление



**MPD**

MPD (максимальное рабочее давление/максимальное давление процесса)  
Значение MPD также указано на заводской табличке.

**ToF**

Пролетное время

**FieldCare**

Программный инструмент для конфигурирования приборов и интегрированных решений по управлению активами предприятия

**DeviceCare**

Универсальное программное обеспечение для конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser с технологиями HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus и Ethernet

**DTM**

Средство управления типом прибора

**DD**

Описание прибора для протокола обмена данными HART

 **$\epsilon_r$  (значение Dk)**

Относительная диэлектрическая проницаемость

**ПЛК**

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

**CDI**

Единый интерфейс данных

**Программное обеспечение**

Термин «программное обеспечение» обозначает:

- FieldCare/DeviceCare – для работы на ПК посредством протокола связи HART;
- SmartBlue (приложение) – для работы со смартфона или планшета с операционной системой Android или iOS.

**BD**

Блокирующая дистанция: в пределах блокирующей дистанции не анализируются никакие сигналы.

**ПЛК**

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

**CDI**

Единый интерфейс данных

**PFS**

Импульсный/частотный выход/выход состояния (переключающий выход)

## 1.5 Зарегистрированные товарные знаки

**HART®**

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

**Bluetooth®**

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

**Apple®**

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

**Android®**

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

**KALREZ®**, **VITON®**

Зарегистрированные товарные знаки DuPont Performance Elastomers L.L.C.,  
Уилмингтон, США

**TEFLON®**

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

**TRI CLAMP®**

Зарегистрированный товарный знак Ladish & Co., Inc., Кеноша, США

**NORD-LOCK®**

Зарегистрированный товарный знак компании Nord-Lock International AB

**FISHER®**

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

**MASONEILAN®**

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

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

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

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

### 2.2 Использование по назначению

#### Назначение и технологическая среда

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения уровня и границы раздела фаз жидкостей. В зависимости от заказанного исполнения прибор также можно использовать для измерения в потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих средах.

Принимая во внимание предельные значения, указанные в технических характеристиках, и условия, перечисленные в руководствах и сопроводительной документации, измерительный прибор может использоваться только для следующих измерений:

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

Чтобы во время работы измерительный прибор оставался в рабочем состоянии:

- ▶ используйте измерительный прибор только для тех сред, к воздействию которых достаточно устойчивы смачиваемые части прибора.
- ▶ См. предельные значения в разделе «Технические характеристики».

#### Использование не по назначению

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

Пояснение относительно пограничных ситуаций

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

#### Остаточные риски

За счет теплопередачи от процесса, а также вследствие рассеивания мощности электронных компонентов корпус электронной части и встроенные компоненты (например, модуль дисплея, главный электронный модуль и электронный модуль

ввода/вывода) могут нагреться до 80 °C (176 °F). Во время работы датчик может нагреваться до температуры, близкой к температуре среды.

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

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

## 2.3 Охрана труда

При работе с датчиком необходимо соблюдать следующие правила.

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

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

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

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

### Модификации датчика

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

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

### Ремонт

Условия длительного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности:

- ▶ проведение ремонта прибора только при наличии специального разрешения;
- ▶ соблюдение федерального/национального законодательства в отношении ремонта электрических приборов;
- ▶ использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров, выпускаемых изготовителем прибора.

### Взрывоопасная зона

Во избежание травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в зоне, указанной в сертификате (например, взрывозащита, безопасность сосуда, работающего под давлением):

- ▶ информация на заводской табличке позволяет определить соответствие приобретенного прибора сертифицируемой рабочей зоне, в которой прибор будет установлен.
- ▶ соблюдайте характеристики, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

## 2.5 Безопасность изделия

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Потеря степени защиты из-за открывания прибора во влажной среде**

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

**2.5.1 Маркировка CE**

Измерительная система соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия требованиям ЕС вместе с применимыми стандартами.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

**2.5.2 Соответствие EAC**

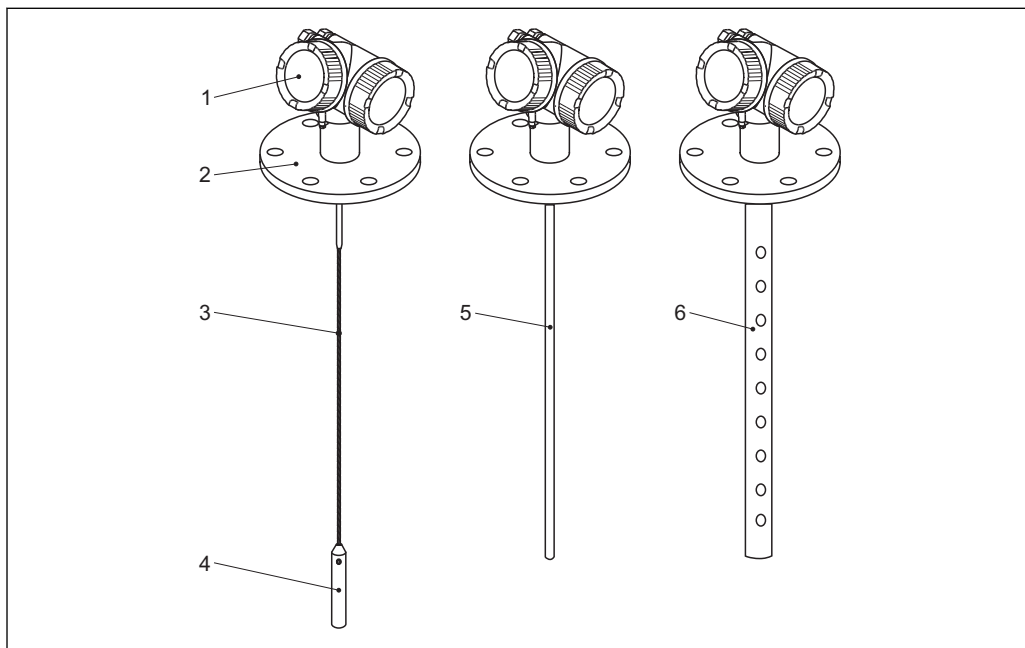
Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив EAC. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии EAC.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки EAC.

## 3 Описание изделия

### 3.1 Конструкция изделия

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

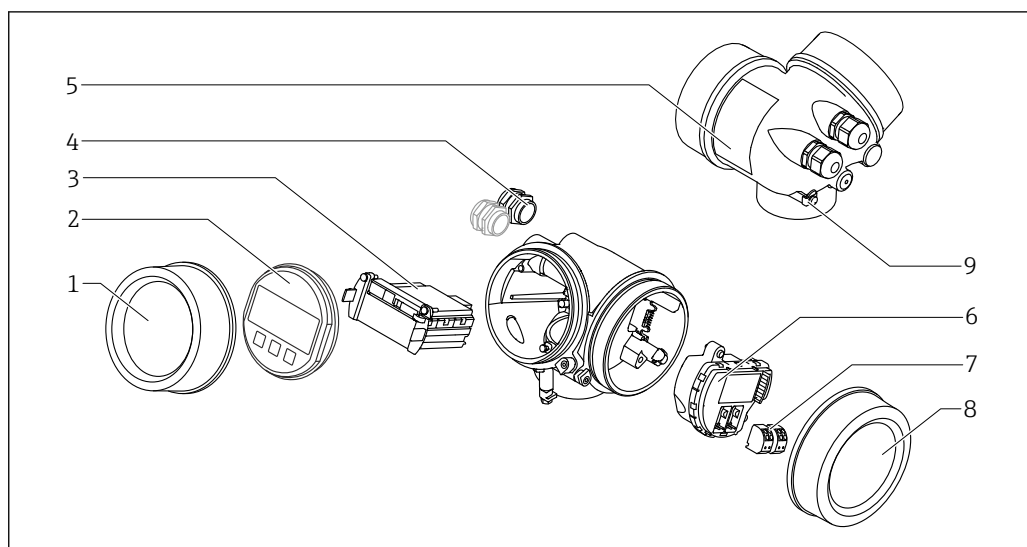


A0012399

#### 1 Конструкция Levelflex

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

### 3.1.2 Корпус электронной части



A0012422

#### 2 Конструкция корпуса электронной части


- 1 Крышка отсека электронной части
- 2 Дисплей
- 3 Главный электронный модуль
- 4 Кабельное уплотнение (1 или 2 в зависимости от исполнения прибора)
- 5 Заводская табличка
- 6 Электронный модуль ввода/вывода
- 7 Клеммы (пружинные штепсельные клеммы)
- 8 Крышка клеммного отсека
- 9 Клемма заземления

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

При получении комплекта проверьте следующее:

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

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

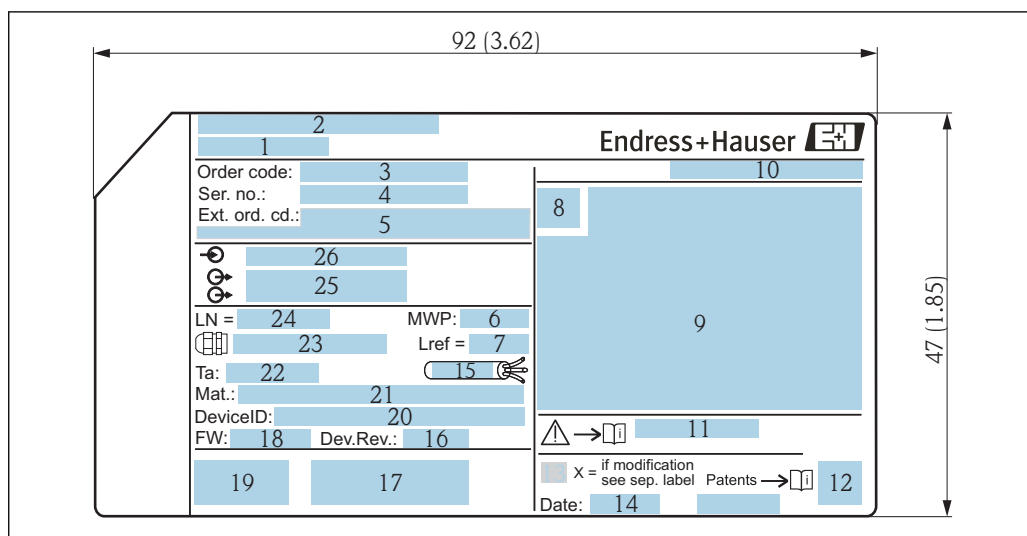
### 4.2 Идентификация изделия

Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:

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



### 4.2.1 Заводская табличка



3 Заводская табличка Levelflex; размеры: мм (дюйм)

- 1 Наименование прибора
- 2 Адрес изготовителя
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер (Ser. no.)
- 5 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 6 Рабочее давление
- 7 Компенсация газовой фазы: эталонное расстояние
- 8 Символ сертификата
- 9 Данные о сертификатах
- 10 Степень защиты: например, IP, NEMA
- 11 Номер соответствующих указаний по технике безопасности: например, XA, ZD, ZE
- 12 Двумерный штрих-код (QR-код)
- 13 Отметка о модификации
- 14 Дата изготовления: год-месяц
- 15 Разрешенный диапазон температуры для кабеля
- 16 Исполнение прибора (Dev.Rev.)
- 17 Дополнительная информация об исполнении прибора (сертификаты, одобрения, протоколы передачи данных): например, SIL, PROFIBUS
- 18 Версия программного обеспечения (FW)
- 19 Маркировка CE, C-Tick
- 20 ID прибора
- 21 Материал смачиваемых частей
- 22 Разрешенная температура окружающей среды ( $T_a$ )
- 23 Размер резьбы кабельных уплотнений
- 24 Длина зонда
- 25 Выходные сигналы
- 26 Рабочее напряжение

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

## 5 Хранение, транспортировка

### 5.1 Температура хранения

- Разрешенная температура хранения:  $-40$  до  $+80$  °C ( $-40$  до  $+176$  °F)
- Используйте оригинальную упаковку.
- Опция для приборов FMP51 и FMP54:  $-50$  до  $+80$  °C ( $-58$  до  $+176$  °F)  
Этот диапазон действителен в том случае, если выбрана опция JN «Температура окружающей среды для преобразователя  $-50$  °C ( $-58$  °F)» в коде заказа 580 «Дополнительные тесты, сертификаты». Если температура постоянно ниже  $-40$  °C ( $-40$  °F), вероятность отказа возрастает.

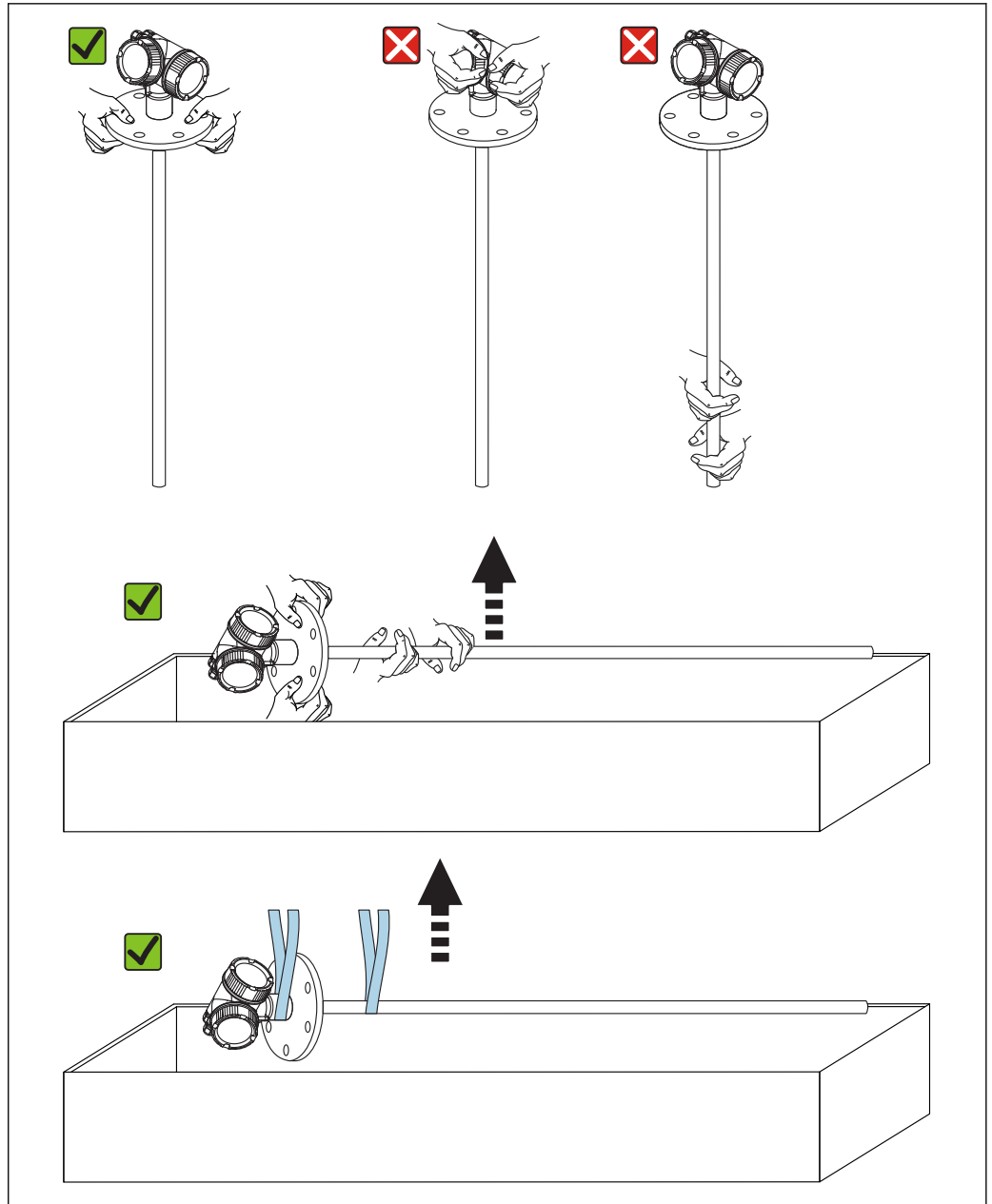
### 5.2 Транспортировка изделия до точки измерения

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

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

Опасность несчастного случая!

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

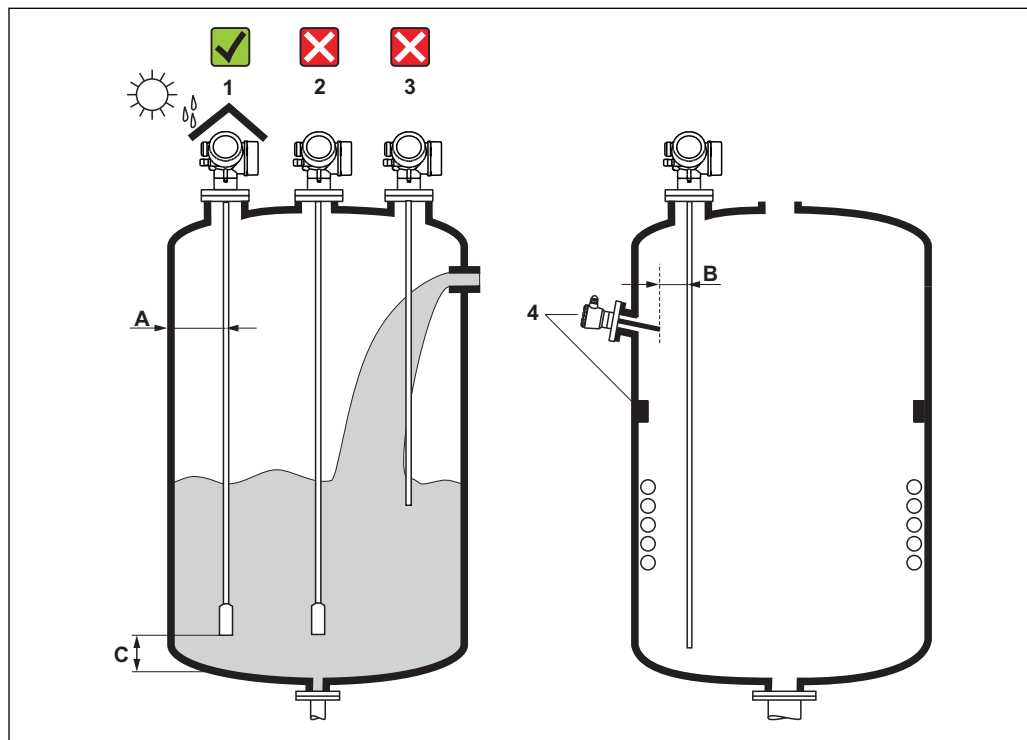


A0013920

## 6 Монтаж

### 6.1 Условия монтажа

#### 6.1.1 Надлежащая монтажная позиция



4 Условия монтажа Levelflex

A0012606


#### Требования в отношении зазоров


- Расстояние (A) между стенкой резервуара и стержневым или тросовым зондом.
  - С гладкими металлическими стенками: > 50 мм (2 дюйм)
  - С пластмассовыми стенками: > 300 мм (12 дюйм) до металлических деталей вне резервуара
  - С бетонными стенками: > 500 мм (20 дюйм), в противном случае доступный диапазон измерения может быть сокращен.
- Расстояние (B) между стержневым зондом и внутренними элементами (3): > 300 мм (12 дюйм)
- При использовании нескольких приборов Levelflex. минимальное расстояние между осями датчиков: 100 мм (3,94 дюйм)
- Расстояние (C) от конца зонда до дна резервуара.
  - Тросовый зонд: > 150 мм (6 дюйм)
  - Стержневой зонд: > 10 мм (0,4 дюйм)
  - Коаксиальный зонд: > 10 мм (0,4 дюйм)

**i** Коаксиальные зонды можно монтировать на любом расстоянии от стенок и внутренних элементов.

### Дополнительные условия

- При монтаже вне помещения можно установить козырек (1) для защиты прибора от экстремальных погодных условий.
- В металлических резервуарах: не рекомендуется монтировать зонд в центре резервуара (2), поскольку это может привести к усилению эхо-сигнала помех. Если невозможно избежать установки в центре, то после ввода прибора в эксплуатацию крайне необходимо выполнить сканирование и подавление эхо-сигнала помех.
- Не устанавливайте зонд в поток загружаемой среды (3).
- Избегайте изгибания тросового зонда во время установки или эксплуатации (например, при перемещении среды к стене бункера), выбрав оптимальное место для монтажа.

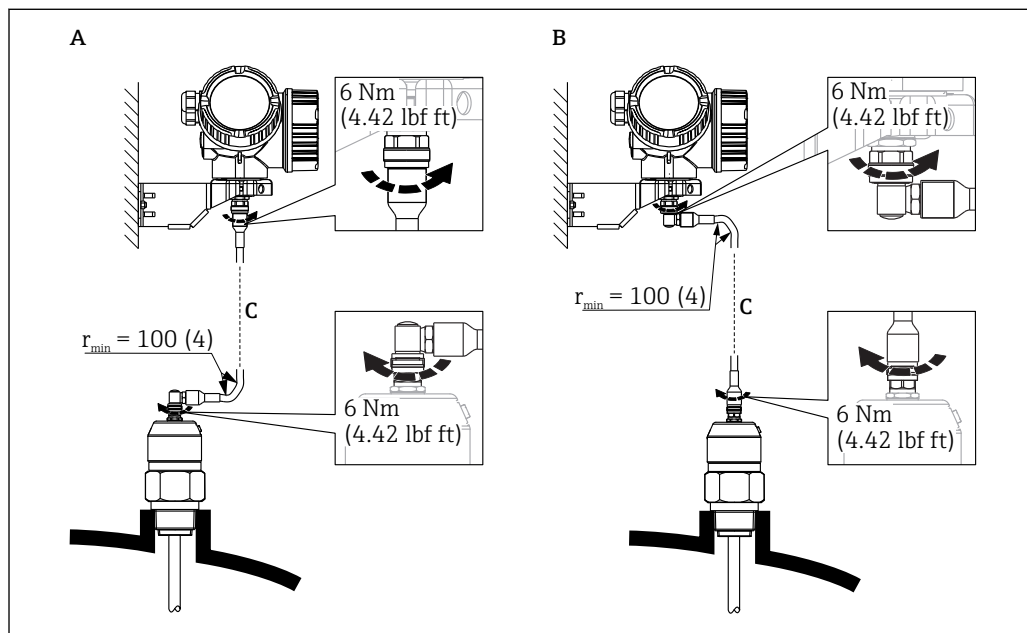
 Для свободно подвешиваемых тросовых зондов (если конец зонда не закреплен на дне) расстояние между тросом зонда и внутренними элементами, которое может измениться под влиянием перемещения среды, должно быть не меньше 300 mm (12 in). Периодическое соприкосновение между концевым грузом зонда и дном резервуара не влияет на точность измерения, если диэлектрическая проницаемость (DC) среды составляет не менее 1,8.

 При монтаже корпуса в нише (например, в бетонном перекрытии) соблюдайте минимальное расстояние 100 мм (4 дюйм) между крышкой клеммного отсека/отсека электроники и стенкой. В противном случае клеммный отсек/отсек электроники после установки будет недоступен.

## 6.1.2 Монтаж в стесненных условиях

### Монтаж с зондом в раздельном исполнении

Прибор с зондом в раздельном исполнении пригоден для применения в ограниченном монтажном пространстве. В этом случае корпус электроники монтируется отдельно от зонда.



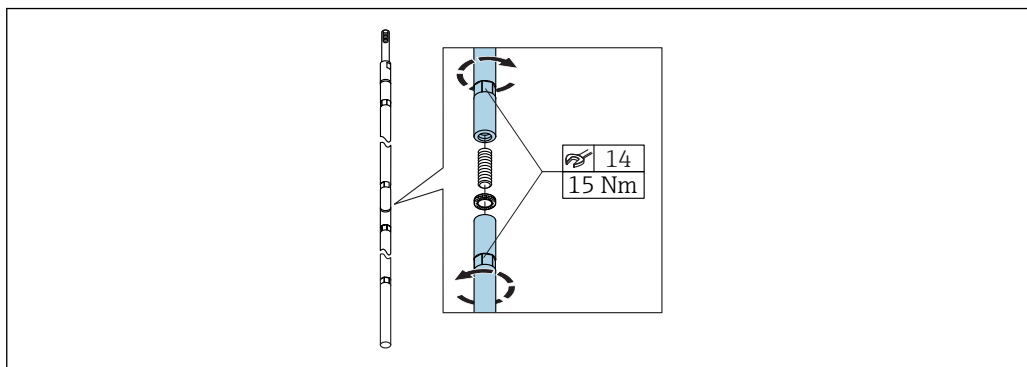
A0014794

- A Угловая вилка к зонду  
 B Угловая вилка к корпусу электроники  
 C Длина кабеля дистанционного управления, по заказу

- Спецификация, позиция 600 «Исполнение зонда»
  - Исполнение MB «Датчик в раздельном исполнении, кабель 3 м»
  - Исполнение MC «Датчик в раздельном исполнении, кабель 6 м»
  - Исполнение MD «Датчик в раздельном исполнении, кабель 9 м»
- Для этих исполнений соединительный кабель включается в состав поставки. Минимальный радиус изгиба: 100 мм (4 inch)
- Монтажный кронштейн для корпуса электроники входит в комплект поставки прибора в этих исполнениях. Варианты монтажа
  - Настенный монтаж
  - Монтаж на стойку или трубу диаметром от DN32 до DN50 (от 1-1/4 до 2 дюймов)
- Соединительный кабель оснащен одной прямой и одной угловой вилкой (90°). В зависимости от внешних условий угловая вилка может быть подсоединена к зонду или корпусу электроники.

**i** Зонд, электроника и соединительный кабель взаимно совместимы и помечены общим серийным номером. Разрешается соединять друг с другом только компоненты с одинаковыми серийными номерами.

### Разборные зонды



A0021647

Использование разборных стержневых зондов ( $\varnothing 16$  мм) рекомендуется в стесненных условиях монтажа (ограниченное расстояние до потолка).

- Максимальная длина зонда 10 м (394 дюйм)
- Максимально допустимая боковая нагрузка 30 Нм
- Зонды можно несколько раз разобрать на несколько частей. Варианты длины приведены ниже.
  - 500 мм (20 дюйм)
  - 1 000 мм (40 дюйм)

**i** Соединения между отдельными сегментами стержня закрепляются шайбами Nord Lock. Монтируйте предварительно собранные шайбы парами: рабочей поверхностью к рабочей поверхности.

### 6.1.3 Примечания по механической нагрузке на зонд

#### Допустимая растягивающая нагрузка для тросовых зондов

*FMP51*

**Трос 4 мм (1/6 дюйма) 316**

5 kN

**Трос 4 мм (1/6 дюйма), сплав Alloy C**

5 kN

*FMP52*

**Трос 4 мм (1/6 дюйма) PFA>316**

2 kN

*FMP54*

**Трос 4 мм (1/6 дюйма) 316**

10 kN

#### Допустимая боковая нагрузка (прочность на изгиб) стержневых зондов

*FMP51*

**Стержень 8 мм (1/3 дюйма) 316L**

10 Нм

**Стержень 12 мм (1/2 дюйма) 316L**

30 Нм

**Стержень 12 мм (1/2 дюйма) Alloy C**

30 Нм

**Стержень 16 мм (0,63 дюйма), 316L, разборный**

30 Нм

*FMP52*

**Стержень 16 мм (0,63 дюйма) PFA>316L**

30 Нм

*FMP54*

**Стержень 16 мм (0,63 дюйма) 316L**

30 Нм

**Стержень 16 мм (0,63 дюйма), 316L, разборный**

30 Нм

*Поперечная нагрузка (изгибающий момент) под влиянием потока*

Формула расчета изгибающего момента  $M$ , действующего на зонд:

$$M = c_w \times \rho / 2 \times v^2 \times d \times L \times (L_N - 0,5 \times L)$$

Расшифровка условных обозначений

$c_w$ : коэффициент трения

$\rho$  (кг/м<sup>3</sup>): плотность среды

$v$  (м/с): скорость потока среды перпендикулярно стержню зонда

$d$  (м): диаметр стержня зонда

$L$  (м): уровень



$L_N$  (м): длина зонда

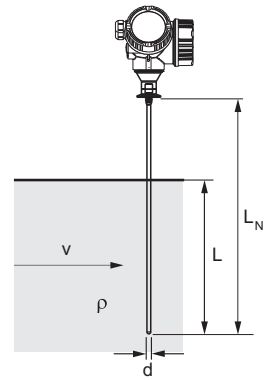
**Пример расчета**

Коэффициент трения  $c_w$  0,9 (предполагается турбулентный поток – высокое число Рейнольдса)

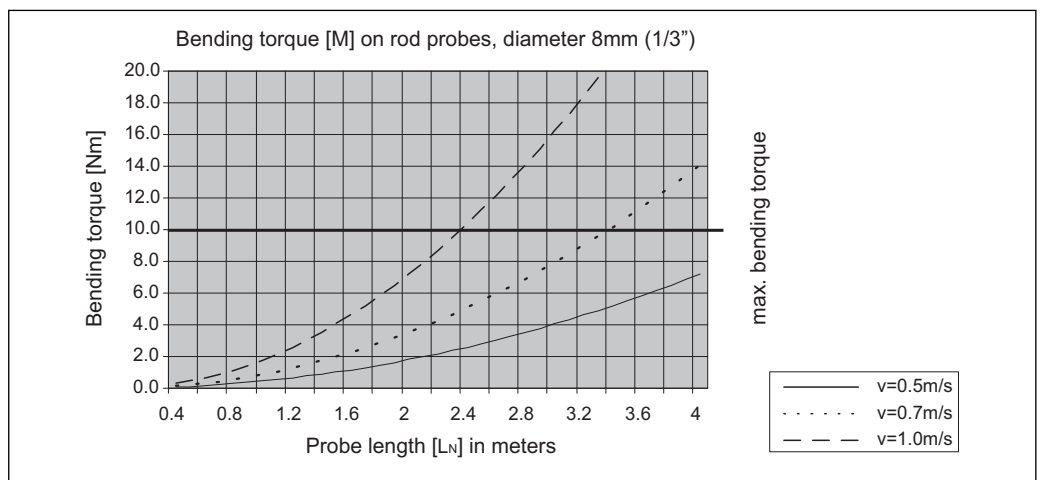
Плотность  $\rho$  (кг/м<sup>3</sup>) 1000 (например, вода)

Диаметр зонда  $d$  (м) 0,008

$L = L_N$  (неблагоприятные условия)



A0014175



A0014182-RU

**6.1.4 Допустимая боковая нагрузка (прочность на изгиб) коаксиальных зондов**

**FMP51**

**Зонд Ø21,3 мм, 316L**  
60 Нм

**Зонд Ø42,4 мм, 316L**  
300 Нм

**Зонд Ø42,4 мм, сплав AlloyC**  
300 Нм

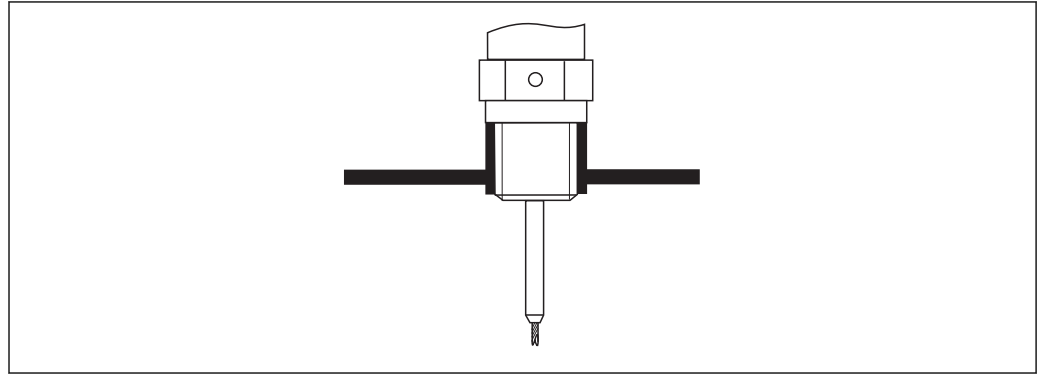
**FMP54**

**Зонд Ø42,4 мм, 316L**  
300 Нм

### 6.1.5 Информация в отношении присоединения к процессу

**i** Зонды крепятся на резьбовом или фланцевом присоединении к процессу. Если во время монтажа существует опасность соприкосновения зонда с дном резервуара, зонд необходимо укоротить и зафиксировать.

#### Резьбовое соединение



**5** Монтаж с резьбовым соединением; уровень с потолком резервуара

#### Уплотнение

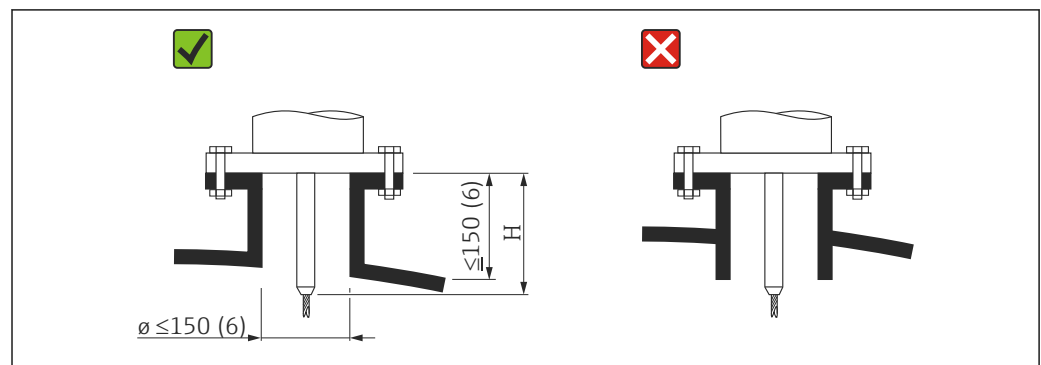
Резьба и тип уплотнения соответствуют стандарту DIN 3852, часть 1 (резьбовая заглушка, форма А).

Можно использовать уплотнительные кольца следующих типов.

- Для резьбы G 3/4": согласно стандарту DIN 7603 с размерами 27 мм × 32 мм
- Для резьбы G 1-1/2": согласно стандарту DIN 7603 с размерами 48 мм × 55 мм

В соответствии с этим стандартом в форме А, С или D используйте уплотнительное кольцо и материал, который устойчив в данных условиях применения.

#### Монтаж в патрубке



*H* Длина центрирующего стержня или жесткой части тросового зонда

- Допустимый диаметр патрубка:  $\leq 150 \text{ mm}$  (6 in)  
При большем диаметре патрубка измерение вблизи него может быть затруднено. Для более крупных патрубков см. раздел «Монтаж в патрубках  $\geq \text{DN}300$ »
- Допустимая высота патрубка:  $\leq 150 \text{ mm}$  (6 in)  
При большей высоте патрубка измерение вблизи него может быть затруднено. Патрубки большей высоты по запросу могут заключаться в специальные корпуса (см. разделы «Центрирующий стержень для FMP51 и FMP52» и «Удлинитель/центрирующий стержень НМР40 для FMP54»).
- Конец патрубка должен располагаться заподлицо с крышей резервуара во избежание кольцеобразования.

**i** В теплоизолированных резервуарах патрубков должен быть также изолирован для предотвращения образования конденсата.

#### Центрирующий стержень

При использовании тросовых зондов может понадобиться исполнение с центрирующим стержнем, чтобы трос не соприкасался со стенкой патрубка в ходе технологического процесса.

Длина поставляемого по запросу центрирующего стержня определяет максимальную высоту патрубка.

#### Удлинительный стержень/центрирующее устройство НМР40 для FMP54

Для прибора FMP54 с тросовым зондом дополнительно приобретается удлинительный стержень/центрирующее устройство НМР40 в качестве аксессуара. Этот аксессуар используется, если трос зонда без него может соприкоснуться с нижним краем патрубка.

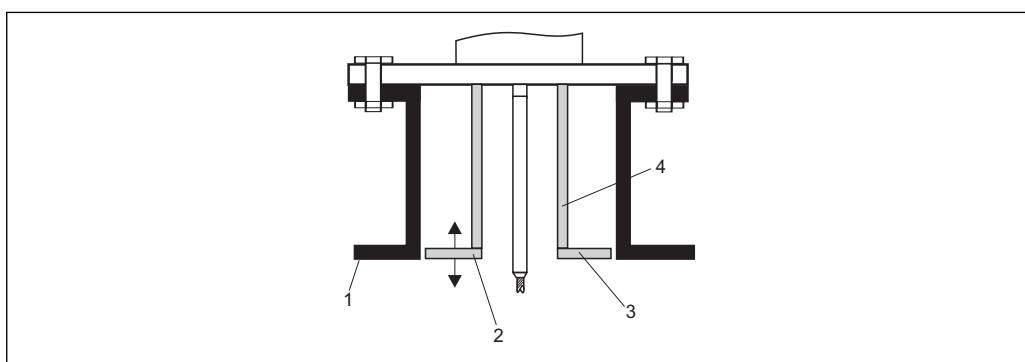
**i** Этот аксессуар содержит удлинительный стержень, соответствующий высоте патрубка. На этот стержень устанавливается центрирующий диск, если патрубки имеют малый диаметр или измерения проводятся в сыпучих средах.

Этот аксессуар поставляется отдельно от прибора. Соответственно заказывайте зонд меньшей длины.

Центрирующие диски меньших диаметров (DN40 и DN50) можно использовать, только если в патрубке над диском нет значительных налипаний. Патрубок не должен засоряться средой.

#### Монтаж в патрубке $\geq \text{DN}300$

Если монтаж в патрубке  $\geq 300 \text{ mm}$  (12 дюйм) неизбежен, то прибор следует монтировать в соответствии со следующей схемой, чтобы избежать помех для сигналов в ближнем диапазоне.



- 1 Нижний край патрубка
- 2 Приблизительно ровень с нижним краем патрубка ( $\pm 50 \text{ mm}$ )
- 3 Пластина, патрубок  $\text{Ø} 300 \text{ mm}$  (12 дюйм) = пластина  $\text{Ø} 280 \text{ mm}$  (11 дюйм); патрубок  $\text{Ø} \geq 400 \text{ mm}$  (16 дюйм) = пластина  $\text{Ø} \geq 350 \text{ mm}$  (14 дюйм)
- 4 Труба  $\text{Ø} 150$  до  $180 \text{ mm}$

A0014199

### 6.1.6 Монтажные фланцы с покрытием



Для плакированных фланцев учтите следующее.

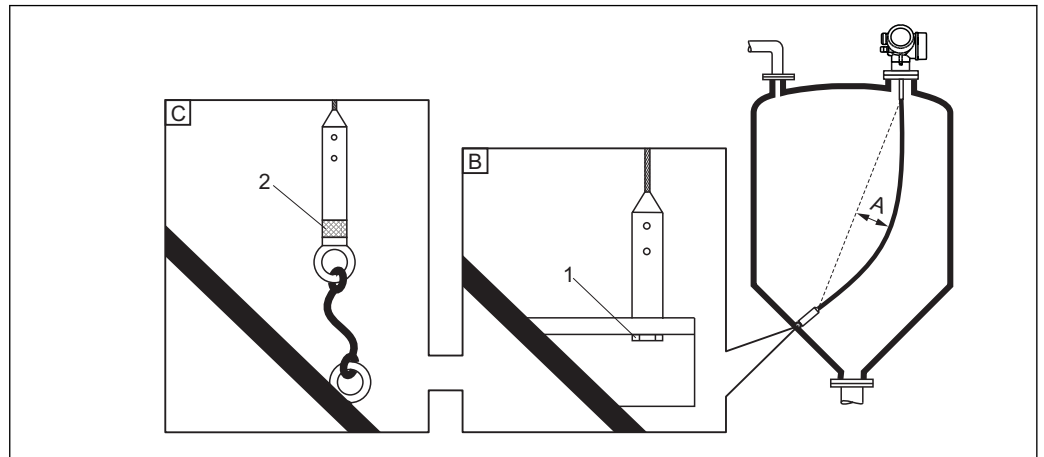
- Используйте винты с фланцами в количестве, соответствующем количеству имеющихся отверстий.
- Затяните винты необходимым моментом (см. таблицу).
- Через 24 часа или после первого цикла изменения температуры подтяните винты.
- В зависимости от рабочего давления и рабочей температуры регулярно проверяйте и подтягивайте винты, где это необходимо.

Обычно PTFE-оболочка фланца одновременно служит уплотнением между патрубком и фланцем прибора.

Размер фланца	Количество винтов	Момент затяжки
<b>EN</b>		
DN40/PN40	4	35 до 55 Нм
DN50/PN16	4	45 до 65 Нм
DN50/PN40	4	45 до 65 Нм
DN80/PN16	8	40 до 55 Нм
DN80/PN40	8	40 до 55 Нм
DN100/PN16	8	40 до 60 Нм
DN100/PN40	8	55 до 80 Нм
DN150/PN16	8	75 до 115 Нм
DN150/PN40	8	95 до 145 Нм
<b>ASME</b>		
1½ дюйма/150 фунт	4	20 до 30 Нм
1½ дюйма/300 фунт	4	30 до 40 Нм
2 дюйма/150 фунт	4	40 до 55 Нм
2 дюйма/300 фунт	8	20 до 30 Нм
3 дюйма/150 фунт	4	65 до 95 Нм
3 дюйма/300 фунт	8	40 до 55 Нм
4 дюйма/150 фунт	8	45 до 70 Нм
4 дюйма/300 фунт	8	55 до 80 Нм
6 дюймов/150 фунт	8	85 до 125 Нм
6 дюймов/300 фунт	12	60 до 90 Нм
<b>JIS</b>		
10K 40A	4	30 до 45 Нм
10K 50A	4	40 до 60 Нм
10K 80A	8	25 до 35 Нм
10K 100A	8	35 до 55 Нм
10K 100A	8	75 до 115 Нм

## 6.1.7 Закрепление зонда

### Закрепление тросовых зондов

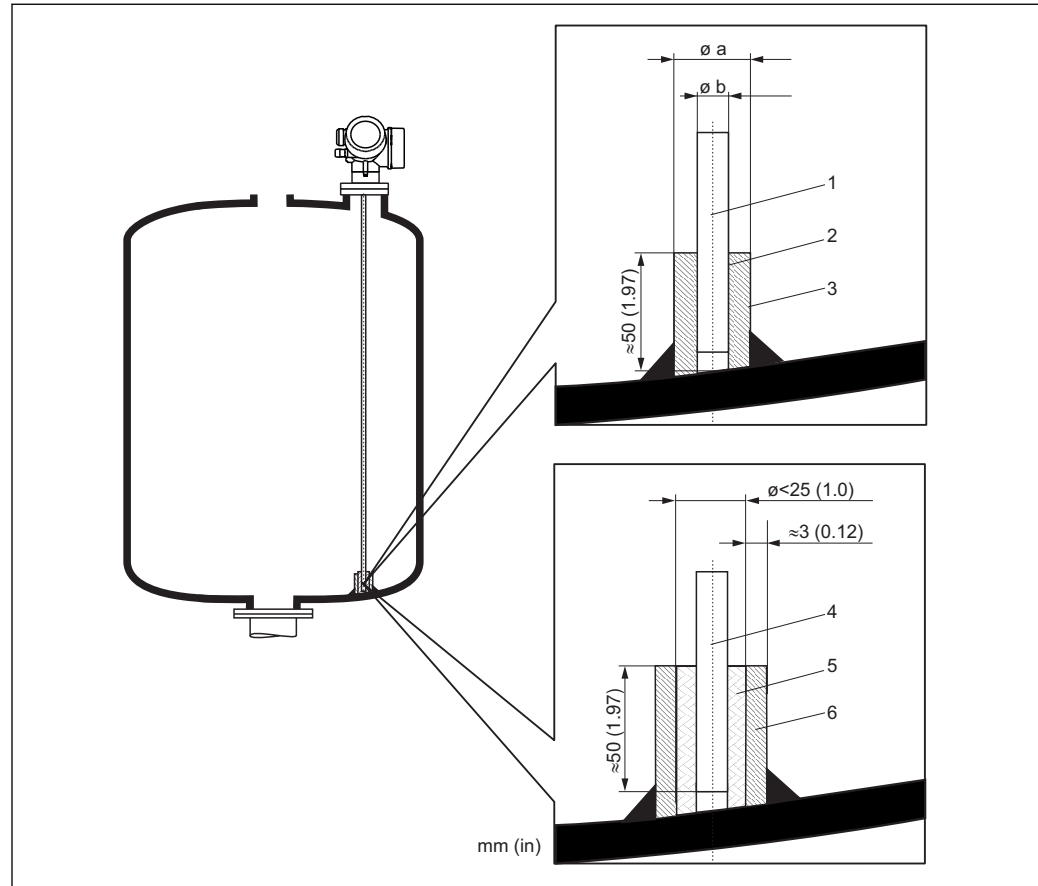


- A Провисание троса:  $\geq 10$  мм/(1 м длины зонда) (0,12 дюйма/(1 фут длины зонда))  
 B Надежно заземленный конец зонда  
 C Надежно изолированный конец зонда  
 1 Крепежный элемент во внутренней резьбе концевого груза зонда  
 2 Изолированный крепежный комплект

- Конец тросового зонда необходимо закреплять в следующих случаях. Если в противном случае зонд временно соприкасается со стенками резервуара, выпускным отверстием, внутренними элементами/балками и другими деталями установки.
- Для фиксации конца зонда в грузе зонда предусмотрена внутренняя резьба. Трос 4 мм (1/6 дюйма), 316: M14
- При креплении внизу конец зонда должен быть надежно заземлен или надежно изолирован. Используйте изолированный комплект для крепления, если иначе невозможно закрепить зонд с помощью надежно изолированного соединения.
- Если используется заземленное крепление, необходимо активировать поиск активного эхо-сигнала на конце зонда. В противном случае автоматическая коррекция длины зонда окажется невозможной.  
 Навигация: Эксперт → Сенсор → Анализ EOP → Режим поиска EOP  
 Настройка: опция **Положительный EOP**
- Для предотвращения чрезмерного растягивающего усилия (например, вследствие теплового расширения) и риска разрыва троса трос должен провисать. Требуемое провисание:  $\geq 10$  мм/(1 м длины зонда) (0,12 дюйма/(1 фут длины зонда)). Учитывайте максимально допустимое растягивающее усилие для тросовых зондов.

### Закрепление стержневых зондов

- По сертификату WHG: для зондов длиной  $\geq 3$  м (10 фут) необходима опора.
- В общем случае при горизонтальном потоке (например, от мешалки) или сильных вибрациях стержневые зонды необходимо закреплять.
- Закрепляйте стержневые зонды только за конец зонда.



A0012607

Единица измерения мм (дюйм)

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

#### Зонд Ø8 мм (0,31 дюйм)

- $a < \text{Ø}14$  мм (0,55 дюйм)
- $b = \text{Ø}8,5$  мм (0,34 дюйм)

#### Зонд Ø12 мм (0,47 дюйм)

- $a < \text{Ø}20$  мм (0,78 дюйм)
- $b = \text{Ø}12,5$  мм (0,52 дюйм)

#### Зонд Ø16 мм (0,63 дюйм)

- $a < \text{Ø}26$  мм (1,02 дюйм)
- $b = \text{Ø}16,5$  мм (0,65 дюйм)

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Ненадежное заземление конца зонда может привести к неправильным измерениям.**

- Используйте муфту с малым зазором для обеспечения электрического контакта между стержнем зонда и муфтой.

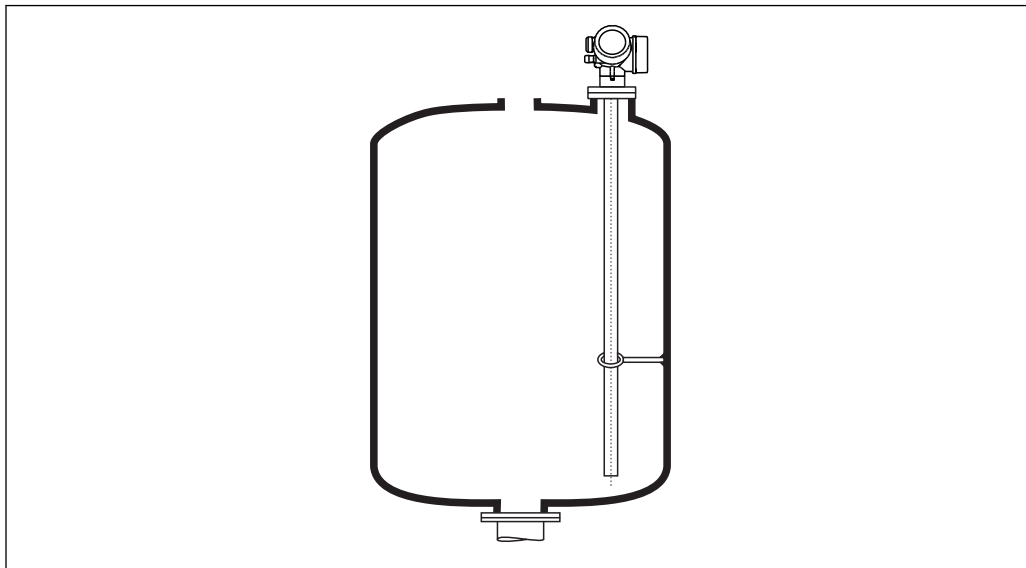
**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Сварка может повредить главный модуль электроники.**

- ▶ Перед сваркой заземлите зонд и снимите модуль электроники.

**Закрепление коаксиальных зондов**

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



A0012608

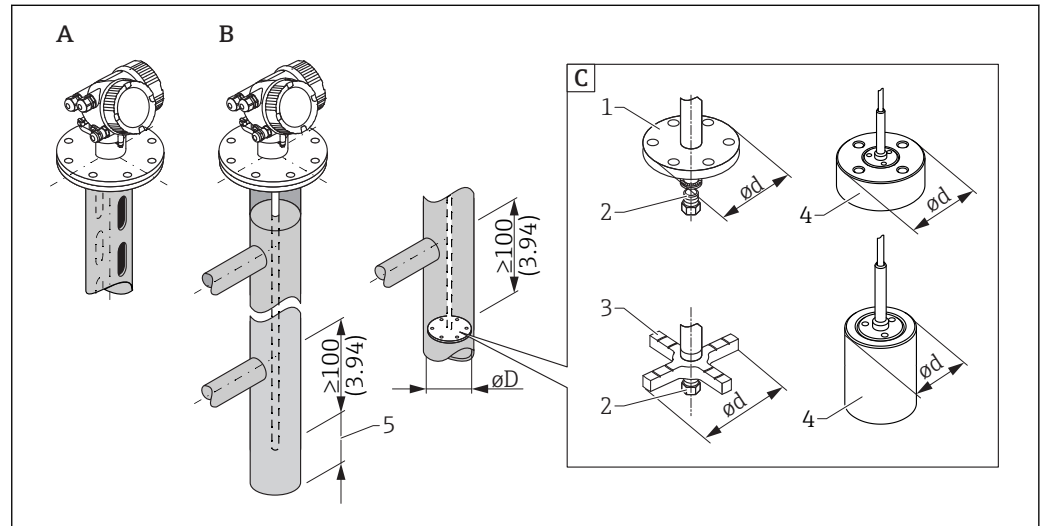
Коаксиальные зонды можно закрепить (зафиксировать) в любой точке заземляющей трубки.



## 6.1.8 Особые условия монтажа

### Байпасы и успокоительные трубы

**i** Использование центрирующих дисков/звездочек/грузов (поставляются в качестве аксессуаров) рекомендуется при использовании байпасов и успокоительных труб.



**6** Размеры в мм (дюймах)

A Монтаж в успокоительной трубе

B Монтаж в байпасе

C Центрирующий диск, центрирующая звездочка или центрирующий груз

1 Металлический центрирующий диск (316L) для измерения уровня

2 Крепежный винт; момент затяжки: 25 Нм ± 5 Нм

3 Неметаллическая центрирующая звездочка (PEEK, PFA), предпочтительно для измерения уровня границы раздела сред

4 Металлический центрирующий груз (316L) для измерения уровня

5 Минимальное расстояние между концом зонда и нижней кромкой байпаса 10 мм (0,4 дюйм)

- Диаметр трубы: > 40 мм (1,6 дюйм) (для стержневых зондов).
- Стержневые зонды можно монтировать в трубах диаметром до 150 мм (6 дюйм). В трубах большего диаметра рекомендуется использовать коаксиальные зонды.
- Боковые выходные патрубки, отверстия, прорези и сварные швы, выступающие внутрь не более чем на 5 мм (0,2 дюйм), не влияют на измерение.
- Каких-либо изменений диаметра трубы не должно быть.
- Зонд должен быть на 100 мм (4 дюйм) длиннее нижнего выходного патрубка.

- Зонды не должны соприкасаться со стенкой трубы в пределах диапазона измерения. При необходимости следует предусмотреть опору или растяжку для зонда. Все тросовые зонды подготовлены для закрепления в резервуарах (натяжной груз с анкерным отверстием).
- Если на конце стержня зонда установлен металлический центрирующий диск, сигнал для обнаружения конца зонда определяется достоверно.  
**Примечание:** для измерения уровня границы раздела сред рекомендуется использовать неметаллические центрирующие диски из материала PEEK или PFA. При использовании металлических центрирующих дисков важно убедиться в том, что нижняя среда всегда покрывает центрирующий диск. В противном случае возможно ошибочное измерение уровня границы раздела сред.
- Коаксиальные зонды можно использовать при наличии любых ограничений при том условии, что диаметр трубы позволяет их установить.

**i** Для байпасов с образованием конденсата (воды) и среды с низкой диэлектрической постоянной (например, углеводороды)

Со временем байпас заполняется конденсатом до уровня нижнего выходного патрубка. В результате при низком уровне эхо-сигнал уровня перекрывается эхо-сигналом конденсата. В этом диапазоне выдается сигнал уровня конденсата, а корректное значение выдается только при более высоком уровне. По этой причине необходимо следить за тем, чтобы нижний выходной патрубок находился на 100 мм (4 дюйм) ниже самого низкого уровня, подлежащего измерению, и устанавливать металлический центрирующий диск на уровне нижнего края нижнего выходного патрубка.

**i** В теплоизолированных резервуарах байпас должен быть также изолирован для предотвращения образования конденсата.

*Согласование центрирующего диска, центрирующей звездочки или центрирующего груза с диаметром трубы*

*Металлический центрирующий диск (316L)*

для измерения уровня

**Центрирующий диск для стержня (Ød) 45 мм (1,77 дюйм)**

для трубы диаметром ØD  
DN50/2 дюйма – DN65/2½ дюйма

**Центрирующий диск для стержня (Ød) 75 мм (2,95 дюйм)**

для трубы диаметром ØD  
DN80/3 дюйма – DN100/4 дюйма

**Центрирующий диск для троса (Ød) 75 мм (2,95 дюйм)**

для трубы диаметром ØD  
DN80/3 дюйма – DN100/4 дюйма

*Металлический центрирующий груз (316L)*

для измерения уровня

**Центрирующий груз для троса (Ød) 45 мм (1,77 дюйм), h 60 мм (2,36 дюйм)**

для трубы диаметром ØD  
DN50/2 дюйма

**Центрирующий груз для троса (Ød) 75 мм (2,95 дюйм), h 30 мм (1,81 дюйм)**

для трубы диаметром ØD  
DN80/3 дюйма

**Центрирующий груз для троса (Ød) 95 мм (3,74 дюйм), h 30 мм (1,81 дюйм)**

для трубы диаметром ØD  
DN100/4 дюйма

*Неметаллическая центрирующая звездочка (PEEK)*

Для измерения уровня и уровня границы раздела сред, рабочая температура:  
-60 до +250 °C (-76 до 482 °F)

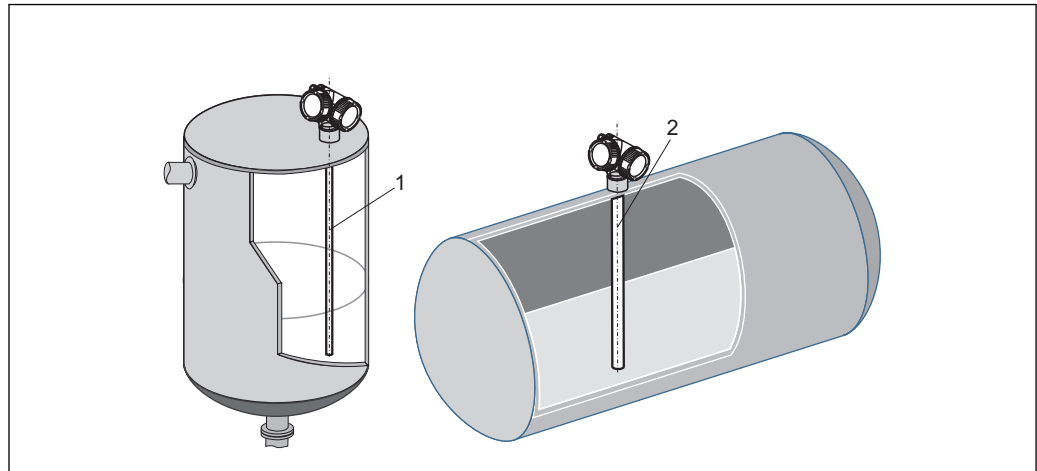
**Центрирующая звездочка для стержня (Ød) 48 до 95 мм (1,89 до 3,74 дюйм)**  
для трубы диаметром ØD  
≥ DN50/2 дюйма

*Неметаллическая центрирующая звездочка (PFA)*

Для измерения уровня и уровня границы раздела сред, рабочая температура:  
-200 до +250 °C (-328 до +482 °F)

**Центрирующая звездочка для стержня (Ød) 37 мм (1,46 дюйм)**  
для трубы диаметром ØD  
≥ 40 мм (1,57 дюйм)

## Горизонтальные цилиндрические и вертикальные резервуары

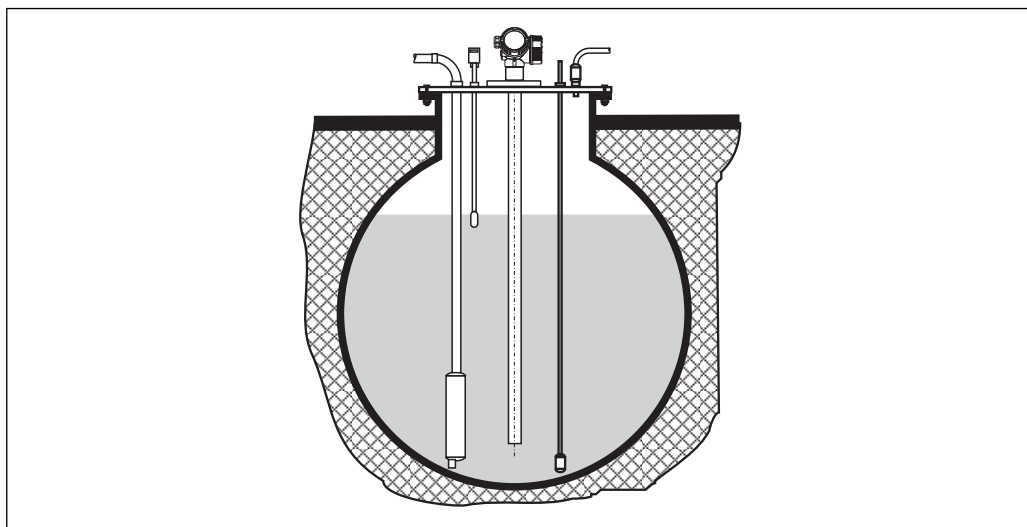


A0014141

1 Коаксиальный зонд

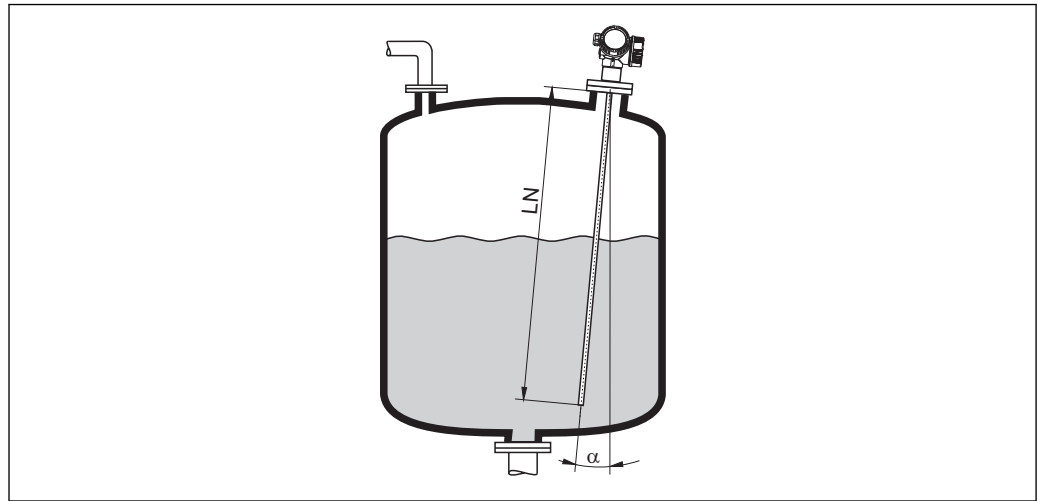
- Любое расстояние от стены при условии исключения случайного контакта.
- Используйте коаксиальный зонд (1) при установке в резервуары с большим количеством внутренних элементов или при наличии внутренних элементов, находящихся рядом с зондом.

### Подземные резервуары



A0014142

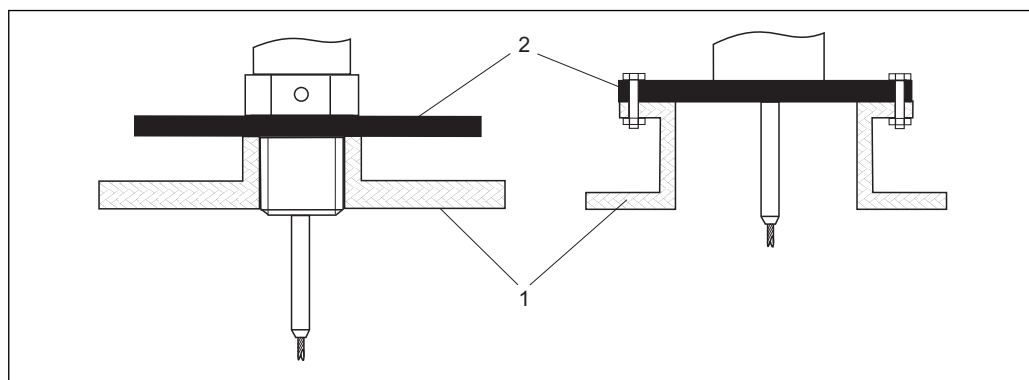
Используйте коаксиальные зонды, для того чтобы избежать отражения сигнала от стенок патрубков большого диаметра.

**Монтаж под углом**

A0014145

- С целью снижения механической нагрузки зонд следует монтировать максимально близко к вертикальному положению.
- Если зонд монтируется под углом, длина зонда должна быть уменьшена в зависимости от угла установки.
  - α 5 град:  $LN_{\text{макс.}}$  4 м (13,1 фут)
  - α 10 град:  $LN_{\text{макс.}}$  2 м (6,6 фут)
  - α 30 град:  $LN_{\text{макс.}}$  1 м (3,3 фут)

### Неметаллические резервуары



A0012527

- 1 Неметаллический резервуар  
2 Металлический лист или металлический фланец

Для обеспечения достоверных результатов измерения при монтаже на неметаллические резервуары

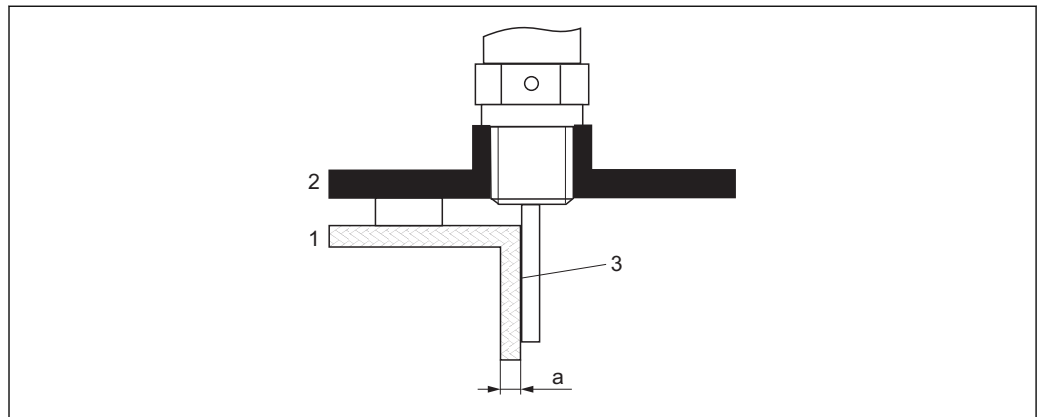
- Используйте прибор с металлическим фланцем (минимальный размер DN50/2 дюйма).
- Альтернативный вариант: смонтируйте на зонд в месте присоединения к процессу металлический лист диаметром не менее 200 mm (8 in) под прямым углом к зонду.



При использовании коаксиального зонда наличие металлической поверхности в зоне присоединения к процессу не требуется.

### Пластмассовые и стеклянные резервуары: монтаж зонда на внешнюю стенку

Для измерения в пластмассовых и стеклянных сосудах зонд также можно установить на внешней стенке при определенных условиях.



A0014150

- 1 Пластмассовый или стеклянный резервуар  
 2 Металлическая пластина с резьбовой втулкой  
 3 Между стенкой резервуара и зондом не должно быть свободного пространства!

#### Требования

- Диэлектрическая постоянная среды:  $\epsilon_r > 7$ .
- Непроводящая стенка резервуара.
- Максимальная толщина стенки (a):
  - Пластмасса: < 15 мм (0,6 дюйм)
  - Стекло: < 10 мм (0,4 дюйм)
- Внутри резервуара нет металлических усилительных элементов.

#### При монтаже прибора необходимо соблюдать следующие правила.

- Монтируйте зонд вплотную к стенке резервуара, не оставляя зазора между стенкой и зондом.
- Чтобы предотвратить какое-либо влияние на измерение, установите на зонд пластмассовую полутрубку диаметром не менее 200 mm (8 in) или аналогичный защитный элемент.
- Для резервуаров диаметром меньше 300 mm (12 in).  
 На противоположной стороне резервуара установите заземляющую пластину, которая должна быть электрическим проводником подключена к присоединению к процессу и должна перекрывать примерно половину окружности резервуара.
- Для резервуаров диаметром 300 mm (12 in) и более.  
 Смонтируйте под прямым углом к зонду в месте присоединения к процессу металлический лист диаметром не менее 200 mm (8 in) (см. предыдущую иллюстрацию).

#### Регулировка в случае монтажа снаружи резервуара


В случае монтажа зонда снаружи стенки резервуара скорость распространения сигнала уменьшается. Существует два метода компенсировать этот эффект.

#### Компенсация с помощью коэффициента парогазовой компенсации

Влияние диэлектрической стенки сравнимо с влиянием диэлектрической газовой фазы и поэтому может быть скорректировано аналогичным образом.




Компенсирующий коэффициент рассчитывается на основании отношения фактической длины зонда LN и измеренной длины зонда при пустом резервуаре.

 Прибор определяет положение конца зонда по дифференциальной кривой. Следовательно, значение измеренной длины зонда зависит от кривой маскирования помех. Для получения более точного значения рекомендуется определить длину зонда вручную при помощи огибающей, отображаемой в ПО FieldCare.

1. Параметр Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Режим GPC
  - ↳ Выберите опция **Пост. коэф. GPC**.
2. Параметр Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Пост. коэф. GPC
  - ↳ Отношение: введите коэффициент: «(фактическая длина зонда/измеренная длина зонда)».

#### *Компенсация за счет параметров калибровки*

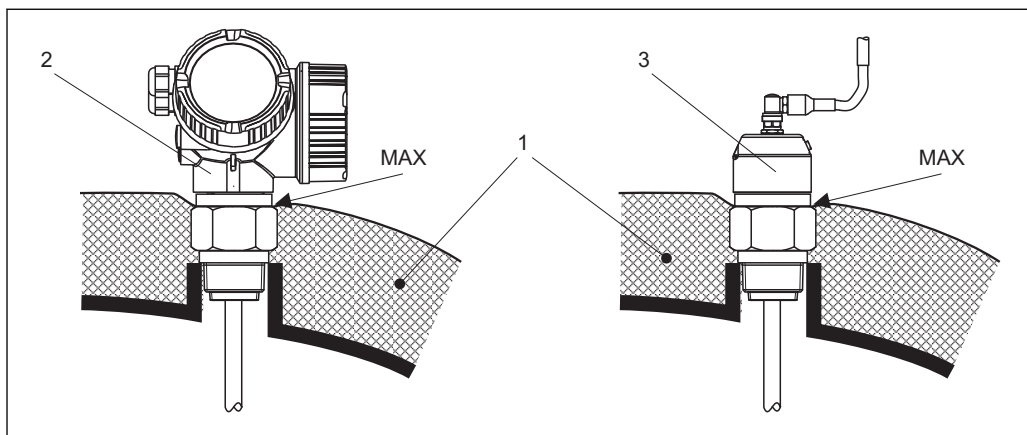
Если необходима фактическая компенсация газовой фазы, то функция компенсации газовой фазы недоступна для коррекции внешнего монтажа. В этом случае необходимо скорректировать калибровочные параметры (**Калибровка пустой емкости** и **Калибровка полной емкости**). Кроме того, в поле параметр **Фактическая длина зонда** необходимо указать значение, превышающее фактическую длину зонда. Во всех трех случаях компенсирующий коэффициент рассчитывается на основании отношения измеренной длины зонда при пустом резервуаре и фактической длины зонда LN.

 Прибор ищет эхо-сигнал конца зонда по дифференциальной кривой. Следовательно, значение измеренной длины зонда зависит от кривой маскирования помех. Для получения более точного значения рекомендуется определить длину зонда вручную при помощи огибающей, отображаемой в ПО FieldCare.

1. Параметр Настройка → Калибровка пустой емкости
  - ↳ Следует увеличить значение параметра на коэффициент «(измеренная длина зонда/фактическая длина зонда)».
2. Параметр Настройка → Калибровка полной емкости
  - ↳ Следует увеличить значение параметра на коэффициент «(измеренная длина зонда/фактическая длина зонда)».
3. Параметр Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Коррекция длины зонда → Подтвердить длину зонда
  - ↳ Выберите опция **Ручной ввод**.
4. Параметр Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Коррекция длины зонда → Фактическая длина зонда
  - ↳ Введите измеренную длину зонда.

### Резервуар с теплоизоляцией

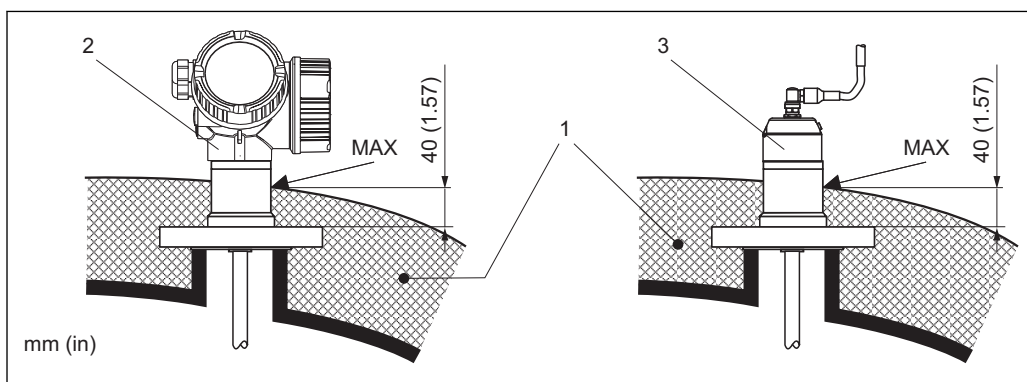
**i** Во избежание перегрева электроники в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной рабочей температуре прибор необходимо встроить в теплоизоляцию резервуара (1). Теплоизоляция не должна выходить за точки, обозначенные на чертежах знаком MAX.



A0014653

#### **7** Присоединение к процессу с резьбой

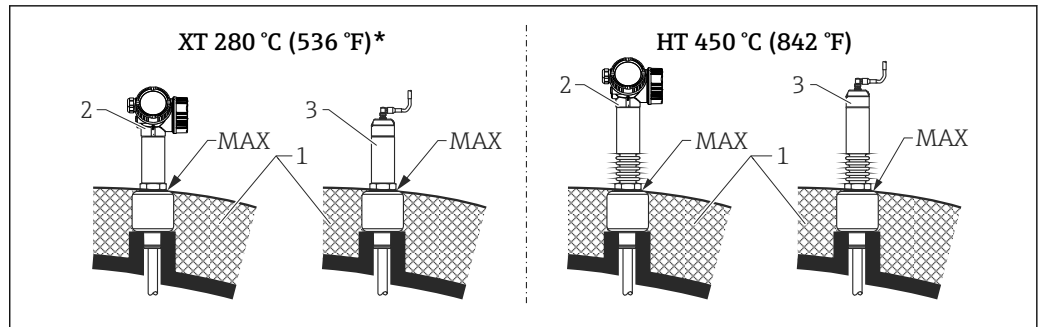
- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Прибор в компактном исполнении
- 3 Датчик, раздельное исполнение



A0014654

#### **8** Присоединение к процессу с фланцем

- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Прибор в компактном исполнении
- 3 Датчик, раздельное исполнение

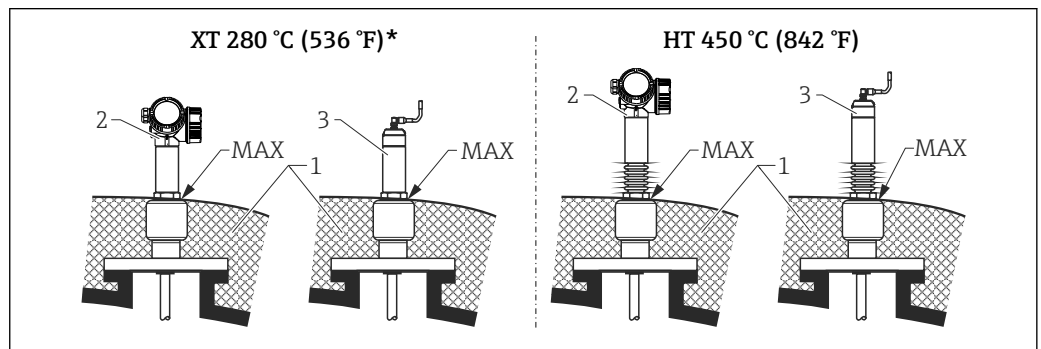


A0014657

9 Присоединение к процессу с резьбой – исполнения чувствительного элемента XT и HT

- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Прибор в компактном исполнении
- 3 Датчик, раздельное исполнение

\* Исполнение XT не рекомендуется использовать в условиях насыщенного пара выше 200 °C (392 °F); вместо этого следует использовать исполнение HT



A0014658

10 Присоединение к процессу с фланцем – исполнения чувствительного элемента XT и HT

- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Прибор в компактном исполнении
- 3 Датчик, раздельное исполнение

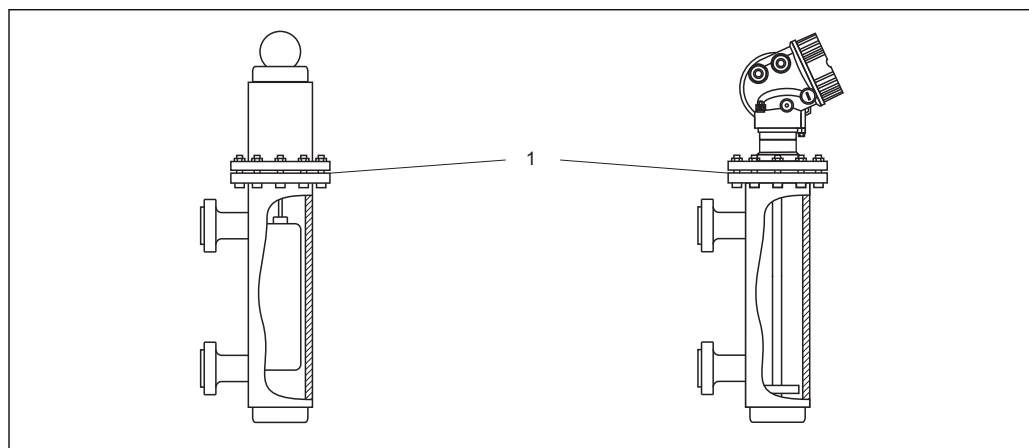
\* Исполнение XT не рекомендуется использовать в условиях насыщенного пара выше 200 °C (392 °F); вместо этого следует использовать исполнение HT

### Замена буйковых приборов в существующей буйковой камере

Модели FMP51 и FMP54 являются превосходной заменой привычной буйковой системе в существующей буйковой камере. Для этой цели компания Endress+Hauser выпускает фланцы, совместимые с камерами Fisher и Masoneilan (вариант комплектации для FMP51; позиция 100 спецификации, опции LNJ, LPJ, LQJ для FMP54). Благодаря локальному управлению с помощью меню ввод прибора Levelflex в эксплуатацию занимает всего несколько минут. Замена также возможна при частичном заполнении, а калибровка «мокрого» типа не требуется.

#### Преимущества

- Нет движущихся частей, поэтому не требуется техническое обслуживание.
- Нет влияющих на технологический процесс воздействий, таких как температура, плотность, завихрения и вибрация.
- Стержневые зонды можно легко укоротить или заменить. Поэтому зонд можно легко отрегулировать на месте.



A0014153

1 Фланец буйковой камеры

#### Инструкции по планированию

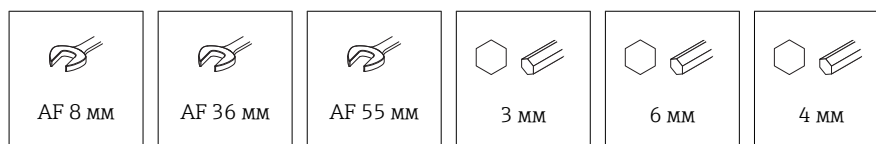
- В обычных ситуациях используйте стержневой зонд. При монтаже в металлическую буйковую камеру до 150 мм можно использовать все преимущества коаксиального зонда.
- Следует избегать контакта между зондом и боковой стенкой. При необходимости используйте центрирующий диск или центрирующую звездочку на конце зонда.
- Центрирующий диск или центрирующую звездочку следует как можно точнее отрегулировать по внутреннему диаметру буйковой камеры, чтобы также обеспечить надлежащую работу в области концевой части зонда.

#### Дополнительная информация об измерении уровня границы раздела сред

- При измерении в среде масла и воды центрирующий диск должен быть расположен возле нижнего края нижнего выходного патрубка (уровня воды).
- Каких-либо изменений диаметра трубы не должно быть. При необходимости используйте коаксиальный зонд.
- Необходимо исключить соприкосновение зонда со стенками. При необходимости используйте центрирующую звездочку на конце зонда.
- Примечание: для измерения уровня границы раздела сред рекомендуется использовать неметаллические центрирующие звездочки из материала PEEK или PFA. При использовании металлических центрирующих дисков важно убедиться в том, что нижняя среда всегда покрывает центрирующий диск. В противном случае возможно ошибочное измерение уровня границы раздела сред.

## 6.2 Монтаж измерительного прибора

### 6.2.1 Список инструментов

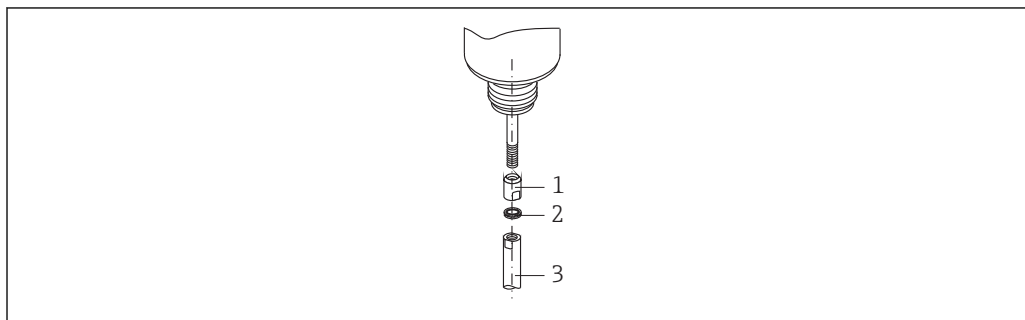


- Для укорачивания тросовых зондов используйте пилу или болторез.
- Для укорачивания стержневых или коаксиальных зондов используйте пилу.
- Для монтажа фланцев и других соединений к процессу используйте соответствующий монтажный инструмент.

### 6.2.2 Монтаж стержневого зонда прибора FMP54

**i** Коаксиальные зонды готовы к установке и настройке при поставке. Сразу после установки они готовы к использованию. Дополнительные настройки не требуются.

Приборы FMP54 поставляются со стержневым зондом в разобранном виде. Перед установкой зонд необходимо смонтировать следующим образом.



A0043209

- 1 Резьбовая втулка
- 2 Шайбы Nord Lock
- 3 Стержень зонда

1. Заверните резьбовую втулку на соединительную резьбу (M10 x 1) сальника до упора. При этом следите за тем, чтобы фаска была направлена в сторону сальника.
2. Установите шайбы Nord Lock на соединительную резьбу. Монтируйте предварительно собранные шайбы парами: рабочей поверхностью к рабочей поверхности.
3. Наверните стержень зонда на болт с резьбой, удерживая его за резьбовую втулку рожковым гаечным ключом типоразмера 14 мм и затяните, используя лыски на стержне зонда, с помощью рожкового гаечного ключа типоразмера 14 мм. Момент затяжки 15 Н·м.

### 6.2.3 Укорачивание зонда

#### Укорачивание стержневых зондов

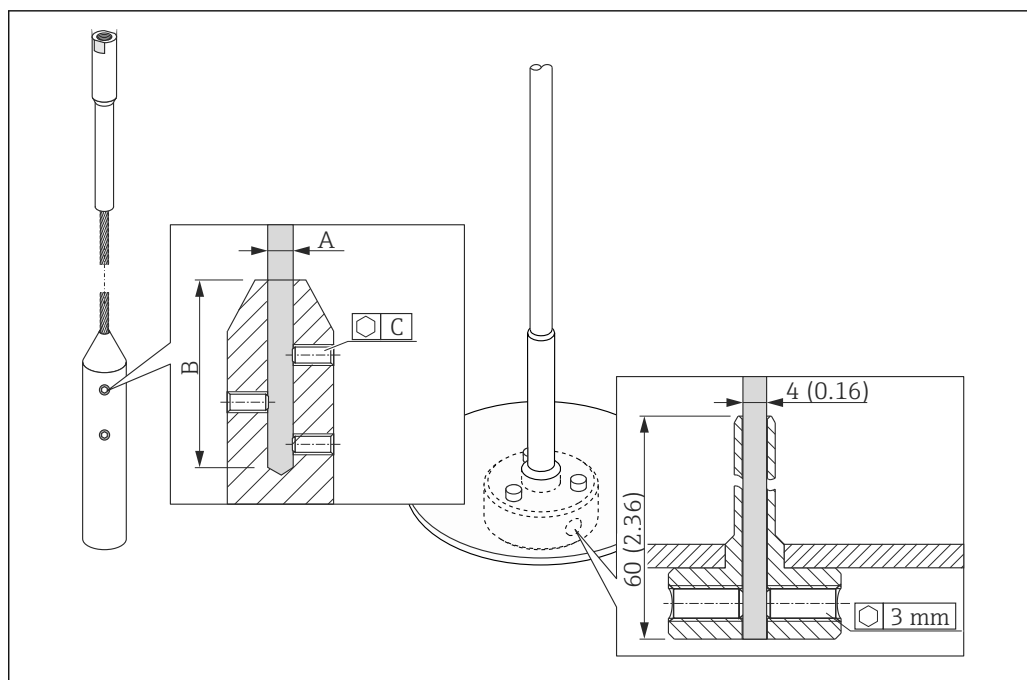
Стержневые зонды необходимо укорачивать, если расстояние до дна резервуара или выпускного отверстия составляет менее 10 мм (0,4 дюйм). Чтобы укоротить стержневой зонд, отпилите его нижнюю часть.

**i** Стержневые зонды с покрытием укорачивать **запрещено**.

#### Укорачивание тросовых зондов

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

**i** Тросовые зонды с покрытием укорачивать **запрещено**.



A0012453

### Материал троса: сталь 316

- A:  
4 мм (0,16 дюйм)
- B:  
40 мм (1,6 дюйм)
- C:  
3 мм; 5 Нм (3,69 фунт сила фут)

1. Шестигранным ключом ослабьте установочные винты на грузе троса или крепежном устройстве центрирующего диска. Примечание: установочные винты оснащены зажимным покрытием, предотвращающим их самопроизвольное ослабление. Поэтому для ослабления винтов требуется значительный крутящий момент.
2. Извлеките трос, крепление которого ослаблено, из груза или втулки.
3. Отмерьте новую длину троса.
4. Для предотвращения разломачивания троса в точке отреза оберните его клейкой лентой.
5. Отпилите трос под необходимым углом или отрежьте болторезом.
6. Полностью вставьте трос в груз или втулку.
7. Заверните установочные винты на место. Благодаря фиксирующему покрытию на установочных винтах нет необходимости наносить состав для фиксации резьбы.

### Укорачивание коаксиальных зондов

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

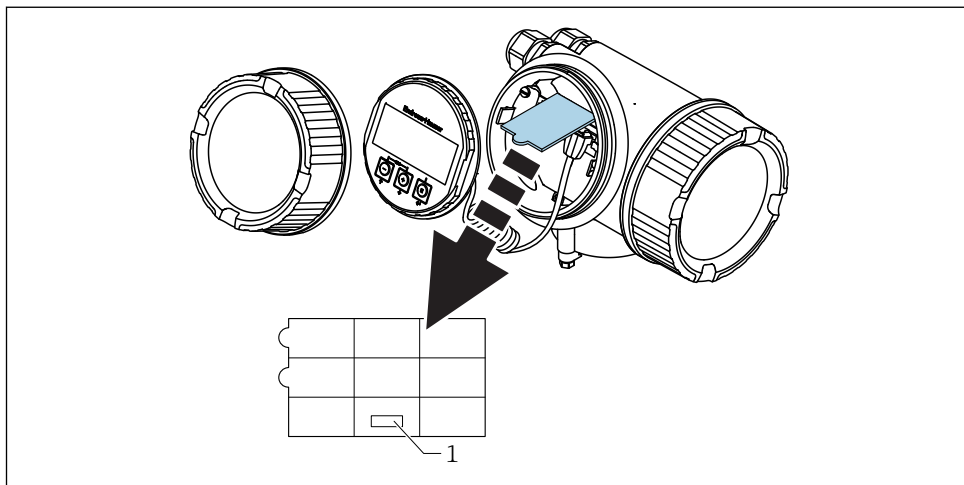
- i** Коаксиальные зонды можно укорачивать не более чем на 80 мм (3,2 дюйм) от конца. Внутри таких приборов имеются центрирующие устройства для закрепления стержня по центру трубы. Приподнятый край удерживает центрирующее устройство на стержне. Можно укоротить зонд до расстояния примерно на 10 мм (0,4 дюйм) ниже центрирующего устройства.

Чтобы укоротить коаксиальный зонд, отпилите его нижнюю часть.

**Ввод новой длины зонда**

После укорачивания зонда

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



1 Поле для новой длины зонда

В целях документирования введите новую длину зонда в краткое справочное руководство, которое вложено в корпус электроники позади дисплея.



### 6.2.4 FMP54 с компенсацией газовой фазы: монтаж стержня зонда

**i** Этот раздел действителен только для прибора FMP54 с функцией компенсации газовой фазы (позиция 540 спецификации «Пакеты прикладных программ», опция EF или EG).

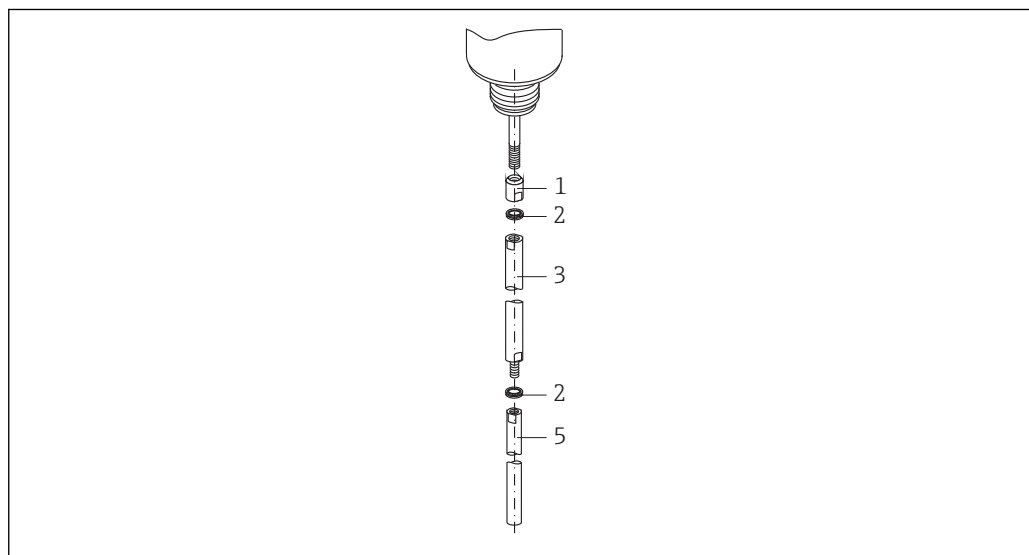
#### Коаксиальные зонды

Коаксиальные зонды с функцией контрольного отражения готовы к монтажу и настройке при поставке. Сразу после установки они готовы к использованию. Дополнительные настройки не требуются.

#### Стержневые зонды

Стержневые зонды с функцией контрольного отражения поставляются с отсоединенным стержнем зонда. Перед установкой стержневой зонд необходимо смонтировать следующим образом.

**i** Соединения между отдельными сегментами стержня закрепляются шайбами Nord Lock. Монтируйте предварительно собранные шайбы парами: рабочей поверхностью к рабочей поверхности.



A0014545

- 1 Резьбовая втулка
- 2 Шайбы Nord Lock
- 3 Стержень зонда большего диаметра
- 4 Стержень зонда большего диаметра

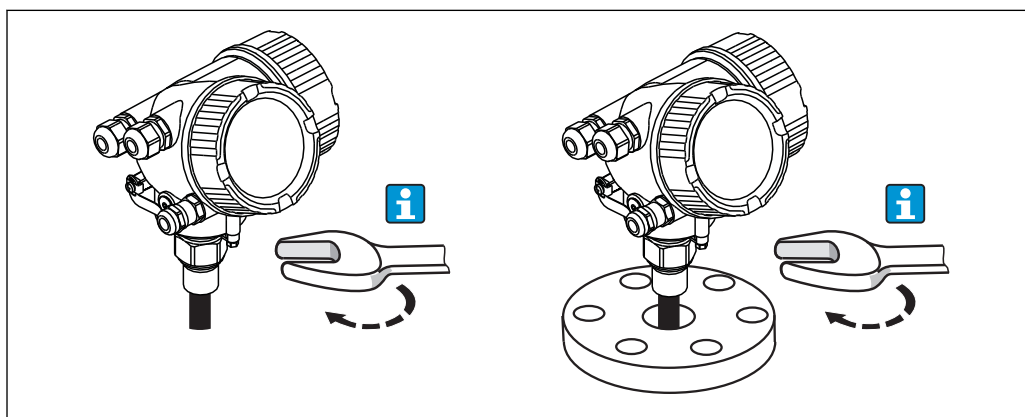
1. Заверните резьбовую втулку на соединительную резьбу (M10 x 1) сальника до упора. При этом следите за тем, чтобы фаска была направлена в сторону сальника.
2. Установите шайбы Nord Lock на соединительную резьбу.
3. Наверните стержень зонда большего диаметра на соединительную резьбу и затяните усилием руки.
4. Установите вторую пару шайб Nord-Lock на болт с резьбой.

5. Наверните стержень зонда меньшего диаметра на болт с резьбой, удерживая его за резьбовую гильзу рожковым гаечным ключом типоразмера 14 мм и затяните, используя лыски на стержне зонда, с помощью рожкового гаечного ключа типоразмера 14 мм. Момент затяжки 15 Н·м.

**i** После монтажа стержня зонда в успокоительную трубу или байпас проверьте и, при необходимости, скорректируйте настройки контрольного расстояния без давления.

## 6.2.5 Монтаж прибора

### Монтаж приборов с резьбовым соединением



A0012528

Вверните прибор с резьбовым соединением во втулку или фланец, а затем закрепите его на технологическом резервуаре с помощью втулки/фланца.

- i**
- При заворачивании заворачивайте прибор только за болт с шестигранной головкой.
    - Резьба 3/4":  $\varnothing$  36 мм
    - Резьба 1-1/2":  $\varnothing$  55 мм
  - Максимально допустимый момент затяжки
    - Резьба 3/4": 45 Нм
    - Резьба 1-1/2": 450 Нм
  - Рекомендуемый момент затяжки при использовании прилагаемого уплотнения из арамидного волокна и рабочем давлении 40 бар (только прибор FMP51, в комплект поставки прибора FMP54 уплотнение не входит).
    - Резьба 3/4": 25 Нм
    - Резьба 1-1/2": 140 Нм
  - При установке в металлический резервуар проследите за тем, чтобы между присоединением к процессу и резервуаром был надежный электрический контакт.

### Монтаж приборов с фланцем

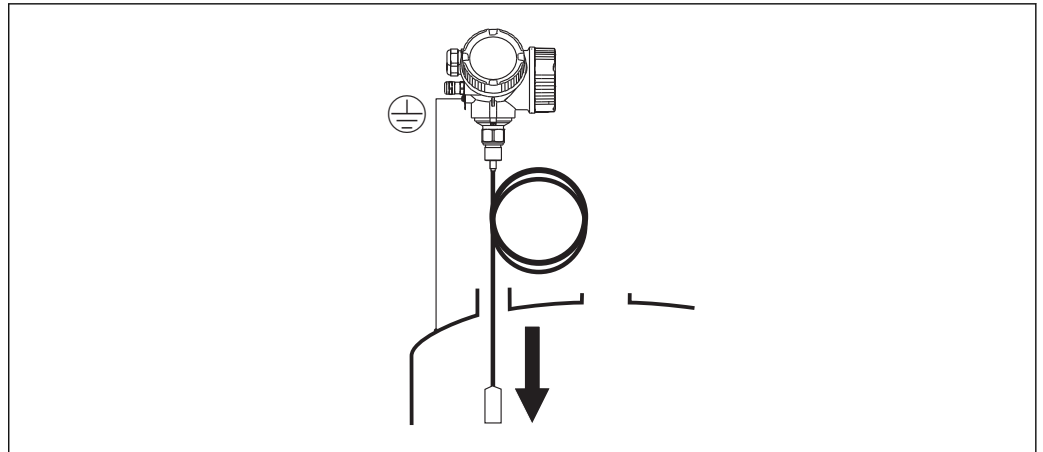
Если используется уплотнение, то для обеспечения надежного электрического контакта между фланцем зонда и фланцевым присоединением к процессу необходимо использовать неокрашенные металлические болты.

### Монтаж тросовых зондов

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Электростатический разряд может повредить электронику.**

- ▶ Заземлите корпус перед опусканием тросового зонда в резервуар.



A0012852

Опуская тросовый зонд в резервуар, обратите внимание на следующее.

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

### 6.2.6 Монтаж прибора с датчиком в раздельном исполнении

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

Следующие элементы входят в состав поставки прибора с зондом в раздельном исполнении.

- Зонд с присоединением к процессу
- Корпус электроники
- Монтажный кронштейн для монтажа корпуса электроники на стене или на трубе
- Соединительный кабель (длина по заказу). Кабель, оснащенный одной прямой и одной угловой вилкой (90°). В зависимости от внешних условий угловая вилка может быть подсоединена к зонду или корпусу электроники.

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

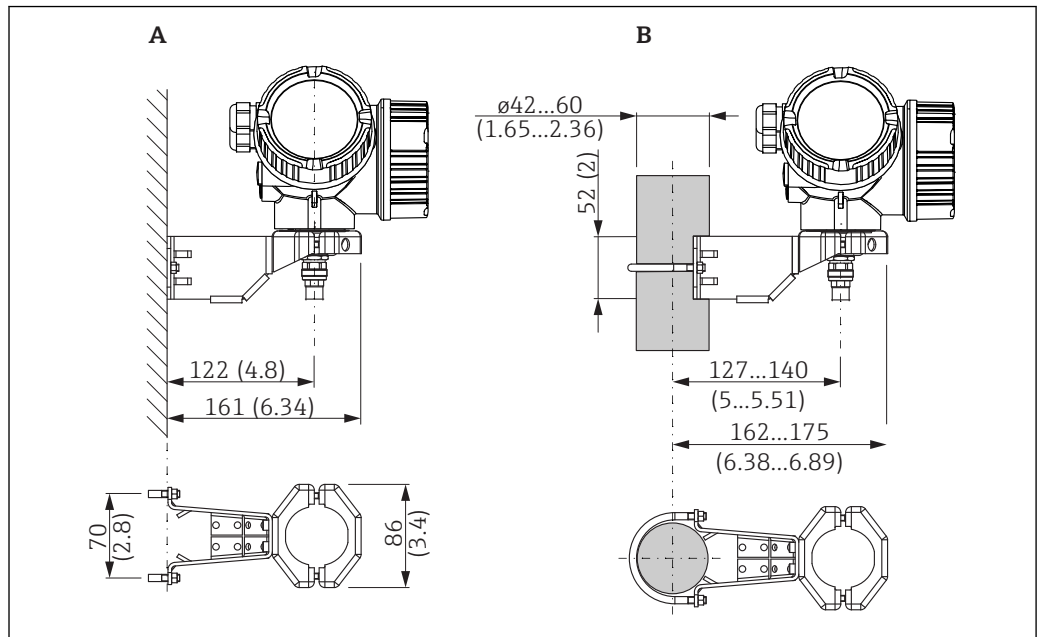
**Механическое напряжение может повредить разъемы соединительного кабеля или привести к их отсоединению.**

- ▶ Надежно установите зонд и корпус электроники перед подключением соединительного кабеля.
- ▶ Уложите соединительный кабель так, чтобы не подвергать его механическому воздействию. Минимальный радиус изгиба: 100 мм (4 дюйм).
- ▶ При подключении кабеля подсоединяйте сначала прямую вилку, затем угловую вилку. Момент затяжки соединительных гаек обеих вилок: 6 Нм.

**i** Зонд, электроника и соединительный кабель взаимно совместимы и помечены общим серийным номером. Разрешается соединять друг с другом только компоненты с одинаковыми серийными номерами.

В случае сильной вибрации резьбу штекерных разъемов можно покрыть составом для фиксации резьбы, например Loctite 243.

**Монтаж корпуса электроники**



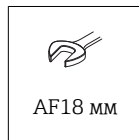
A0014793

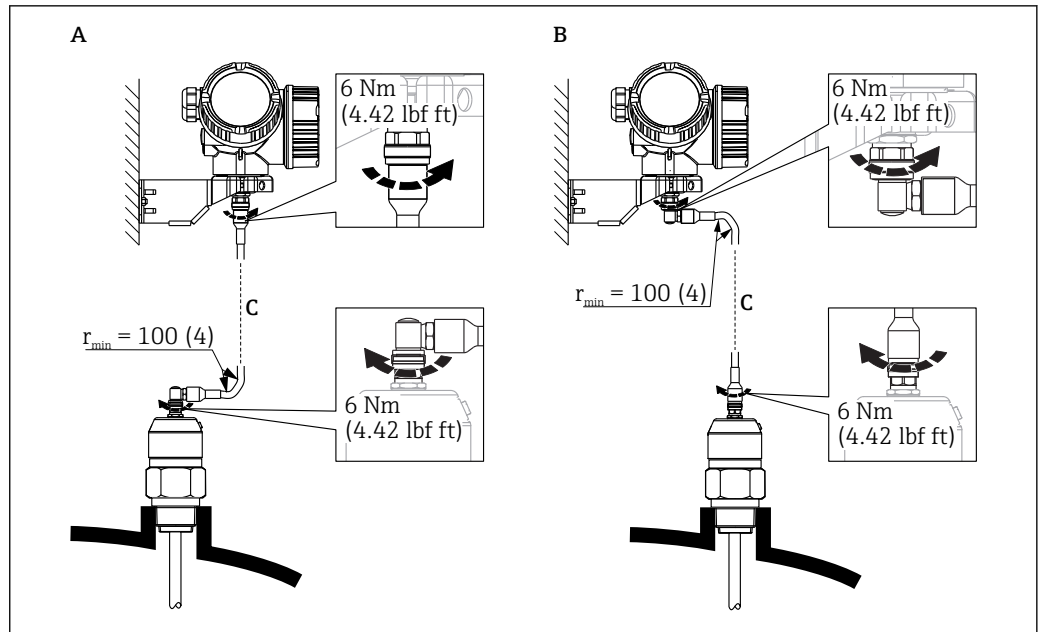
11 Монтаж корпуса электроники на монтажном кронштейне. Единица измерения мм (дюйм)

A Настенный монтаж

B Монтаж на стойке

**Подключение соединительного кабеля**



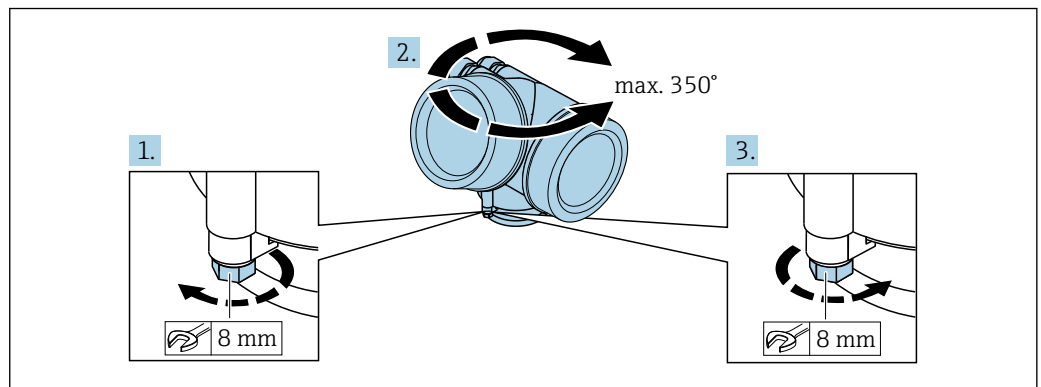


12 Подключение соединительного кабеля. Кабель можно подключить следующими способами.  
Единица измерения мм (дюйм)

- A Угловая вилка к зонду  
B Угловая вилка к корпусу электроники  
C Длина кабеля дистанционного управления, по заказу

### 6.2.7 Поворачивание корпуса первичного преобразователя

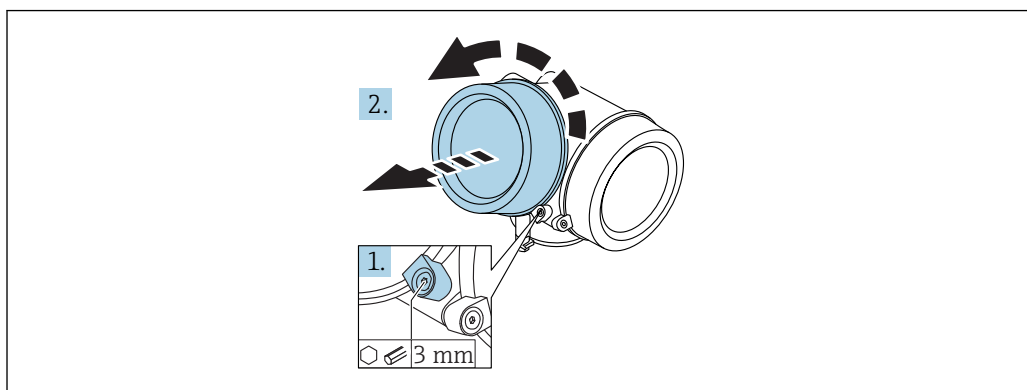
Для обеспечения доступа к соединительному отсеку или дисплейному модулю можно повернуть корпус первичного преобразователя:



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

## 6.2.8 Поворот дисплея

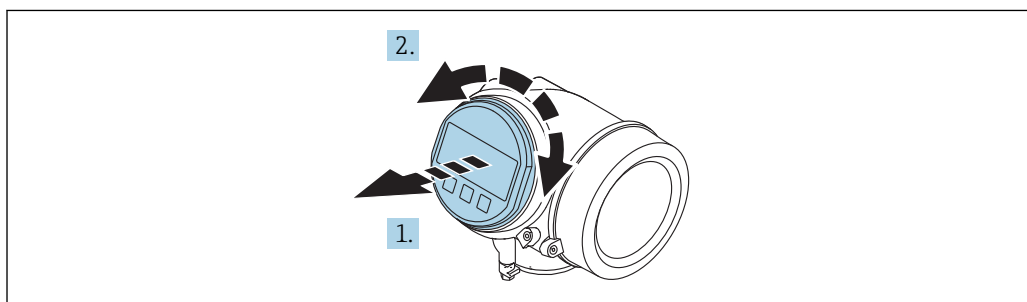
### Открытие крышки



A0021430

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

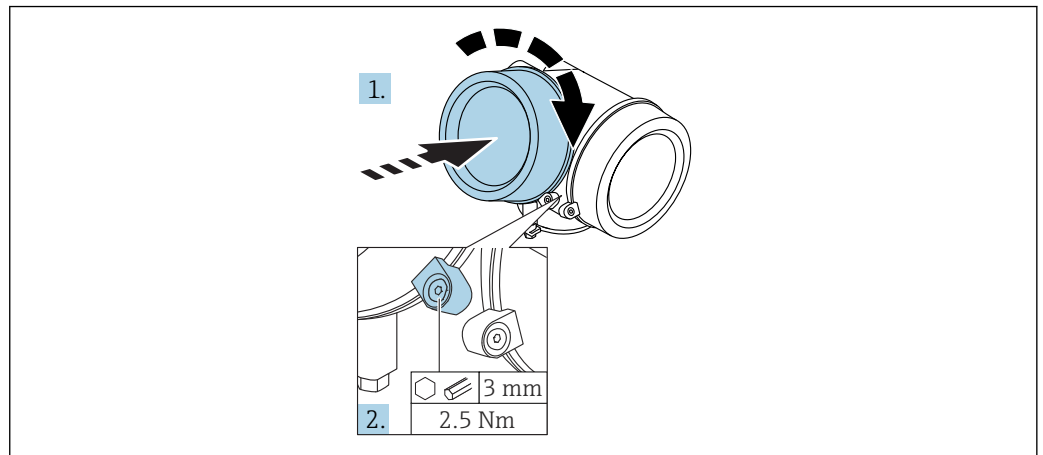
### Поворот дисплея



A0036401

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

### Закрывание крышки отсека электроники



A0021451

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

### 6.3 проверка после монтажа;

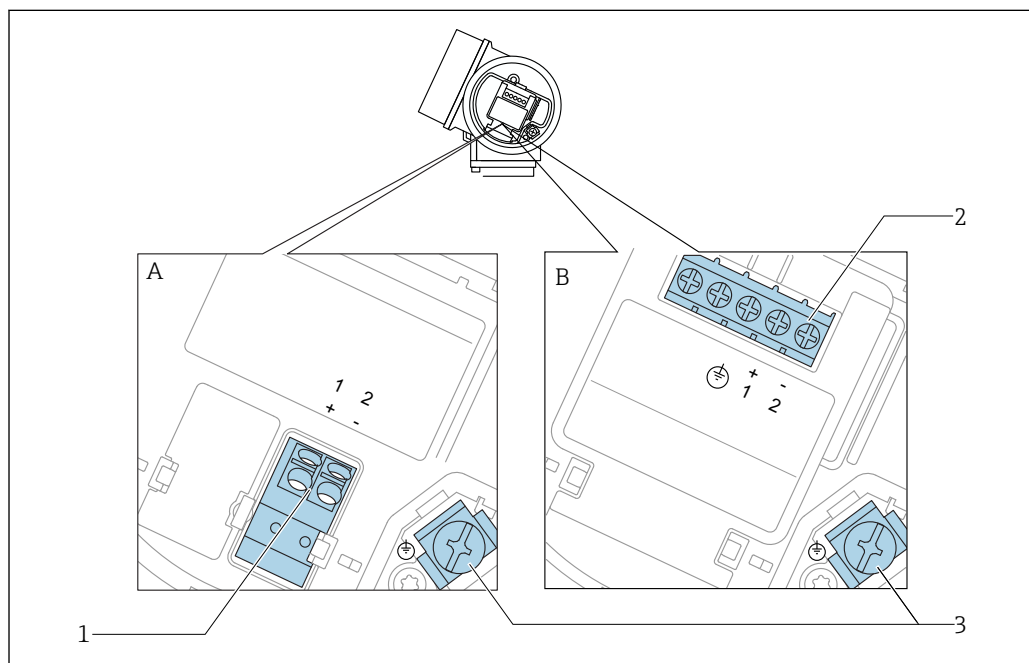
- Датчик не поврежден (внешний осмотр)?
- Соответствует ли датчик требованиям точки измерения?
  - Температура процесса
  - Рабочее давление
  - Диапазон температуры окружающей среды
  - Диапазон измерений
- Правильно ли выполнена маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
- Датчик в достаточной мере защищен от осадков и прямых солнечных лучей?
- Датчик в достаточной мере защищен от ударов?
- Крепежные и зажимные болты надежно затянуты?
- Датчик закреплен надежно?

## 7 Электрическое подключение

### 7.1 Условия подключения

#### 7.1.1 Назначение клемм

Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART



13 Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART

A Без встроенной защиты от перенапряжения

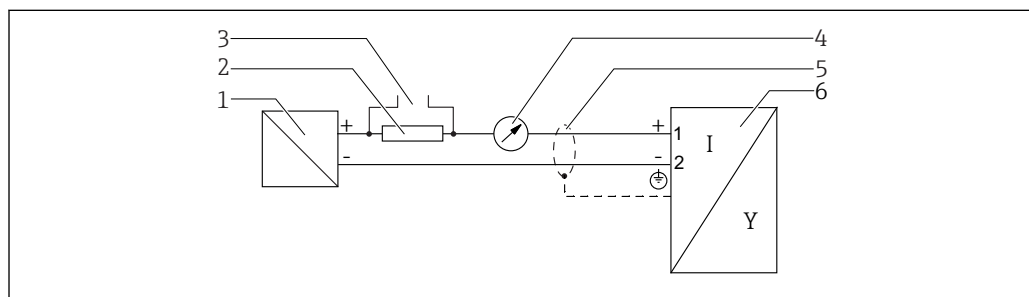
B Со встроенной защитой от перенапряжения

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

2 Подключение 4–20 мА HART, пассивное: клеммы 1 и 2, со встроенной защитой от перенапряжения

3 Клемма для кабельного экрана

#### Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART



14 Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART

1 Активный барьер искрозащиты с источником питания (например, RN221N); см. напряжение на клеммах

2 Резистор связи HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ); см. максимальную нагрузку

3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)

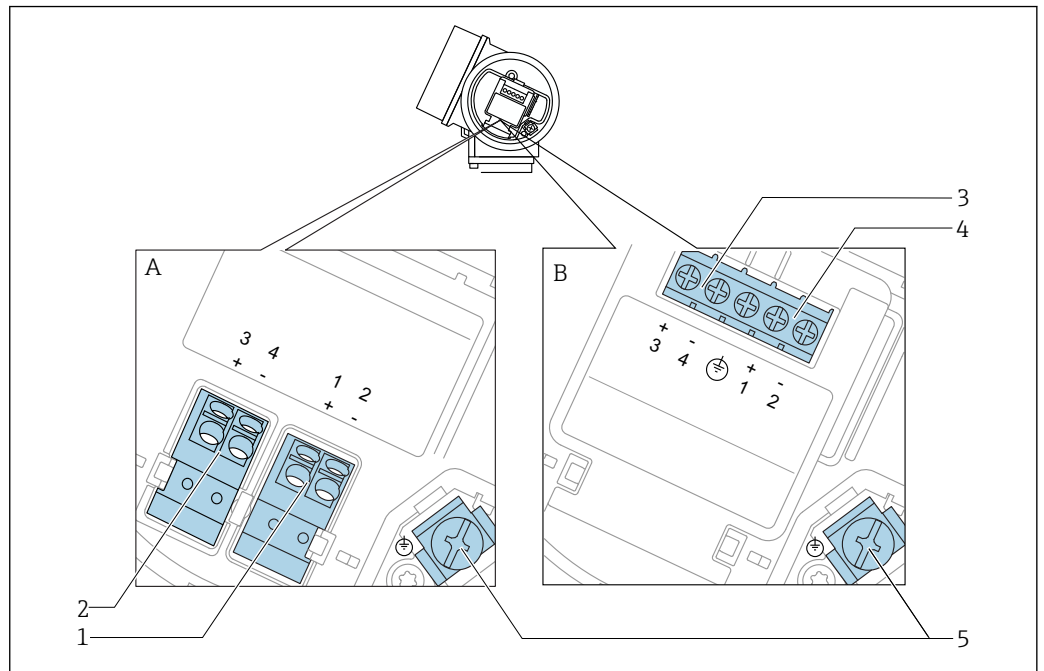
4 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку

5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля

6 Измерительный прибор



## Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, релейный выход



15 Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, релейный выход

A Без встроенной защиты от перенапряжения

B Со встроенной защитой от перенапряжения

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

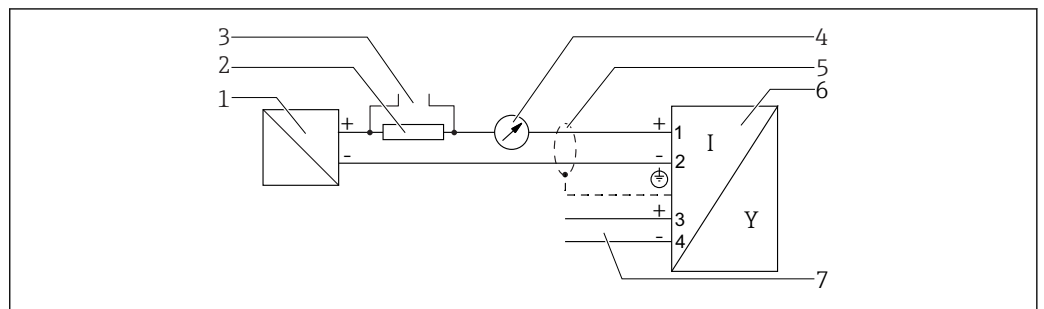
2 Подключение релейного выхода (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения

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

4 Подключение 4–20 мА HART, пассивное: клеммы 1 и 2, со встроенной защитой от перенапряжения

5 Клемма для кабельного экрана

## Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART, релейный выход



16 Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART, релейный выход

1 Активный барьер искрозащиты с источником питания (например, RN221N); см. напряжение на клеммах

2 Резистор связи HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ); см. максимальную нагрузку

3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)

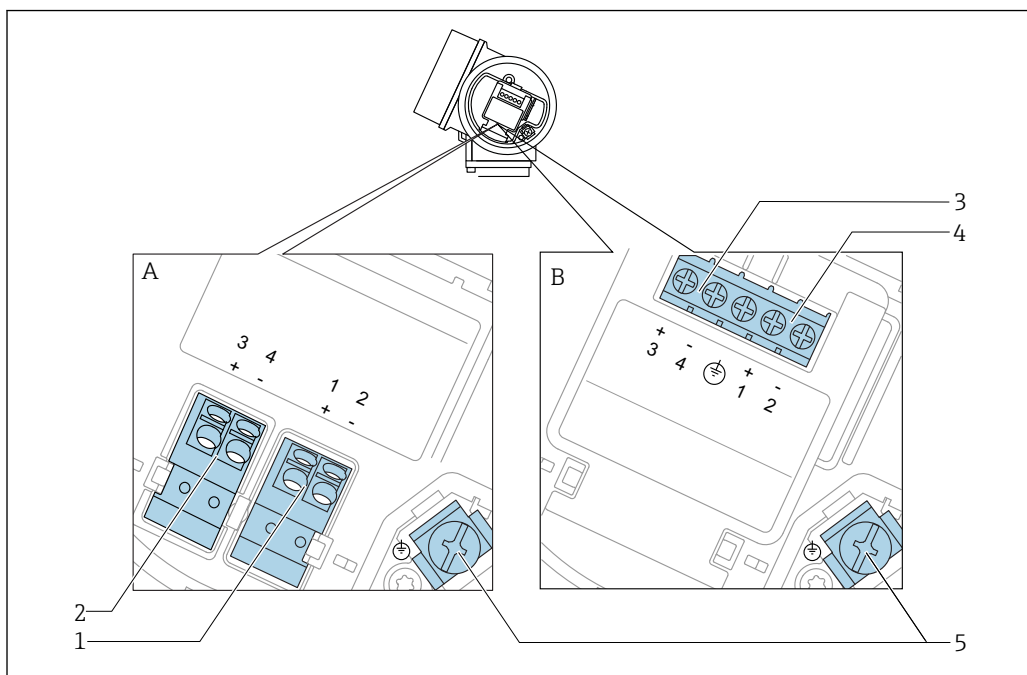
4 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку

5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля

6 Измерительный прибор

7 Релейный выход (разомкнутый коллектор)

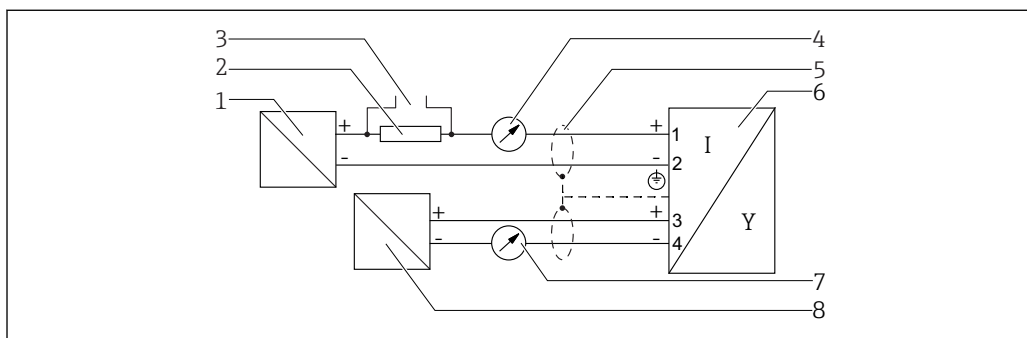
**Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, 4–20 мА**



**17 Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, 4–20 мА**

- A Без встроенной защиты от перенапряжения
- B Со встроенной защитой от перенапряжения
- 1 Подключение токового выхода 1, 4–20 мА HART, пассивное: клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения
- 2 Подключение токового выхода 2, 4–20 мА HART, пассивное: клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения
- 3 Подключение токового выхода 4, 4–20 мА HART, пассивное: клеммы 3 и 4, со встроенной защитой от перенапряжения
- 4 Подключение токового выхода 1, 4–20 мА HART, пассивное: клеммы 1 и 2, со встроенной защитой от перенапряжения
- 5 Клемма для кабельного экрана

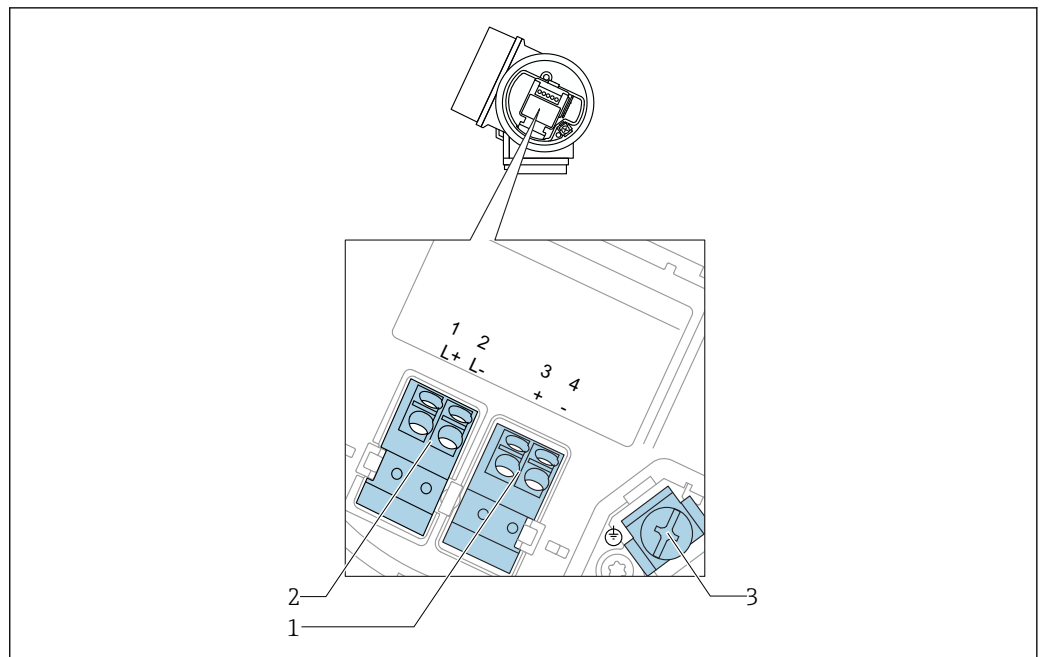
**Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART, 4–20 мА**



**18 Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART, 4–20 мА**

- 1 Активный барьер искрозащиты с источником питания (например, RN221N); см. напряжение на клеммах
- 2 Резистор связи HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ); см. максимальную нагрузку
- 3 Подключение к Commbox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку
- 8 Активный барьер искрозащиты с источником питания (например, RN221N), токовый выход 2; см. напряжение на клеммах

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

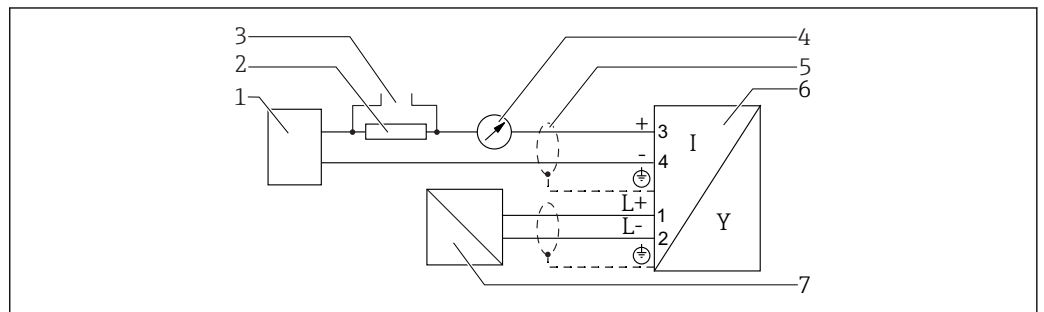


A0036516

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

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

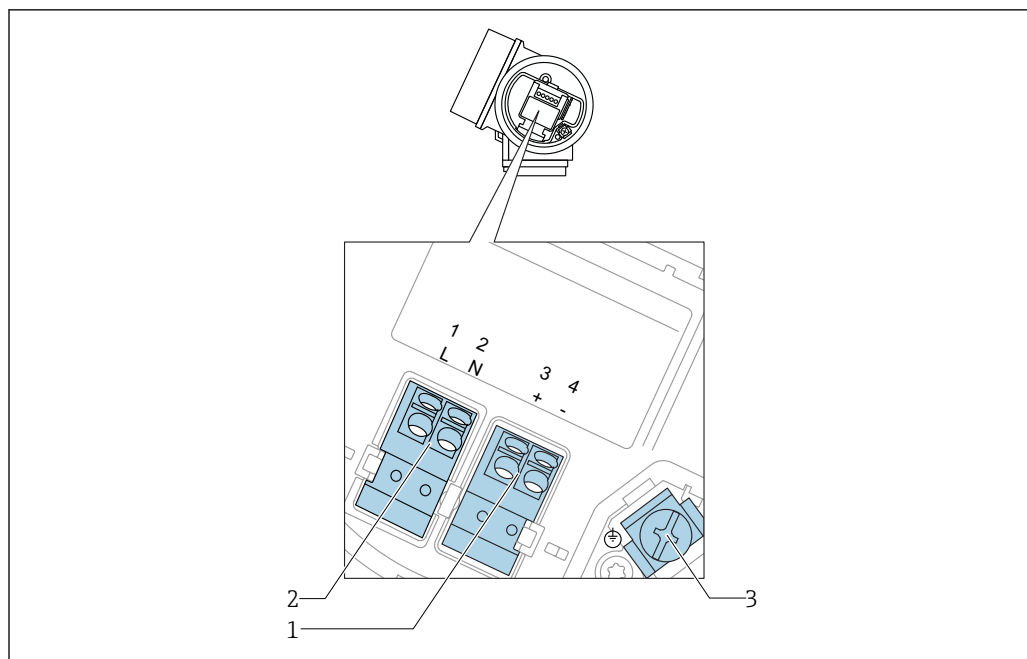
### Блок-схема 4-проводного подключения: 4–20 мА HART (10,4 до 48 V<sub>DC</sub>)



A0036526

20 Блок-схема 4-проводного подключения: 4–20 мА HART (10,4 до 48 V<sub>DC</sub>)

- 1 Блок обработки данных, например, ПЛК
- 2 Резистор связи HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ); см. максимальную нагрузку
- 3 Подключение к Comtobox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Сетевое напряжение; см. напряжение на клеммах, см. спецификацию кабеля

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

A0036519

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

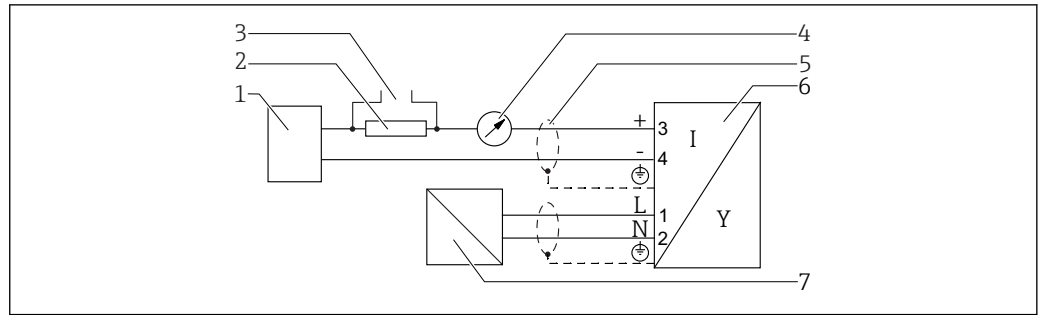
- 1 Подключение 4–20 мА HART (активное): клеммы 3 и 4
- 2 Подключение сетевого напряжения: клеммы 1 и 2
- 3 Клемма для кабельного экрана

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Для обеспечения электробезопасности:**

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

- i** Перед подключением сетевого питания подсоедините защитное заземление к внутренней клемме заземления (3). При необходимости подсоедините провод выравнивания потенциалов к наружной клемме заземления.
- i** Для обеспечения электромагнитной совместимости (EMC): **не** заземляйте прибор только через заземляющую жилу кабеля питания. Вместо этого рабочее заземление должно быть также подключено к присоединению к процессу (фланцевое или резьбовое соединение) или к наружной клемме заземления.
- i** Выключатель электропитания со свободным доступом должен быть установлен в непосредственной близости от прибора. Обозначьте этот выключатель электропитания как разъединитель для отключения прибора (МЭК/EN61010).

Блок-схема 4-проводного подключения: 4–20 мА HART (90 до 253 V<sub>AC</sub>)

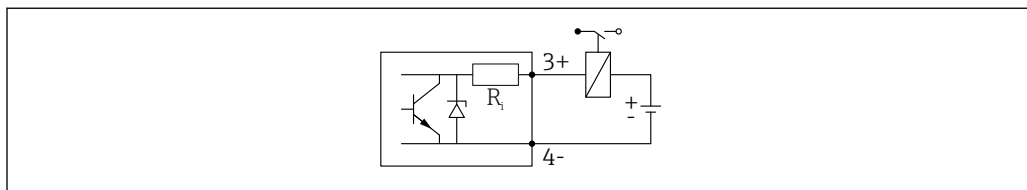
A0036527

22 Блок-схема 4-проводного подключения: 4–20 мА HART (90 до 253 V<sub>AC</sub>)

- 1 Блок обработки данных, например, ПЛК
- 2 Резистор связи HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ); см. максимальную нагрузку
- 3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку
- 5 Кабельный экран; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Сетевое напряжение; см. напряжение на клеммах, см. спецификацию кабеля

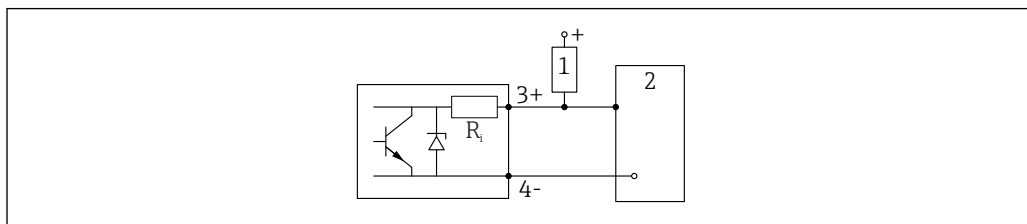
### Примеры подключения релейного выхода

**i** Для приборов с интерфейсом HART релейный выход может быть добавлен в качестве опции.



A0015909

**23** Подключение реле



A0015910

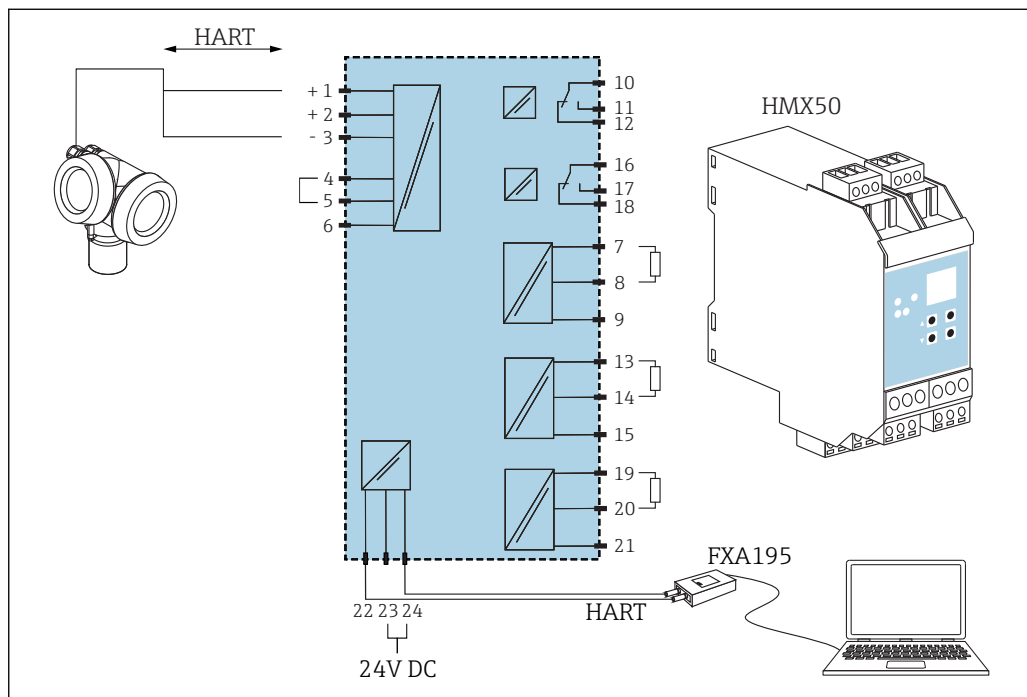
**24** Подключение к цифровому входу

- 1 Подтягивающий резистор
- 2 Цифровой вход

**i** Для оптимальной защиты от помех рекомендуется подключить внешний резистор (внутреннее сопротивление реле или подтягивающий резистор) номиналом  $< 1\,000\ \Omega$ .

### Преобразователь цепи HART НМХ50

Динамические переменные протокола HART могут преобразовываться в индивидуальные секции 4 до 20 мА с помощью преобразователя цепи HART (НМХ50). Переменные соответствуют токовому выходу, а диапазоны измерения отдельных параметров определены в НМХ50.



25 Схема подключения преобразователя цепи HART НМХ50 (пример: пассивный прибор с 2-проводным подключением и токовые выходы, подсоединенные в качестве источника питания)

Преобразователь цепи HART НМХ50 можно приобрести, заказав его по номеру 71063562.

Дополнительная документация: TI00429F и VA00371F.

### 7.1.2 Спецификация кабеля

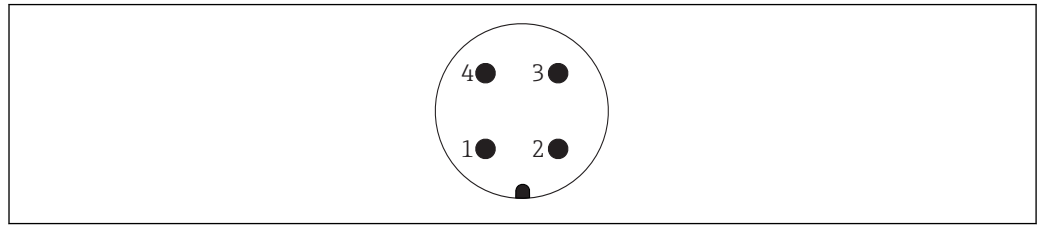
- **Приборы без встроенной защиты от перенапряжения**  
Пружинные клеммы с разъемом для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG).
- **Приборы со встроенной защитой от перенапряжения**  
Винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (24 до 14 AWG).
- Для температуры окружающей среды  $T_U \geq 60^\circ\text{C}$  (140 °F): используйте кабель для температуры  $T_U + 20\text{ K}$ .

### HART

- Для аналогового прибора достаточно использование стандартного кабеля.
- В случае использования протокола HART рекомендуется экранированный кабель. Учитывайте схему заземления на производстве.
- Для приборов с 4-проводным подключением: стандартный кабель прибора достаточен для сети питания.

### 7.1.3 Разъемы прибора

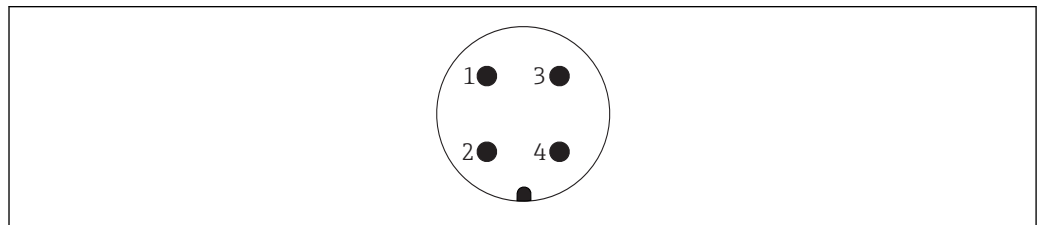
**i** Для приборов в исполнении с разъемом (M12 или 7/8 дюйма) нет необходимости открывать корпус для подключения сигнального кабеля.



A0011175

**26** Назначение контактов разъема M12

- 1 Сигнал +
- 2 Не назначено
- 3 Сигнал -
- 4 Земля



A0011176

**27** Назначение контактов разъема 7/8

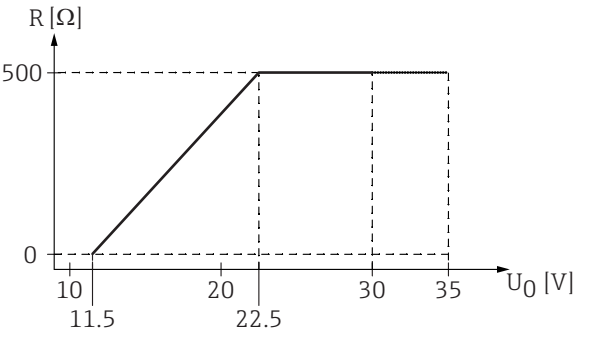
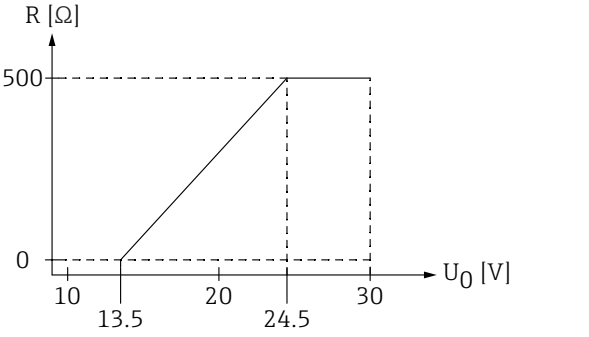
- 1 Сигнал -
- 2 Сигнал +
- 3 Не назначено
- 4 Экран



## 7.1.4 Источник питания

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

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

«Сертификат» <sup>2)</sup>	Напряжение U на клеммах прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U <sub>0</sub> на источнике питания
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non-Ex</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	11,5 до 35 В <sup>3) 4)</sup>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035511</p>
Ex ia/IS	11,5 до 30 В <sup>4)</sup>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex d/XP</li> <li>■ Ex ic[ia]</li> <li>■ Ex tD/DIP</li> </ul>	13,5 до 30 В <sup>4) 5)</sup>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034969</p>

1) Позиция 020 спецификации: опция А.

2) Позиция 010 спецификации.

3) При температуре окружающей среды  $T_a \leq -30\text{ °C}$  ( $-22\text{ °F}$ ) необходимо напряжение не ниже 14 В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА). При температуре окружающей среды  $T_a \geq 60\text{ °C}$  ( $140\text{ °F}$ ) необходимо напряжение не ниже 12 В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА). Параметры тока запуска можно настраивать. Если прибор работает с фиксированным током  $I \geq 4,5\text{ мА}$  (режим многоточечного соединения по протоколу HART), напряжение  $U \geq 11,5\text{ В}$  является достаточным для всего диапазона температур окружающей среды.

4) При использовании Bluetooth-модема минимальное сетевое напряжение возрастает на 2 В.

5) При температуре окружающей среды  $T_a \leq -20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ ) необходимо напряжение не ниже 16 В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА).

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

«Сертификат» <sup>2)</sup>	Напряжение U на клеммах прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U <sub>0</sub> на источнике питания
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non-Ex</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex nA[ia]</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex ic[ia]</li> <li>■ Ex d[ia]/XP</li> <li>■ Ex ta/DIP</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	13,5 до 35 В <sup>3) 4)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034971</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia/IS</li> <li>■ Ex ia + Ex d[ia]/IS + XP</li> </ul>	13,5 до 30 В <sup>3) 4)</sup>	

1) Позиция 020 спецификации: опция В.

2) Позиция 010 спецификации.

3) При температуре окружающей среды  $T_a \leq -30\text{ °C}$  ( $-22\text{ °F}$ ) необходимо напряжение не ниже 16 В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА).

4) При использовании Bluetooth-модема минимальное сетевое напряжение возрастает на 2 В.

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

«Сертификат» <sup>2)</sup>	Напряжение U на клеммах прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U <sub>0</sub> на источнике питания
любой	<b>Канал 1:</b> 13,5 до 30 В <sup>3) 4) 5)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034969</p>
	<b>Канал 2:</b> 12 до 30 В	

1) Позиция 020 спецификации: опция С.

2) Позиция 010 спецификации.

3) При температуре окружающей среды  $T_a \leq -30\text{ °C}$  ( $-22\text{ °F}$ ) необходимо напряжение не ниже 16 В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА).

4) При температуре окружающей среды  $T_a \leq -40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ ) максимальное напряжение клеммы не должно превышать  $U \leq 28\text{ В}$ .

5) При использовании Bluetooth-модема минимальное сетевое напряжение возрастает на 2 В.

Защита от подключения с обратной полярностью	Да
Допустимая остаточная пульсация при $f =$ от 0 до 100 Гц	$U_{SS} < 1 \text{ В}$
Допустимая остаточная пульсация при $f =$ от 100 до 10000 Гц	$U_{SS} < 10 \text{ мВ}$

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

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

1) Позиция 020 спецификации.

**7.1.5 Защита от перенапряжения**

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

**Встроенный блок защиты от перенапряжения**

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

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

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

**Наружный блок защиты от перенапряжения**

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



Подробнее см. следующие документы:

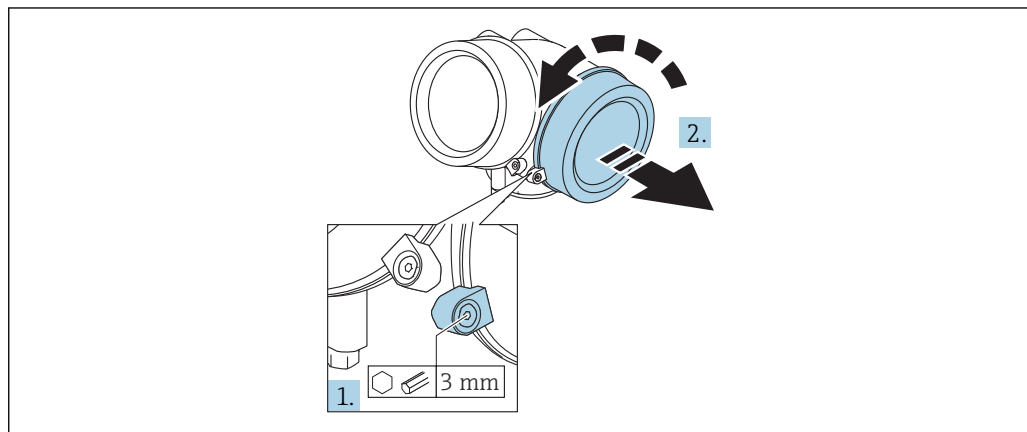
- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

**7.2 Подключение измерительного прибора****⚠ ОСТОРОЖНО****Опасность взрыва!**

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

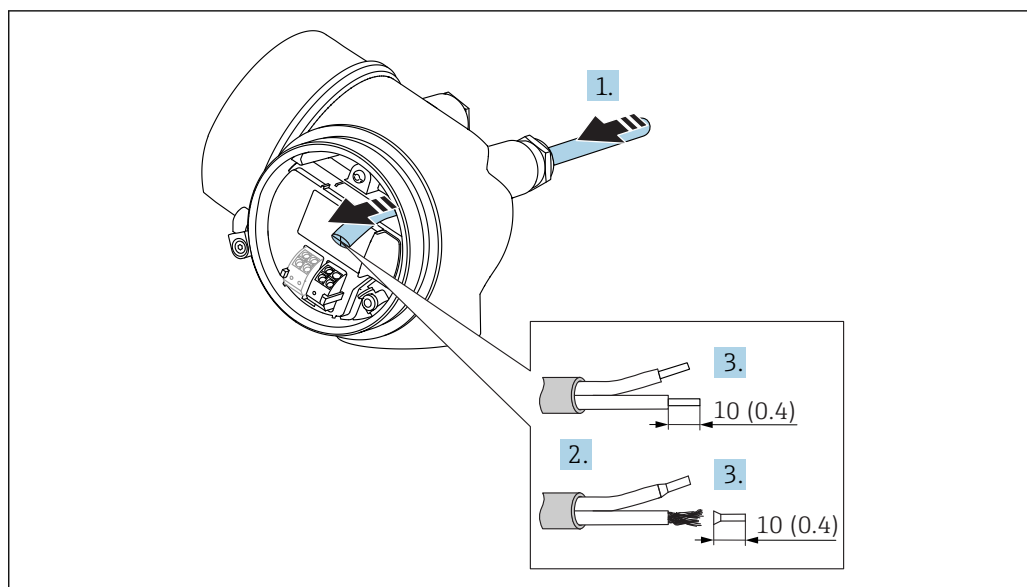
**Необходимые инструменты/принадлежности**

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

**7.2.1 Открытие крышки клеммного отсека**

A0021490

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

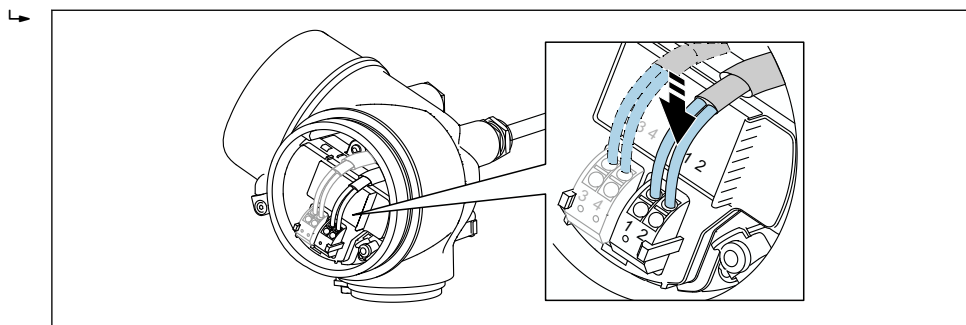
**7.2.2 Подключение**

A0036418

28 Размеры: мм (дюймы)

1. Протяните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
2. Удалите оболочку кабеля.

3. Удалите изоляцию с концов кабеля на 10 мм (0,4 дюйм). При использовании многожильных кабелей закрепите на концах наконечники.
4. Плотно затяните кабельные уплотнения.
5. Подсоедините кабель в соответствии с назначением клемм.

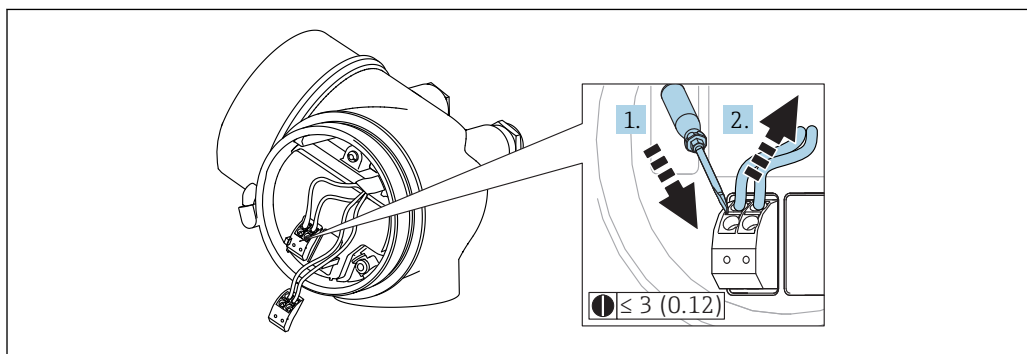


A0034682

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

### 7.2.3 Штепсельные пружинные клеммы

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



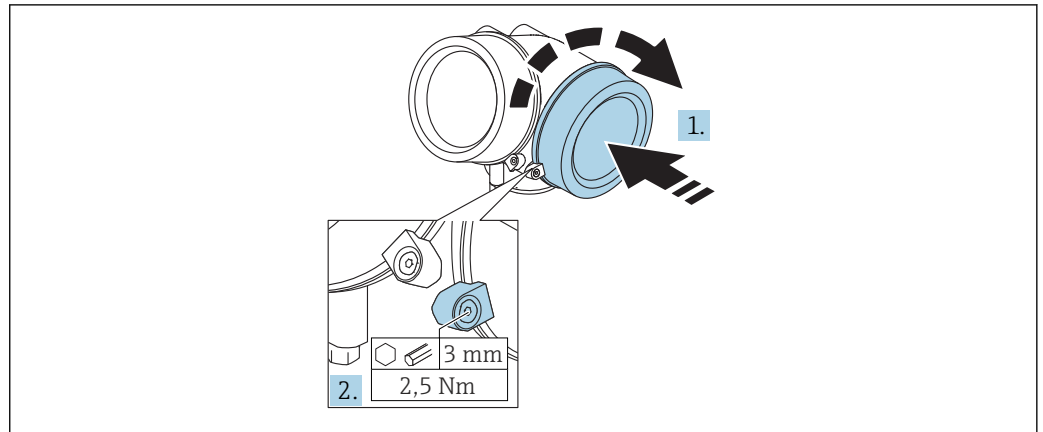
A0013661

29 Размеры: мм (дюймы)

Для отсоединения кабелей от клемм выполните следующие действия.

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

### 7.2.4 Закрытие крышки клеммного отсека



A0021491

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

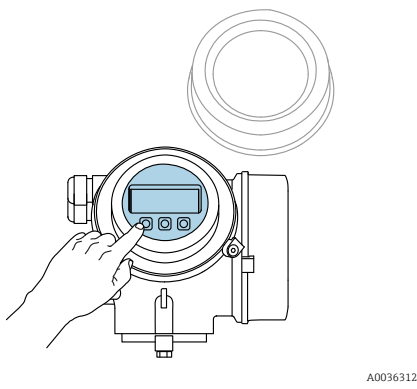
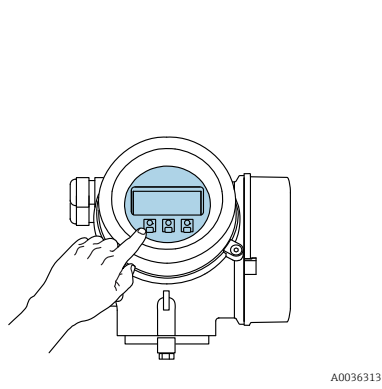
### 7.3 Проверки после подключения

- Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?
- Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?
- Кабели уложены должным образом (без натяжения)?
- Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны?
- Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?
- Назначение клемм соблюдено?
- При необходимости: выполнено ли подключение защитного заземления?
- Если напряжение питания подключено, готов ли прибор к работе и отображаются ли на дисплее значения?
- Все крышки корпуса установлены на место и затянуты?
- Крепежный зажим затянут плотно?

## 8 Опции управления

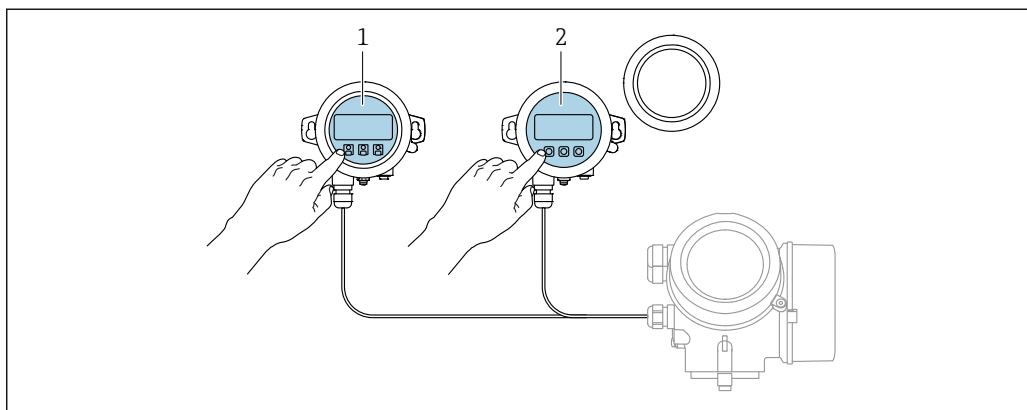
### 8.1 Обзор

#### 8.1.1 Локальное управление

Органы управления	Кнопки	Сенсорное управление
Код заказа для раздела «Дисплей; управление»	Опция С «SD02»	Опция Е «SD03»
		
Элементы индикации	4-строчный дисплей	4-строчный дисплей Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
	Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния	
	Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20 до +70 °C (-4 до +158 °F) При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться	
Элементы управления	Локальное управление с помощью трех кнопок (A, B, C)	Внешнее управление с помощью сенсорного экрана; 3 оптические клавиши: A, B, C
	Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов	
Дополнительные функции	Резервное копирование данных Конфигурацию прибора можно сохранить на дисплее	
	Функция сравнения данных Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную на дисплее, с существующей конфигурацией	
	Функция передачи данных Посредством дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор	



### 8.1.2 Управление с помощью дистанционного дисплея и устройства управления FHX50



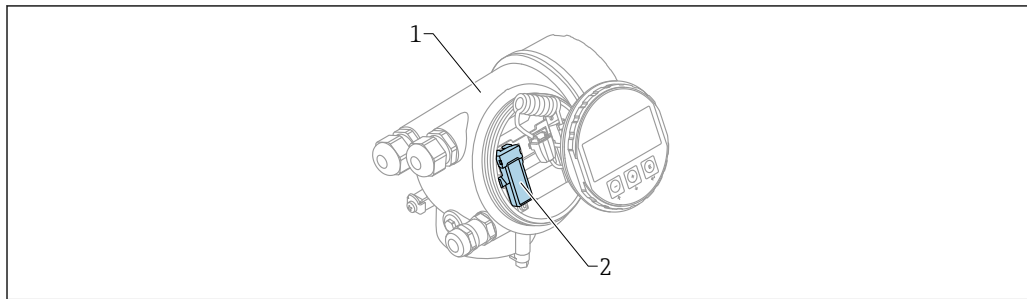
A0036314

#### 30 Опции управления FHX50

- 1 Дисплей и устройство управления SD03, оптические кнопки; управление может осуществляться через стеклянную крышку
- 2 Дисплей и устройство управления SD02 с нажимными кнопками; необходимо снимать крышку

### 8.1.3 Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®

#### Требования



A0036790

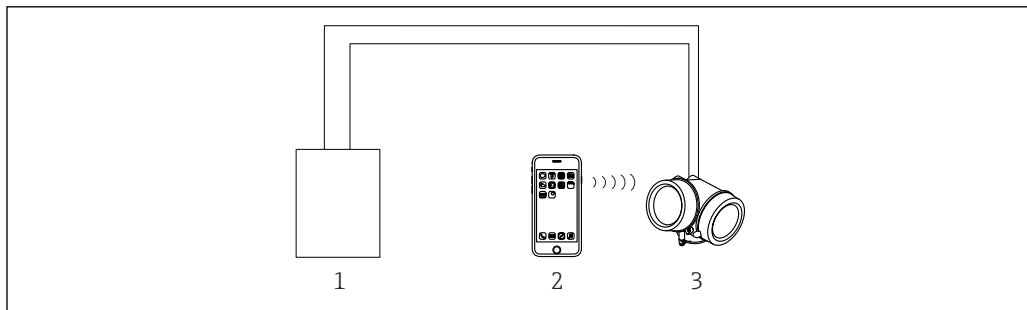
31 Прибор с модулем Bluetooth

- 1 Корпус электронной части прибора  
2 Модуль Bluetooth

Этот вариант работы доступен только для приборов, оснащенных модулем Bluetooth. Возможны следующие варианты:

- Прибор был заказан с модулем Bluetooth: позиция 610 («Принадлежности встроенные»), опция NF (Bluetooth);
- Модуль Bluetooth был заказан в качестве принадлежности (код заказа 71377355) и смонтирован. См. документ SD02252F из группы специальной документации.

#### Управление с помощью приложения SmartBlue



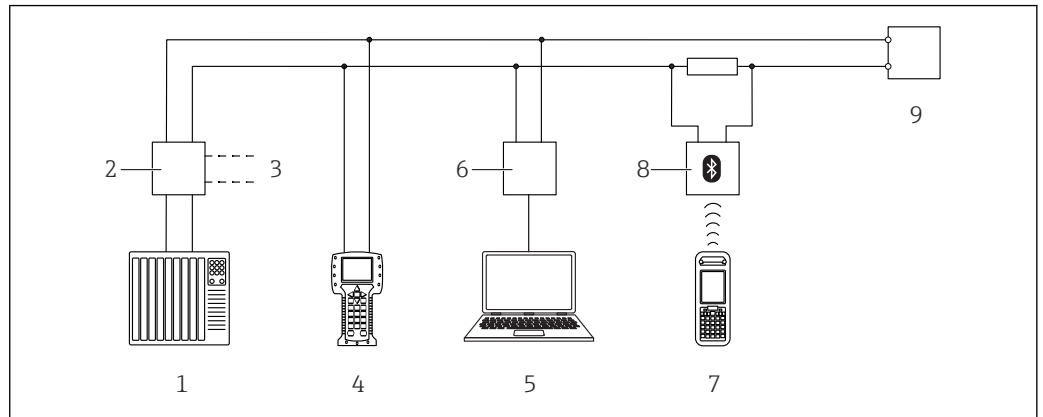
A0034939

32 Управление с помощью приложения SmartBlue

- 1 Блок питания преобразователя  
2 Смартфон/планшет с приложением SmartBlue  
3 Преобразователь с модулем Bluetooth

## 8.1.4 Дистанционное управление

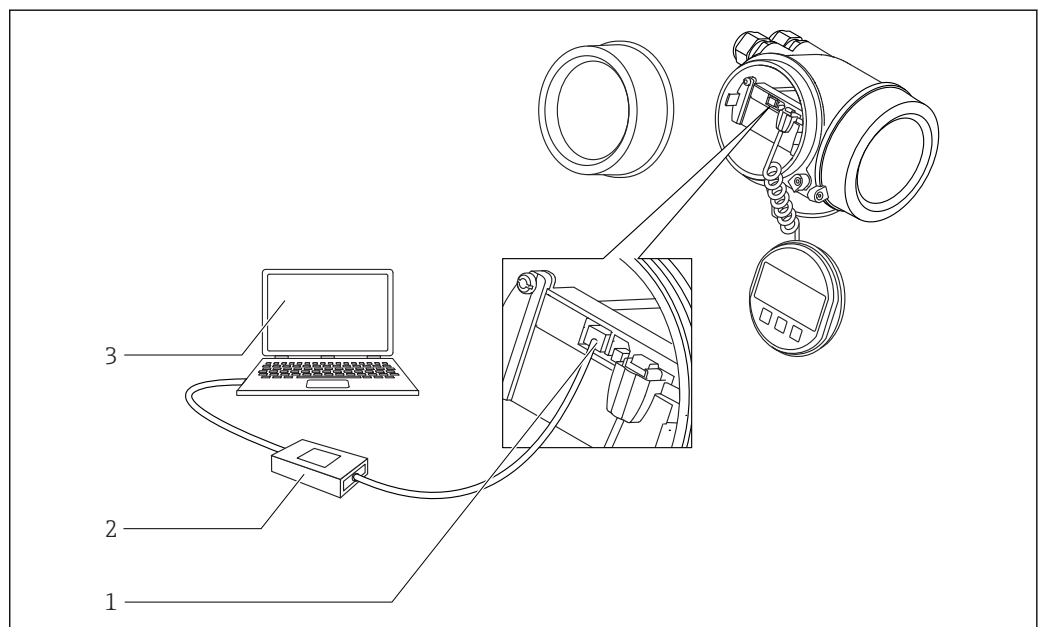
### По протоколу HART



33 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например, RN221N (с резистором линий связи)
- 3 Подключение к Commbox FXA191, FXA195 и Field Communicator 375, 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с программным обеспечением (например, DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager или SIMATIC PDM)
- 6 Commbox FXA191 (RS232) или FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 9 Преобразователь

### DeviceCare/FieldCare через сервисный интерфейс (CDI)



34 DeviceCare/FieldCare через сервисный интерфейс (CDI)

- 1 Сервисный интерфейс прибора (CDI = единый интерфейс данных Endress+Hauser)
- 2 Commbox FXA291
- 3 Компьютер с программным обеспечением DeviceCare/FieldCare

## 8.2 Структура и функции меню управления


### 8.2.1 Структура меню управления

Меню	Подменю/ параметр	Значение
	Language <sup>1)</sup>	Определяет язык управления на локальном дисплее.
<b>Ввод в эксплуатацию</b> <sup>2)</sup>		Запускает интерактивный мастер для сопровождения ввода в эксплуатацию. По окончании работы с мастером обычно не возникает необходимости выполнять дополнительные настройки в других меню.
<b>Настройка</b>	Параметр 1 ... Параметр N	После присвоения всем параметрам соответствующих значений необходимо полностью сконфигурировать измерение для стандартного применения.
	<b>Расширенная настройка</b>	Содержит следующие подменю и параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ для адаптации прибора под особые условия измерения;</li> <li>■ для обработки измеренного значения (масштабирование, линеаризация);</li> <li>■ для конфигурирования выходного сигнала.</li> </ul>
<b>Диагностика</b>	<b>Перечень сообщений диагностики</b>	Содержит до 5 текущих активных сообщений об ошибках.
	Параметр <b>Журнал событий</b> <sup>3)</sup>	Содержит до 20 последних неактивных сообщений об ошибках.
	<b>Информация о приборе</b>	Содержит информацию для идентификации прибора.
	<b>Измеренное значение</b>	Содержит все текущие измеренные значения.
	<b>Регистрация данных</b>	Содержит историю отдельных регистрируемых измеренных значений.
	<b>Моделирование</b>	Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений.
	<b>Проверка прибора</b>	Содержит все параметры, необходимые для проверки возможностей прибора по выполнению измерений.
	<b>Меню Heartbeat</b> <sup>4)</sup>	Содержит все мастера для настройки пакетов прикладных программ <b>Heartbeat Verification</b> и <b>Heartbeat Monitoring</b> .
<b>Эксперт</b> <sup>5)</sup> Содержит все параметры прибора (включая те, которые уже содержатся в одном из вышеперечисленных подменю). Структура этого меню соответствует функциональным блокам прибора.  Параметры меню «Эксперт» описаны в следующих документах: GPO1000F (HART)	<b>Система</b>	Содержит все общие параметры прибора, не влияющие на измерение или интерфейс связи.
	<b>Сенсор</b>	Содержит все параметры, необходимые для настройки измерений.
	<b>Выход</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Содержит все параметры, необходимые для настройки токового выхода.</li> <li>■ Содержит все параметры, необходимые для настройки переключающего выхода (PFS).</li> </ul>

Меню	Подменю/ параметр	Значение
	<b>Связь</b>	Содержит все параметры, необходимые для настройки интерфейса цифровой связи.
	<b>Диагностика</b>	Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок эксплуатации.

- 1) При управлении с помощью программного обеспечения (например, FieldCare ) параметр Language находится в разделе настройка Настройка → Расширенная настройка → Дисплей
- 2) Только при управлении с помощью системы FDT/DTM
- 3) Доступен только при локальном управлении
- 4) Доступно только при управлении с помощью ПО DeviceCare или FieldCare
- 5) При входе в меню «Эксперт» потребуется ввести код доступа. Если код доступа пользователя не установлен, введите «0000».


## 8.2.2 Уровни доступа и соответствующие им полномочия

Если в приборе установлен пользовательский код доступа, то уровни доступа **Оператор** и **Техническое обслуживание** будут иметь различные права на доступ к параметрам для записи. За счет этого обеспечивается защита настроек прибора от несанкционированного доступа с местного дисплея →  78.

Назначение полномочий доступа к параметрам

Уровень доступа	Доступ для чтения		Доступ для записи	
	Без кода доступа (заводское значение)	С кодом доступа	Без кода доступа (заводское значение)	С кодом доступа
Оператор	✓	✓	✓	--
Техническое обслуживание	✓	✓	✓	✓

При вводе неверного кода доступа пользователю предоставляются права доступа, соответствующие роли **Оператор**.


 Уровень доступа, под которым пользователь работает с системой в данный момент, обозначается параметром параметр **Отображение статуса доступа** (при управлении с дисплея) или параметр **Инструментарий статуса доступа** (при работе через программное обеспечение).

## 8.2.3 Доступ к данным – безопасность

### Защита от записи с помощью кода доступа

Параметры прибора можно защитить от записи, установив код доступа, индивидуальный для данного измерительного прибора. Изменить значения параметров посредством функций локального управления при этом будет невозможно.

### Установка кода доступа с помощью местного дисплея

1. Перейдите по пути: Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа → Определить новый код доступа
2. Укажите код доступа, макс. 4 цифры.
3. Введите этот же код доступа в поле параметр **Подтвердите код доступа**.  
↳ Рядом со всеми защищенными от записи параметрами появится символ .

### Установка кода доступа с помощью программного обеспечения (например, FieldCare)

1. Перейдите по пути: Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа
2. Укажите код доступа, макс. 4 цифры.  
↳ Защита от записи активирована.

### Параметры, доступные для изменения при любых условиях

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



Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы. Если пользователь вернется в режим отображения измеренного

значения из режима навигации и редактирования, то защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы через 60 с.





- Если для защиты от записи используется код доступа, защиту можно деактивировать только через этот код доступа → 80.
- В документе «Описание параметров прибора» каждый защищенный от записи параметр помечен знаком .

### Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на местном дисплее отображается символ , то параметр защищен от записи индивидуальным кодом доступа прибора, и его изменение с помощью местного дисплея в данный момент невозможно →  78.

Блокировка локального доступа к параметрам для записи деактивируется путем ввода кода доступа к прибору.

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

### Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

#### Посредством местного дисплея:

1. Перейдите по пути: Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа → Определить новый код доступа
2. Введите **0000**.
3. Повторно введите **0000** в поле параметр **Подтвердите код доступа**.
  - ↳ Защита от записи деактивирована. Значения параметров можно изменять без ввода кода доступа.

#### С помощью программного обеспечения (например, FieldCare):

1. Перейдите по пути: Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа
2. Введите **0000**.
  - ↳ Защита от записи деактивирована. Значения параметров можно изменять без ввода кода доступа.

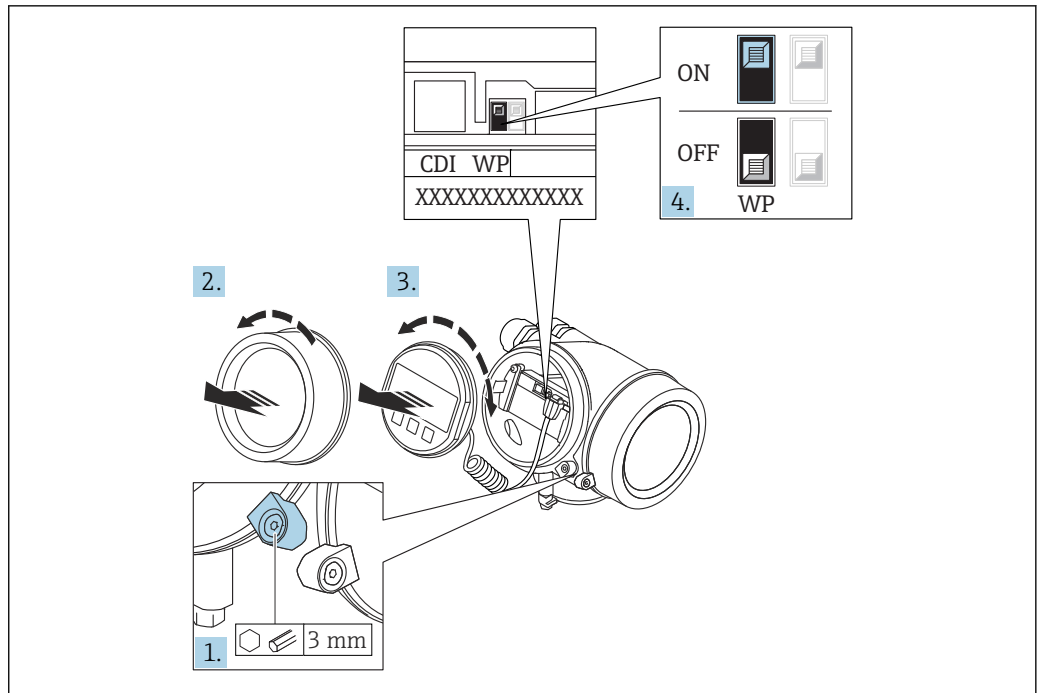
### Защита от записи посредством переключателя защиты от записи

В отличие от защиты пользовательским кодом доступа, данная опция позволяет заблокировать для изменения все меню управления, кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**.

Значения параметров становятся доступными только для чтения, их изменение при этом невозможно (исключение – параметр **параметр "Контрастность дисплея"**):

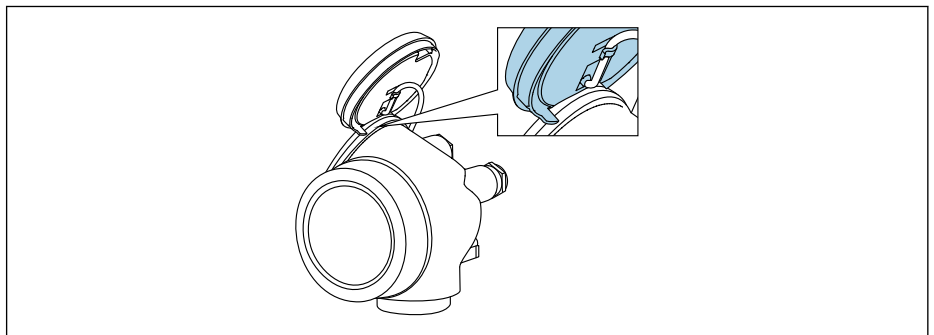
- Посредством локального дисплея
- Через служебный интерфейс (CDI)
- По протоколу HART






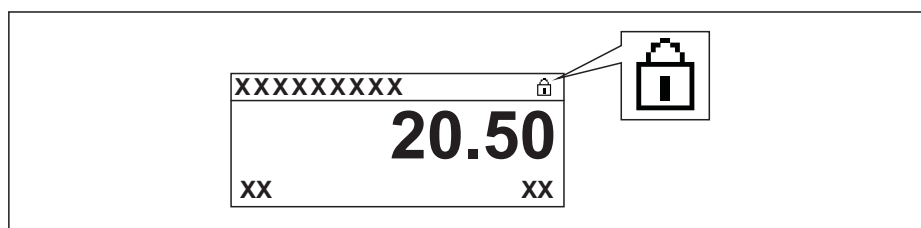
A0026157


1. Ослабьте зажим.
2. Отверните крышку отсека электронной части.
3. Плавным вращательным движением извлеките дисплей. Для получения доступа к переключателю блокировки прижмите дисплей к краю отсека электронной части.



A0036086

4. Для активации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи в главном электронном модуле в положение **Вкл.** Для деактивации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи в главном электронном модуле в положение **Выкл.** (заводская настройка).
  - ↳ Если аппаратная защита от записи активирована: появится индикация опция **Заблокировано Аппаратно** в поле параметр **Статус блокировки**. Кроме того, на местном дисплее в заголовке дисплея управления (в режиме навигации и представления значений) выводится символ .



Если аппаратная защита от записи деактивирована: индикация в поле параметр **Статус блокировки** отсутствует. На местном дисплее перед параметрами в заголовке дисплея управления (в режиме навигации и представления значений) исчезает символ .

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и главным электронным модулем и вставьте дисплей в отсек электронной части, зафиксировав его.
6. Соберите преобразователь в порядке, обратном разборке.

### Активация и деактивация блокировки кнопок

Блокировка кнопок позволяет закрыть доступ ко всему меню управления при помощи локального управления. В результате навигация по меню управления или изменение значений отдельных параметров становятся невозможными. Пользователи смогут лишь просматривать измеренные значения на дисплее управления.

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.


#### Включение блокировки кнопок


##### Только для дисплея SD03

Блокировка кнопок включается автоматически:


- Если с прибором не производилось никаких действий посредством дисплея в течение 1 мин;
- При каждом перезапуске прибора.

#### Ручная активация блокировки кнопок:

1. Прибор находится в режиме отображения измеренных значений.  
Нажмите  и удерживайте не менее 2 секунд.  
↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите **Блокировка кнопок вкл.опцию** .  
↳ Блокировка кнопок активирована.

 При попытке входа в меню управления при включенной блокировке кнопок появится сообщение **Кнопки заблокированы**.

#### Снятие блокировки кнопок

1. Блокировка кнопок активирована.  
Нажмите  и удерживайте не менее 2 секунд.  
↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите **Блокировка кнопок выкл.опцию** .  
↳ Блокировка кнопок будет снята.

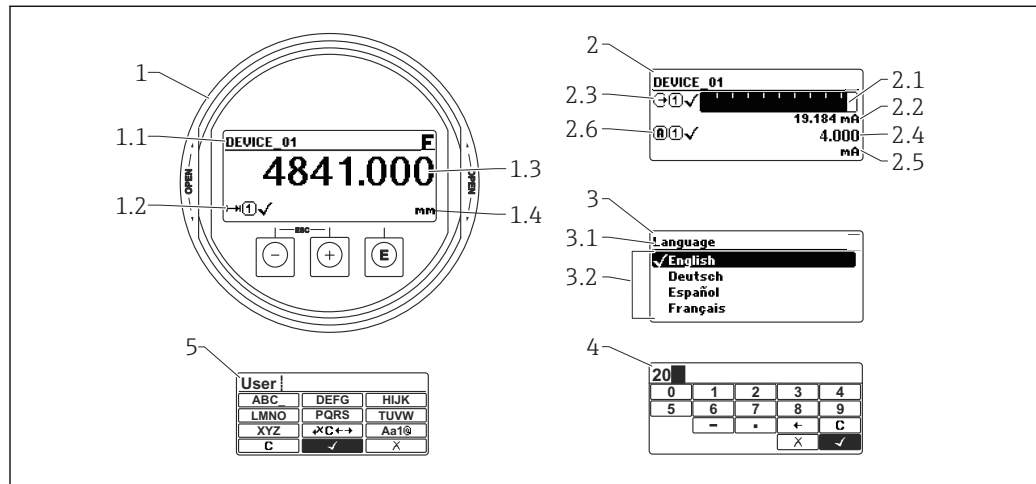
### Технология беспроводной связи Bluetooth®

Технология передачи сигнала по протоколу беспроводной связи Bluetooth® предусматривает использование метода шифрования, испытанного Институтом Фраунгофера.

- Прибор не обнаруживается в среде беспроводной связи Bluetooth® без приложения SmartBlue.
- Устанавливается только одно двухточечное соединение между **одним** датчиком и **одним** смартфоном или планшетом.

## 8.3 Устройство индикации и управления

### 8.3.1 Внешний вид устройства индикации







A0012635

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

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



## Символьные обозначения в подменю

Символ	Значение
 A0018367	<b>Индикация/управление</b> Вывод на экран <ul style="list-style-type: none"> <li>В главном меню после варианта выбора пункта «Индикация/управление»</li> <li>В заголовке слева, в меню «Индикация/управление»</li> </ul>
 A0018364	<b>Настройка</b> Вывод на экран <ul style="list-style-type: none"> <li>В главном меню после выбора пункта «Настройка»</li> <li>В заголовке слева, в меню «Настройка»</li> </ul>
 A0018365	<b>Эксперт</b> Вывод на экран <ul style="list-style-type: none"> <li>В главном меню после выбора пункта «Эксперт»</li> <li>В заголовке слева, в меню «Эксперт»</li> </ul>
 A0018366	<b>Диагностика</b> Вывод на экран <ul style="list-style-type: none"> <li>В главном меню после выбора пункта «Диагностика»</li> <li>В заголовке слева, в меню «Диагностика»</li> </ul>











## Сигналы состояния

Символ	Значение
<b>F</b> A0032902	<b>«Отказ»</b> Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
<b>C</b> A0032903	<b>«Функциональная проверка»</b> Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
<b>S</b> A0032904	<b>«Не соответствует спецификации»</b> Прибор используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время инициализации или очистки);</li> <li>не в соответствии с настройками параметров, заданными пользователем (например, уровень вышел за пределы заданного диапазона)</li> </ul>
<b>M</b> A0032905	<b>«Необходимо техническое обслуживание»</b> Необходимо техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.







## Дисплейные символы статуса блокировки

Символ	Значение
 A0013148	<b>Параметры, доступные только для чтения</b> Отображаемый параметр доступен только для просмотра, редактировать его невозможно.
 A0013150	<b>Прибор заблокирован</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Перед именем параметра: прибор заблокирован программным или аппаратным обеспечением.</li> <li>В заголовке экрана измеренного значения: прибор заблокирован аппаратным обеспечением.</li> </ul>

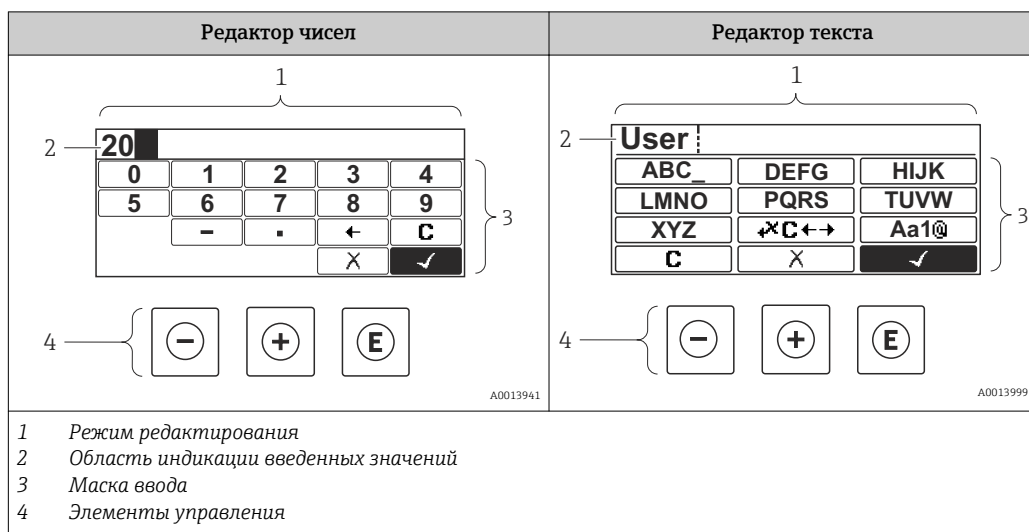
**Символы измеренного значения**

Символ	Значение
<b>Измеренные значения</b>	
 A0032892	Уровень
 A0032893	Расстояние
 A0032908	Токовый выход
 A0032894	Измеренный ток
 A0032895	Напряжение на клеммах
 A0032896	Температура электроники или датчика
<b>Измерительные каналы</b>	
 A0032897	Измерительный канал 1
 A0032898	Измерительный канал 2
<b>Состояние измеренного значения</b>	
 A0018361	<b>Состояние аварийного сигнала</b> Измерение прервано. На выход выдается заданное значение аварийного сигнала. Выдается диагностическое сообщение.
 A0018360	<b>Состояние «Предупреждение»</b> Измерение продолжается. Выдается диагностическое сообщение.

### 8.3.2 Элементы управления

Кнопка	Значение
 <small>A0018330</small>	<p><b>Кнопка «минус»</b></p> <p><i>Меню, подменю</i> Переместить курсор вверх по списку.</p> <p><i>Редактор текста и чисел</i> В маске ввода: переместить курсор влево (назад).</p>
 <small>A0018329</small>	<p><b>Кнопка «плюс»</b></p> <p><i>Меню, подменю</i> Переместить курсор вниз по списку.</p> <p><i>Редактор текста и чисел</i> В маске ввода: переместить курсор вправо (вперед).</p>
 <small>A0018328</small>	<p><b>Кнопка ввода</b></p> <p><i>Экран индикации измеренных значений</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Короткое нажатие кнопки: открыть меню управления.</li> <li>Нажатие кнопки 2 с удерживание ее нажатой в течение открывает контекстное меню.</li> </ul> <p><i>Меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Короткое нажатие кнопки Открыть выбранное меню, подменю или параметр.</li> <li>Нажатие кнопки 2 св течение при отображении параметра: Открыть справку о функции параметра (при наличии).</li> </ul> <p><i>Редактор текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Короткое нажатие кнопки <ul style="list-style-type: none"> <li>Открывает выбранную группу.</li> <li>Выполняет выбранное действие.</li> </ul> </li> <li>Нажатие кнопки в течение 2 с: подтверждение отредактированного значения параметра.</li> </ul>
 <small>A0032909</small>	<p><b>Комбинация кнопки «выход» (одновременное нажатие кнопок)</b></p> <p><i>Меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Короткое нажатие кнопки <ul style="list-style-type: none"> <li>Выход из текущего уровня меню и переход на более высокий уровень.</li> <li>Если открыта справка: закрывает справку по параметру.</li> </ul> </li> <li>Нажатие кнопки в течение 2 с: возврат к индикации измеренных значений («основной экран»).</li> </ul> <p><i>Редактор текста и чисел</i> Закрывает редактор текста и чисел, не сохраняя изменений.</p>
 <small>A0032910</small>	<p><b>Комбинация кнопок «минус» и «ввод» (одновременное нажатие и удерживание кнопок)</b></p> <p>Уменьшает контрастность (настройка яркости).</p>
 <small>A0032911</small>	<p><b>Комбинация кнопок «плюс» и «ввод» (одновременное нажатие и удерживание кнопок)</b></p> <p>Увеличить контрастность (понижить яркость).</p>

### 8.3.3 Ввод чисел и текста



#### Маска ввода

В маске ввода редактора текста и чисел имеются следующие символы:





#### Редактор чисел

Символ	Значение
 <small>A0013998</small>	Выбор цифр от 0 до 9.
 <small>A0016619</small>	Вставить десятичный разделитель в строку ввода.
 <small>A0016620</small>	Вставить символ минуса в строку ввода.
 <small>A0013985</small>	Подтвердить выбор.
 <small>A0016621</small>	Переместить курсор в строке ввода на одну позицию влево.
 <small>A0013986</small>	Выход из режима ввода без сохранения изменений.
 <small>A0014040</small>	Удалить все введенные символы.





#### Редактор текста

Символ	Значение
 <small>A0013997</small>	Выбор букв от А до Z
 <small>A0013981</small>	Переключение <ul style="list-style-type: none"> <li>Между буквами верхнего и нижнего регистра</li> <li>Для ввода цифр</li> <li>Для ввода специальных символов</li> </ul>



 <small>A0013985</small>	Подтвердить выбор.
 <small>A0013987</small>	Переход к выбору инструментов коррекции.
 <small>A0013986</small>	Выход из режима ввода без сохранения изменений.
 <small>A0014040</small>	Удалить все введенные символы.

Символы коррекции 

Символ	Значение
 <small>A0032907</small>	Удалить все введенные символы.
 <small>A0018324</small>	Переместить курсор в строке ввода на одну позицию вправо.
 <small>A0018326</small>	Переместить курсор в строке ввода на одну позицию влево.
 <small>A0032906</small>	Удалить один символ непосредственно слева от курсора в строке ввода.

### 8.3.4 Открытие контекстного меню

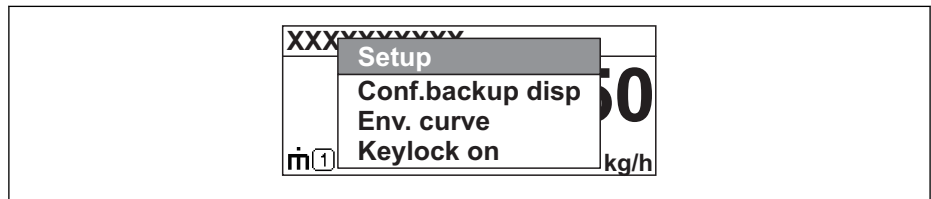
При помощи контекстного меню пользователь может быстро вызвать следующие меню прямо с дисплея управления:

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

#### Вызов и закрывание контекстного меню

Пользователь находится в окне дисплея управления.

1. Нажмите для 2 с.
  - ↳ Контекстное меню открывается.



A0037872

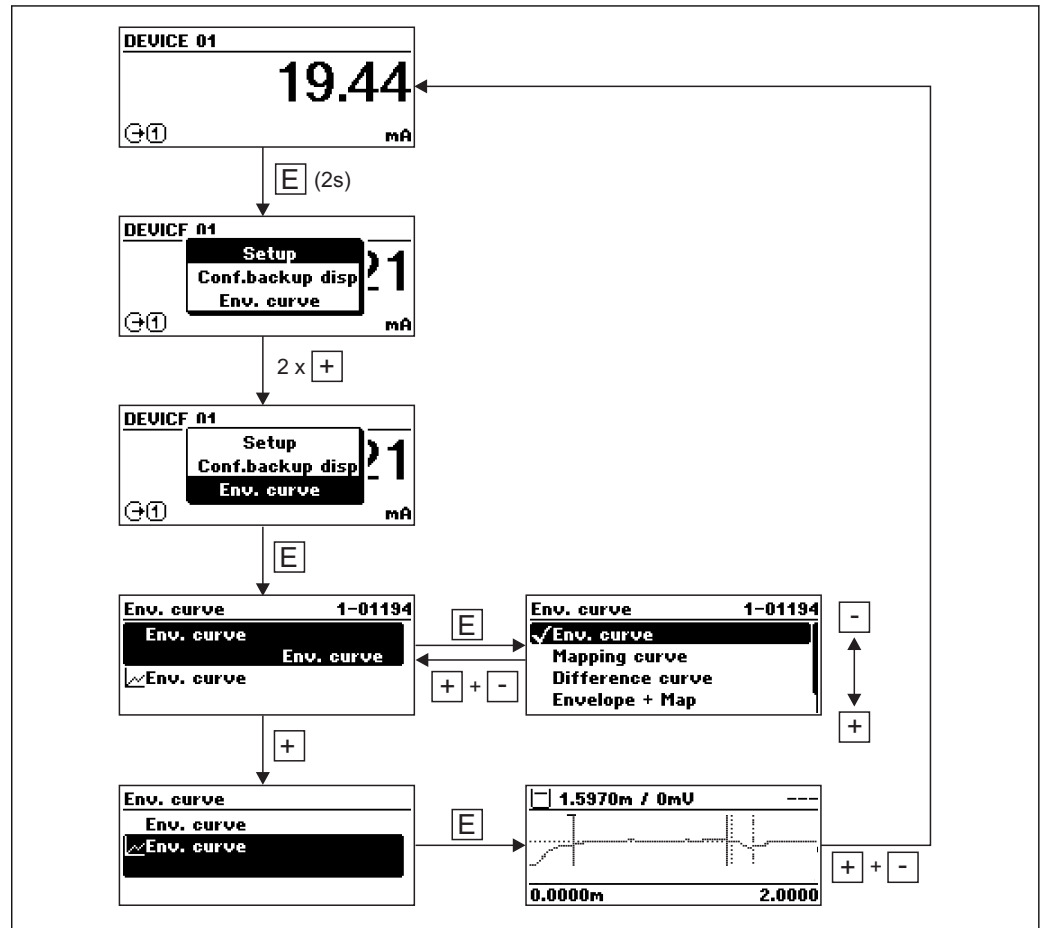
2. Нажмите + одновременно.
  - ↳ Контекстное меню закрывается, и появляется дисплей управления.

#### Вызов меню через контекстное меню

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

### 8.3.5 Отображение огибающей кривой на блоке управления и индикации

Для оценки измеряемого сигнала можно вывести на блок управления и индикации огибающую кривую и, если было выполнено сканирование помех, кривую сканирования помех.



A0014277

## 9 Интеграция прибора по протоколу HART

### 9.1 Обзор файлов описания прибора (DD)

HART

ID изготовителя	0x11
Тип прибора	0x1122
Спецификация HART	7.0
Файлы DD	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.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>

### 9.2 Переменные прибора HART и измеренные значения


В поставляемых с завода приборах к переменным HART привязаны следующие измеренные значения:

*Переменные прибора для измерения уровня*

Переменная прибора	Измеренное значение
Первичная переменная (PV)	Уровень линейаризованный
Вторичная переменная (SV)	Расстояние без фильтра
Третичное значение измерения (TV)	Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
Четвертая переменная (QV)	Относительная амплитуда эхо-сигнала

*Переменные прибора для измерения уровня границы раздела фаз*

Переменная прибора	Измеренное значение
Первичная переменная (PV)	Раздел фаз линейаризованный
Вторичная переменная (SV)	Уровень линейаризованный
Третичное значение измерения (TV)	Толщина верхнего слоя
Четвертая переменная (QV)	Абсолютная амплитуда сигнала раздела фаз

 Назначение измеренных значений переменным прибора можно изменить в следующем подменю:  
Эксперт → Связь → Выход

## 10 Ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue

### 10.1 Требования

#### Требования к прибору

Ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue возможен только в том случае, если прибор оснащен модулем Bluetooth.

#### Требования к системе

Для устройств на базе ОС Android приложение SmartBlue можно загрузить на ресурсе Google Play Store, для устройств на базе ОС iOS – в iTunes Store.

- Устройства iOS: iPhone 5S или более современные модели, начиная с версии iOS11; iPad 5-го поколения или более современные модели, начиная с версии iOS11; iPod Touch 6-го поколения или более современные модели, начиная с версии iOS11
- Устройства Android: начиная с Android 6.0 и Bluetooth® 4.0

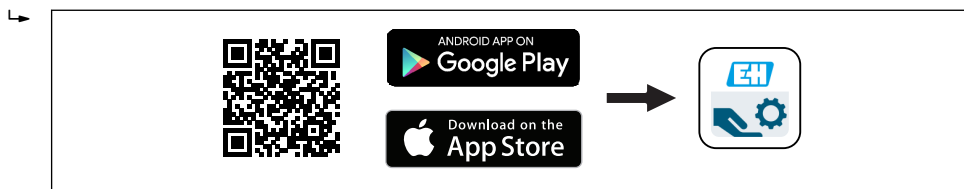
#### Исходный пароль

При первоначальном установлении соединения в качестве исходного пароля используется идентификационный номер с заводской таблички модуля Bluetooth.

- i** Важно учитывать следующий факт: если модуль Bluetooth снят с одного прибора и установлен на другой прибор, то все данные для входа в систему сохранятся в модуле Bluetooth, но не в приборе. Это также относится к паролю, измененному пользователем.

### 10.2 Приложение SmartBlue

1. Отсканируйте QR-код или введите строку SmartBlue в поле поиска в App Store.



36 Ссылка для загрузки

2. Запустите SmartBlue.
3. Выберите прибор в отображаемом списке активных устройств.
4. Введите данные для входа в систему.
  - ↳ Имя пользователя: admin
  - Пароль: серийный номер прибора
5. Чтобы получить дополнительные сведения, коснитесь того или иного значка.

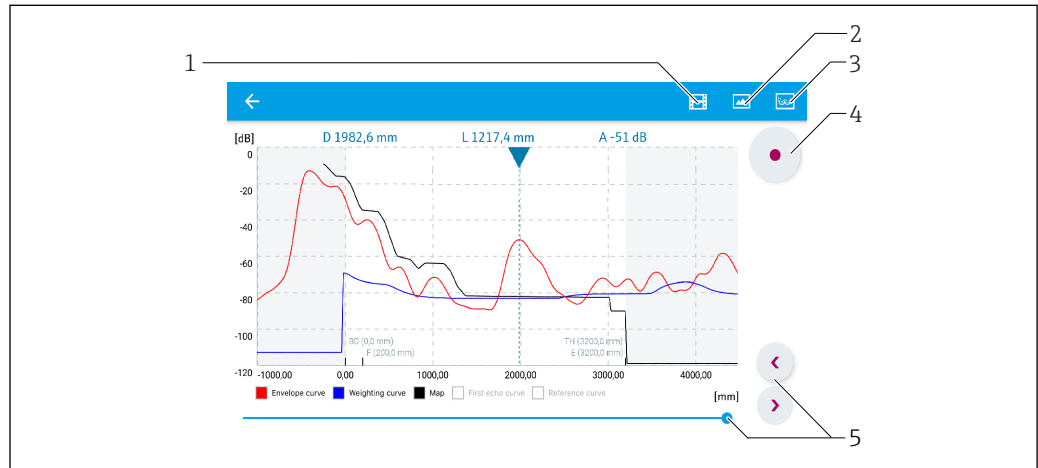
- i** После первого входа в систему измените пароль!

### 10.3 Индикация огибающей кривой с помощью приложения SmartBlue

Огибающие кривые можно просматривать и записывать с помощью приложения SmartBlue.

В дополнение к огибающей кривой отображаются следующие значения:

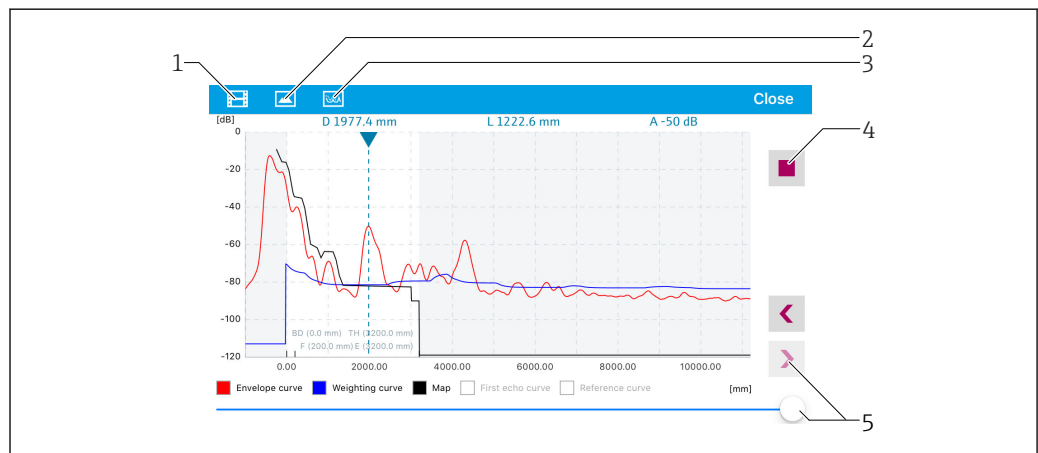
- D – расстояние;
- L – уровень;
- A – абсолютная амплитуда.
- На снимках экрана сохраняется отображаемый раздел (функция масштабирования).
- В видеопоследовательности всегда сохраняется вся область без функции масштабирования.



A0029486

37 Отображение огибающей кривой (пример) в приложении SmartBlue; устройство Android

- 1 Запись видео
- 2 Снимок экрана
- 3 Отображение меню сканирования помех
- 4 Запуск/остановка записи видео
- 5 Перемещение по оси времени



A0029487

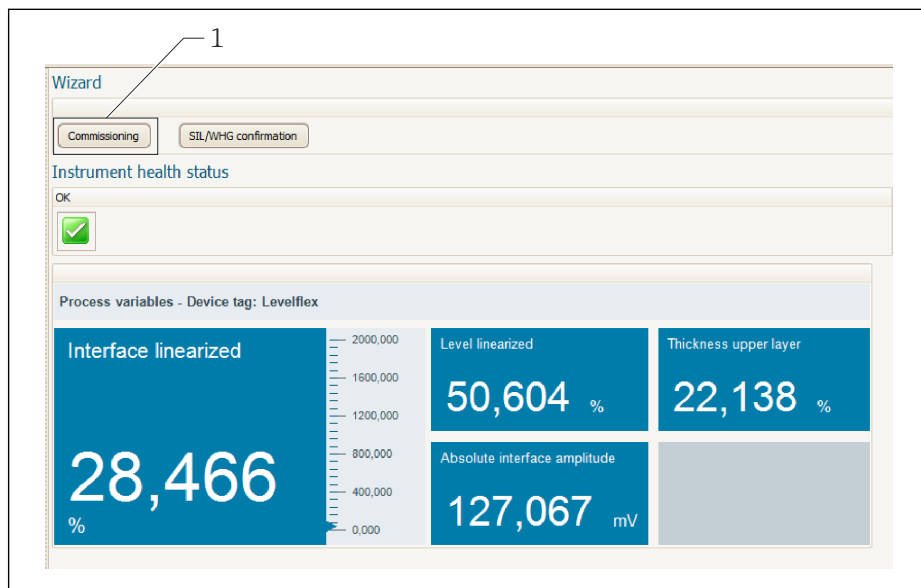
38 Отображение огибающей кривой (пример) в приложении SmartBlue; устройство iOS

- 1 Запись видео
- 2 Снимок экрана
- 3 Отображение меню сканирования помех
- 4 Запуск/остановка записи видео
- 5 Перемещение по оси времени

## 11 Ввод в эксплуатацию с помощью Мастера настроек

Мастер входит в состав ПО и ПО DeviceCare <sup>1)</sup>

1. Подключите прибор к или DeviceCare.
2. Откройте прибор в FieldCare или DeviceCare.
  - ↳ Откроется информационное окно (домашняя страница) прибора



A0025866

1 Кнопка «Ввод в эксплуатацию» служит для запуска мастера

3. Нажмите кнопку «Ввод в эксплуатацию», чтобы запустить мастер.
  4. Введите приемлемое значение или выберите необходимый вариант для каждого параметра. Эти значения будут записаны непосредственно в память прибора.
  5. Для перехода к следующей странице нажмите кнопку «Далее».
  6. После заполнения всех страниц нажмите кнопку «Завершить», чтобы закрыть окно мастера настроек.
- i** Если работу мастера настроек отменить до установки всех необходимых параметров, прибор может остаться в неопределенном состоянии. В такой ситуации произойдет возврат прибора к заводским настройкам по умолчанию.

1) ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Для загрузки программы, помогающей ввести прибор в эксплуатацию, необходимо зарегистрироваться на портале ПО Endress+Hauser.

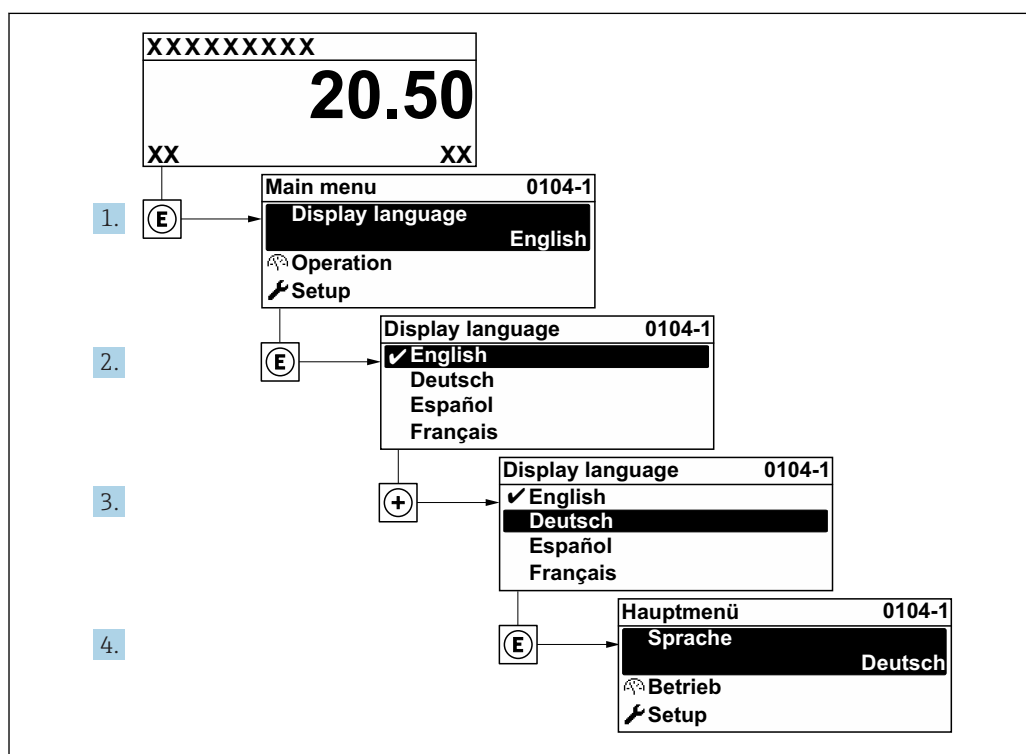
## 12 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

### 12.1 Функциональная проверка

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что были выполнены проверки после монтажа и подключения.

### 12.2 Установка рабочего языка

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



A0029420

39 Использование примера местного дисплея

### 12.3 Проверка референсного расстояния

**i** Этот раздел применим только к прибору FMP54 с компенсацией газовой фазы (структура заказа изделия: позиция 540 («Пакет прикладных программ»), опция EF или EG)

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

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



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

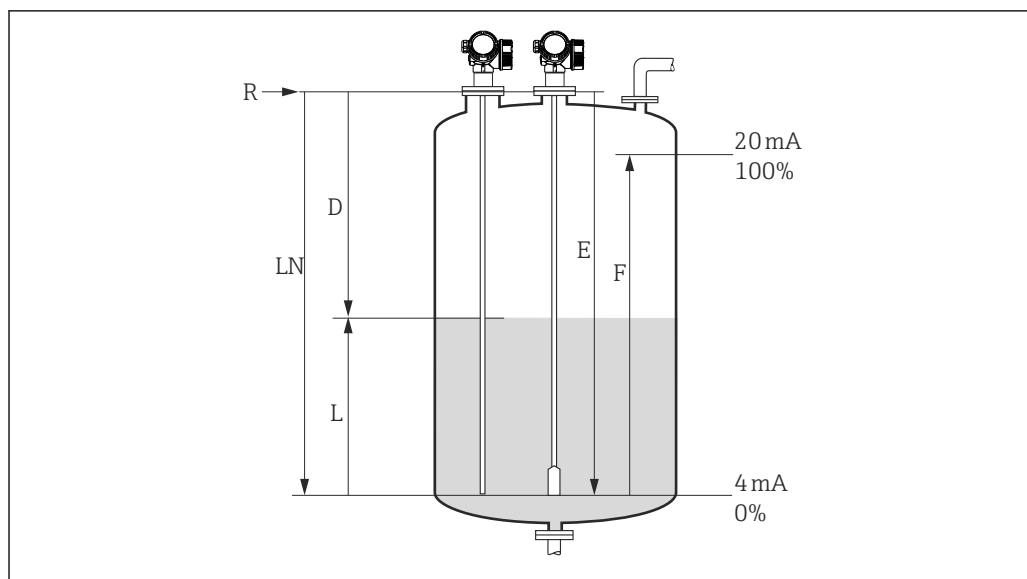
Шаг	Параметры	Действие
1	Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Режим GPC	Выберите вариант опция <b>Включено</b> , чтобы активировать компенсацию газовой фазы.
2	Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Текущее референс. расстояние	Проверьте, соответствует ли отображенное эталонное расстояние номинальному значению (300 мм или 550 мм; см. заводскую табличку). Если это так, какие-либо дополнительные действия не нужны. Если это не так: продолжайте, начиная с шага 3.
3	Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Референс. расстояние	Примите значение, отображаемое в поле параметр <b>Текущее референс. расстояние</b> . Это позволит скорректировать эталонное расстояние.



Подробное описание всех параметров приведено в следующих документах.

GP01000F, «Levelflex – описание параметров прибора – HART»

## 12.4 Настройка измерения уровня



40 Параметры конфигурации для измерения уровня жидких сред

- LN Длина зонда  
 R Контрольная точка измерения  
 D Расстояние  
 L Уровень  
 E Калибровка пустой емкости (нулевой уровень)  
 F Калибровка полной емкости (конец диапазона)

**i** Если значение  $\epsilon_r$  составляет меньше 7 при использовании тросовых зондов, измерение в области натяжного груза невозможно. В этих случаях калибровка для пустого резервуара E не должна превышать  $LN - 250 \text{ мм}$  ( $LN - 10 \text{ in}$ ).

1. Настройка → Обозначение прибора  
 ↳ Введите тэг прибора.
2. Для приборов с пакетом прикладных программ «Измерение границы раздела фаз»  
 Перейдите по пути: Настройка → Режим работы  
 ↳ Выберите опция **Уровень**.
3. Перейдите по пути: Настройка → Единицы измерения расстояния  
 ↳ Выберите единицу измерения длины.
4. Перейдите по пути: Настройка → Тип резервуара  
 ↳ Выберите тип резервуара.
5. Для параметр **Тип резервуара**= Байпас / выносная колонка:  
 Перейдите по пути: Настройка → Диаметр трубы  
 ↳ Укажите диаметр байпаса или успокоительной трубки.
6. Перейдите по пути: Настройка → Группа продукта  
 ↳ Укажите тип продукта: (**Водный раствор (DC >= 4)** или **Продукт**)
7. Перейдите по пути: Настройка → Калибровка пустой емкости  
 ↳ Укажите расстояние E, когда резервуар пустой (расстояние от контрольной точки R до отметки 0 %).
8. Перейдите по пути: Настройка → Калибровка полной емкости  
 ↳ Укажите расстояние для полной емкости F (расстояние от уровня 0 % до уровня 100 %).

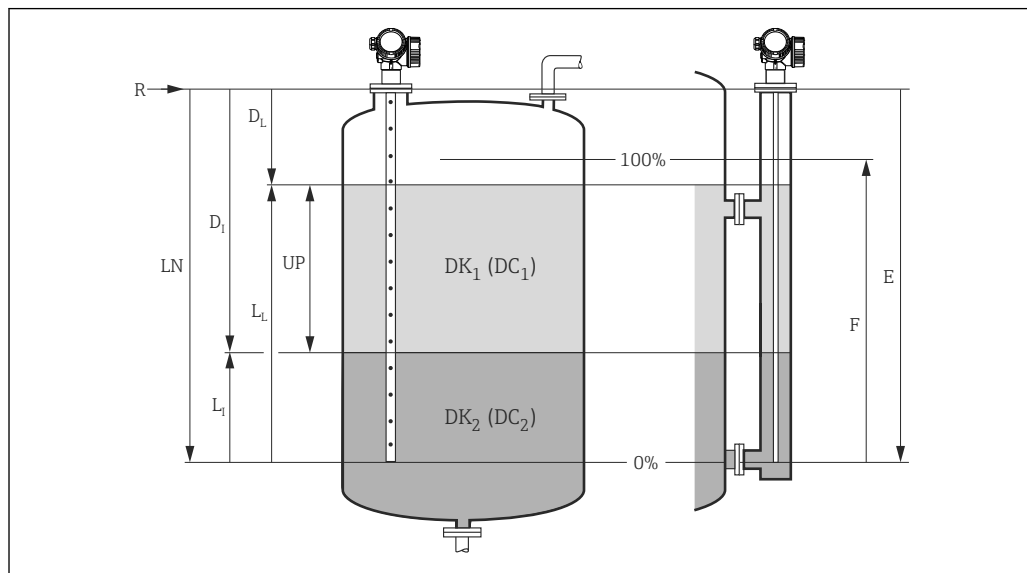
9. Перейдите по пути: Настройка → Уровень
  - ↳ Отображается измеренный уровень L.
10. Перейдите по пути: Настройка → Расстояние
  - ↳ Отображается расстояние D между контрольной точкой R и уровнем L.
11. Перейдите по пути: Настройка → Качество сигнала
  - ↳ Отображается качество проанализированного эхо-сигнала определенного уровня.
12. Управление через локальный дисплей
  - Перейдите по пути: Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние
  - ↳ Сравнивается отображаемое расстояние с фактическим значением, чтобы при необходимости начать запись карты эхо-сигналов помех <sup>2)</sup>.
13. Управление посредством управляющей программы
  - Перейдите по пути: Настройка → Подтвердить расстояние
  - ↳ Сравнивается отображенное расстояние с фактическим расстоянием для начала записи карты эхо-помех, если это необходимо <sup>2)</sup>.

---

2) Для прибора FMP54 с компенсацией газовой фазы (структура заказа изделия: позиция 540 («Пакет прикладных программ»), опция EF или EG) карта эхо-сигналов помех может не записываться

## 12.5 Настройка измерения границы раздела фаз

**i** Измерение границы раздела фаз возможно только в том случае, если прибор оснащен соответствующей программной опцией. Структура заказа изделия: позиция 540 «Пакет прикладных программ», опция EB («Измерение границы раздела фаз»).



A0011177

**41** Параметры конфигурации измерения границы раздела фаз

- LN* Длина зонда
- R* Контрольная точка измерения
- D1* Расстояние до раздела фаз (расстояние от фланца до нижней среды)
- L1* Раздел фаз
- DL* Расстояние
- LL* Уровень
- UP* Толщина верхнего слоя
- E* Калибровка пустой емкости (нулевой уровень)
- F* Калибровка полной емкости (конец диапазона)

1. Перейдите по пути: Настройка → Обозначение прибора  
↳ Введите тэг прибора.
2. Перейдите по пути: Настройка → Режим работы  
↳ Выберите опция **Раздел фаз**.
3. Перейдите по пути: Настройка → Единицы измерения расстояния  
↳ Выберите единицу измерения длины.
4. Перейдите по пути: Настройка → Тип резервуара  
↳ Выберите тип резервуара.
5. Для параметр **Тип резервуара**= Байпас / выносная колонка:  
Перейдите по пути: Настройка → Диаметр трубы  
↳ Укажите диаметр байпаса или успокоительной трубки.
6. Перейдите по пути: Настройка → Уровень в емкости  
↳ Укажите уровень заполнения (**Полностью заполнена** или **Частично заполнена**)
7. Перейдите по пути: Настройка → Расстояние до верхнего соединения  
↳ Для байпасов: введите расстояние от контрольной точки R до нижней границы верхнего выходного потока. Во всех остальных случаях сохраните заводскую настройку.

8. Перейдите по пути: Настройка → Значение диэлектрической постоянной DC
  - ↳ Укажите относительную диэлектрическую постоянную  $\epsilon_r$  верхней среды.
9. Перейдите по пути: Настройка → Калибровка пустой емкости
  - ↳ Укажите расстояние E, когда резервуар пустой (расстояние от контрольной точки R до отметки 0 %).
10. Перейдите по пути: Настройка → Калибровка полной емкости
  - ↳ Укажите расстояние для полной емкости F (расстояние от уровня 0 % до уровня 100 %).
11. Перейдите по пути: Настройка → Уровень
  - ↳ Отображается измеренный уровень  $L_L$ .
12. Перейдите по пути: Настройка → Раздел фаз
  - ↳ Отображается высота границы раздела фаз  $L_L$ .
13. Перейдите по пути: Настройка → Расстояние
  - ↳ Отображается расстояние  $D_L$  между контрольной точкой R и уровнем  $L_L$ .
14. Перейдите по пути: Настройка → Расстояние до раздела фаз
  - ↳ Отображается расстояние  $D_L$  между контрольной точкой R и границей раздела фаз  $L_L$ .
15. Перейдите по пути: Настройка → Качество сигнала
  - ↳ Отображается качество проанализированного эхо-сигнала определенного уровня.
16. Управление через локальный дисплей
  - Перейдите по пути: Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние
  - ↳ Сравнивается отображаемое расстояние с фактическим значением, чтобы при необходимости начать запись карты эхо-сигналов помех <sup>3)</sup>.
17. С помощью программного обеспечения (например, ПО FieldCare)
  - Перейдите по пути: Настройка → Подтвердить расстояние
  - ↳ Сравнивается отображенное расстояние с фактическим расстоянием для начала записи карты эхо-помех, если это необходимо <sup>3)</sup>.

---

3) Для прибора FMP54 с компенсацией газовой фазы (структура заказа изделия: позиция 540 («Пакет прикладных программ»), опция EF или EG) карта эхо-сигналов помех может не записываться

## 12.6 Запись референсной огибающей кривой


После настройки измерения рекомендуется записать текущую огибающую кривую в качестве референсной. Это может быть использовано позже для диагностических целей. Для записи огибающей кривой служит функция параметр **Сохранить эталонную кривую**.


### Путь в меню

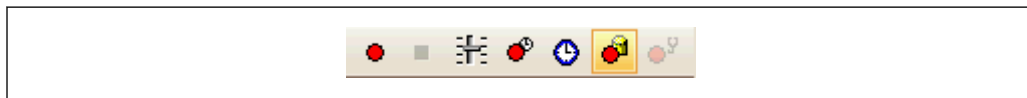
Эксперт → Диагностика → Диагностика огибающей → Сохранить эталонную кривую


### Значение опций

- Нет  
Без действий
- Да  
Сохранение текущей огибающей кривой в качестве эталонной.

 На приборах, поставленных с программным обеспечением версии 01.00.zz или 01.01.zz, это подменю отображается только при работе с уровнем доступа «Сервисный специалист».

 Просмотреть референсную кривую можно только на графике огибающей кривой в ПО FieldCare, предварительно загрузив его из прибора в ПО FieldCare. Для этого используется функция «Загрузить референсную кривую» в ПО FieldCare.



 42 Функция «Загрузить референсную кривую»

## 12.7 Настройка локального дисплея

### 12.7.1 Заводская настройка локального дисплея для измерения уровня

Параметры	Заводская настройка для приборов с одним токовым выходом	Заводская настройка для приборов с двумя токовыми выходами
Форматировать дисплей	1 значение, макс. размер	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Уровень линеаризованный	Уровень линеаризованный
Значение 2 дисплей	Расстояние	Расстояние
Значение 3 дисплей	Токовый выход 1	Токовый выход 1
Значение 4 дисплей	нет	Токовый выход 2

### 12.7.2 Заводская настройка локального дисплея для измерения границы раздела фаз

Параметры	Заводская настройка для приборов с одним токовым выходом	Заводская настройка для приборов с двумя токовыми выходами
Форматировать дисплей	1 значение, макс. размер	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Раздел фаз линеаризованный	Раздел фаз линеаризованный
Значение 2 дисплей	Уровень линеаризованный	Уровень линеаризованный
Значение 3 дисплей	Толщина верхнего слоя	Токовый выход 1
Значение 4 дисплей	Токовый выход 1	Токовый выход 2

### 12.7.3 Регулировка локального дисплея

Настройка локального дисплея осуществляется в следующем подменю:  
 Настройка → Расширенная настройка → Дисплей

## 12.8 Настройка токовых выходов

### 12.8.1 Заводская настройка токовых выходов для измерения уровня

Токовый выход	Закрепленное измеряемое значение	Значение 4 мА	Значение 20 мА
1	Уровень линейаризованный	0% или соответствующее линейаризованное значение	100% или соответствующее линейаризованное значение
2 <sup>1)</sup>	Относительная амплитуда эхо-сигнала	0 мВ	2 000 мВ

1) Для приборов с двумя токовыми выходами

### 12.8.2 Заводская настройка токовых выходов для измерения границы раздела фаз

Токовый выход	Закрепленное измеряемое значение	Значение 4 мА	Значение 20 мА
1	Раздел фаз линейаризованный	0% или соответствующее линейаризованное значение	100% или соответствующее линейаризованное значение
2 <sup>1)</sup>	Уровень линейаризованный	0% или соответствующее линейаризованное значение	100% или соответствующее линейаризованное значение

1) Для приборов с двумя токовыми выходами

### 12.8.3 Регулировка токовых выходов

Регулировка токовых выходов производится в следующих подменю:

#### Основные настройки

Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2

#### Расширенная настройка

Эксперт → Выход 1 до 2 → Токовый выход 1 до 2

См. документ «Описание параметров прибора», GP01000F



## 12.9 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее в другую точку измерения или восстановить предыдущую конфигурацию прибора. Для этого служит меню параметр **Управление конфигурацией** и его пункты.

### Путь в меню

Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее  
→ Управление конфигурацией

### Значение опций

#### ■ Отмена

Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.

#### ■ Сделать резервную копию

Резервная копия текущей конфигурации прибора записывается из блока HistoROM (встроенного в прибор) в модуль дисплея прибора.

#### ■ Восстановить

Последняя резервная копия конфигурационных данных прибора копируется из памяти дисплея в блок HistoROM прибора.

#### ■ Дублировать

Копирование конфигурационных данных преобразователя прибора в память другого прибора посредством модуля дисплея. Следующие параметры, которые характеризуют точку измерения, **не** передаются:

- Код даты HART
- Короткий тег HART
- Сообщение HART
- Дескриптор HART
- Адрес HART
- Обозначение прибора
- Тип продукта

#### ■ Сравнить

Копия конфигурации прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией, сохраненной в блоке HistoROM. Результат сравнения отображается с помощью параметра параметр **Результат сравнения**.

#### ■ Очистить резервные данные

Резервная копия конфигурационных данных прибора удаляется из дисплея прибора.



В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью локального дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о состоянии процесса.



Если существующая резервная копия восстанавливается в приборе, отличном от исходного прибора, с помощью функции опция **Восстановить**, то индивидуальные функции прибора могут стать недоступными. В некоторых случаях также невозможно бывает восстановить исходное состояние путем сброса в состояние «при поставке».

Для переноса конфигурации на другой прибор обязательно используйте функцию опция **Дублировать**.

## 12.10 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Параметры настройки можно защитить от несанкционированного доступа двумя способами:

- Блокировка с помощью параметров (программная блокировка)
- Блокировка при помощи переключателя защиты от записи (аппаратная блокировка)

## 13 Диагностика и устранение неисправностей

### 13.1 Устранение общих неисправностей

#### 13.1.1 Общие ошибки

Ошибка	Возможная причина	Решение
Прибор не отвечает.	Сетевое напряжение не соответствует номиналу, указанному на заводской табличке прибора.	Подключите правильное напряжение.
	Неправильная полярность сетевого напряжения.	Измените полярность.
	Недостаточный контакт между кабелями и клеммами.	Обеспечьте надежный электрический контакт между кабелем и клеммой.
Значения на дисплее не видны	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.
При запуске прибора или подключении дисплея выдается сообщение «Ошибка связи».	Воздействие электромагнитных помех	Проверьте заземление прибора.
	Поврежден кабель или разъем кабеля дисплея.	Замените дисплей.
Функция дублирования параметров через дисплей с одного прибора на другой не действует. Доступны только функции «Сохранить» и «Отмена».	Дисплей с данными резервного копирования не определяется должным образом, если ранее на новом приборе не выполнялось резервное копирование данных.	Подключите дисплей (с данными резервного копирования) и перезапустите прибор.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильно подключен сигнальный кабель.	Проверьте подключение.
	Неисправен модуль электроники.	Замените электронику.
Связь HART не функционирует.	Отсутствует или неправильно установлен резистор связи.	Правильно смонтируйте резистор связи (250 Ом).
	Неправильно подключен модем Commibox.	Подключите модем должным образом.
	Модем не переключен в режим HART.	Переведите селекторный переключатель модема в положение HART.
Интерфейс 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 и исправьте настройку параметра.
Отсутствует связь с прибором через приложение SmartBlue	Отсутствует Bluetooth-соединение	Активируйте функцию Bluetooth на смартфоне или планшете
	Прибор уже соединен с другим смартфоном/планшетом	Отсоедините прибор от другого смартфона/планшета

Ошибка	Возможная причина	Решение
	Модуль Bluetooth не подключен	Подключите модуль Bluetooth (см. документ SD02252F).
Не удается войти в систему посредством SmartBlue	Прибор вводится в действие первый раз	Введите исходный пароль (идентификатор модуля Bluetooth) и измените его
Невозможна эксплуатация прибора посредством SmartBlue	Введен неверный пароль	Введите действительный пароль, обращая внимание на регистр символов
Невозможна эксплуатация прибора посредством SmartBlue	Пароль утерян	Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser ( <a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a> )

### 13.1.2 Ошибка – работа SmartBlue

Ошибка	Возможная причина	Решение
Прибор не отображается в списке активных устройств	Отсутствует Bluetooth-соединение	Активируйте функцию Bluetooth® на смартфоне или планшете
		Функция Bluetooth® в датчике отключена, выполните процедуру восстановления
Прибор не отображается в списке активных устройств	Прибор уже соединен с другим смартфоном/планшетом	Между датчиком и смартфоном или планшетом устанавливается только <b>одно</b> соединение типа «точка-точка»
Прибор отображается в списке активных устройств, но к нему невозможно получить доступ с помощью приложения SmartBlue	Прибор типа Android	Включена ли функция определения местоположения для приложения, была ли она первоначально принята?
		Для некоторых версий Android в дополнение к технологии Bluetooth® должна быть активирована функция определения местоположения или GPS
		Активируйте функцию GPS, полностью закройте и перезапустите приложение, активируйте функцию определения местоположения для приложения
Прибор отображается в списке активных устройств, но к нему невозможно получить доступ с помощью приложения SmartBlue	Прибор типа Apple	Войдите в систему стандартным методом Введите имя пользователя «admin» Введите исходный пароль (идентификатор модуля Bluetooth), обращая внимание на регистр
Не удается войти в систему посредством SmartBlue	Прибор вводится в действие первый раз	Введите исходный пароль (идентификатор модуля Bluetooth) и измените его, обращая внимание на регистр
Невозможна эксплуатация прибора посредством SmartBlue	Введен неверный пароль	Введите правильный пароль
Невозможна эксплуатация прибора посредством SmartBlue	Пароль утерян	Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser ( <a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a> )

### 13.1.3 Ошибки настройки параметров

Ошибки настройки параметров для измерения уровня

Ошибка	Возможная причина	Решение
Неверное измеренное значение	Если измеренное расстояние (Настройка → Расстояние) соответствует фактическому расстоянию: Ошибка калибровки	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте и при необходимости скорректируйте калибровку: параметр <b>Калибровка пустой емкости</b> (→ ☰ 167).</li> <li>■ Проверьте и при необходимости скорректируйте калибровку: параметр <b>Калибровка полной емкости</b> (→ ☰ 168).</li> <li>■ Проверьте и при необходимости скорректируйте линейаризацию (подменю <b>Линейаризация</b> (→ ☰ 195)).</li> </ul>
	Если измеренное расстояние (Настройка → Расстояние) не соответствует фактическому расстоянию: Паразитные эхо-сигналы	Выполните сканирование помех (параметр <b>Подтвердить расстояние</b> (→ ☰ 175)).
Измеренное значение не изменяется при заполнении/опорожнении	Паразитные эхо-сигналы	Выполните сканирование помех (параметр <b>Подтвердить расстояние</b> (→ ☰ 175)).
	Скопление отложений на зонде.	Выполните очистку зонда.
	Ошибка отслеживания эхо-сигналов.	Деактивируйте отслеживание эхо-сигналов (Эксперт → Сенсор → Отслеживание многокр. отраж. сигнала → Режим оценки = <b>История выкл.</b> ).
После подключения питания отображается сообщение диагностическое сообщение <b>Эхо сигнал потерян.</b>	Слишком высокий порог приема эхо-сигнала.	Проверьте параметр параметр <b>Группа продукта</b> (→ ☰ 166). При необходимости выберите более подробную настройку в параметре параметр <b>Продукт</b> (→ ☰ 182).
	Подавляется эхо-сигнал уровня.	При необходимости удалите результаты сканирования помех и выполните повторную запись (параметр <b>Записать карту помех</b> (→ ☰ 177)).
Прибор отображает ненулевой уровень при пустом резервуаре.	Неверная длина зонда	Выполните коррекцию длины зонда (параметр <b>Подтвердить длину зонда</b> (→ ☰ 212)).
	Паразитные эхо-сигналы	Выполните сканирование помех для всей длины зонда при пустом резервуаре (параметр <b>Подтвердить расстояние</b> (→ ☰ 175)).
Неправильное измерение уровня во всем диапазоне измерений	Выбран неверный тип резервуара.	Установите правильный тип резервуара: параметр <b>Тип резервуара</b> (→ ☰ 166).

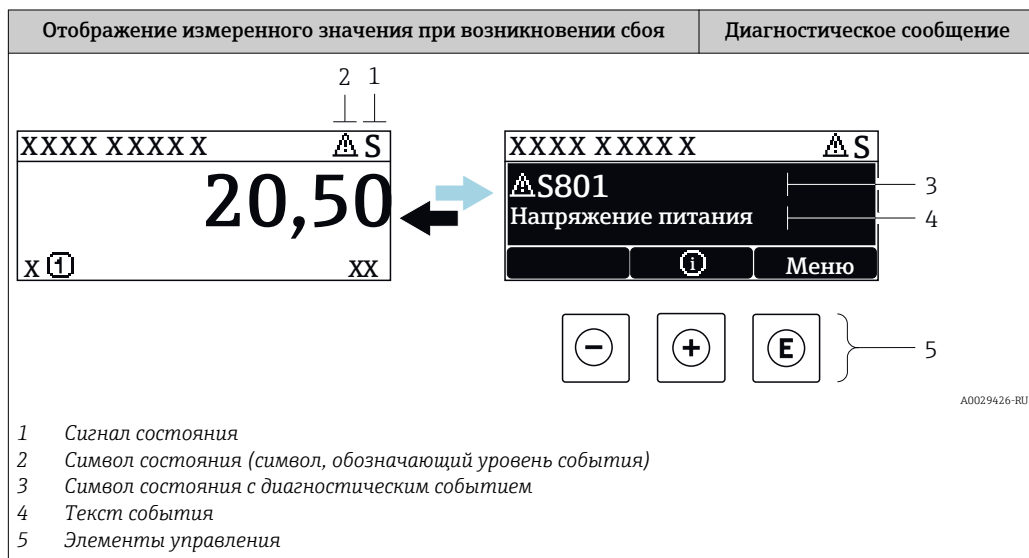
## Ошибки настройки параметров для измерения границы раздела фаз

Ошибка	Возможная причина	Решение
Отображаемая высота границы раздела фаз скачкообразно меняется на более высокое значение при опорожнении резервуара и выборе для параметра варианта Уровень в емкости=Полностью заполнена.	Определяется общий уровень за пределами блокирующей дистанции.	Увеличьте блокирующую дистанцию (параметр <b>Блокирующая дистанция</b> (→ ☰ 185)).
		Установите параметр параметр <b>Уровень в емкости</b> (→ ☰ 172)= <b>Частично заполнена</b> .
Если для параметра Уровень в емкости выбрано значение = <b>Частично заполнена</b> , общий отображаемый уровень скачкообразно меняется на более низкое значение при заполнении резервуара.	Общий уровень достигает верхней блокирующей дистанции.	Уменьшите блокирующую дистанцию (параметр <b>Блокирующая дистанция</b> (→ ☰ 185)).
Неправильное измерение границы раздела фаз.	Неверно указана диэлектрическая постоянная (DC) верхней среды.	Введите верное значение диэлектрической постоянной верхней среды (параметр <b>Значение диэлектрической постоянной DC</b> (→ ☰ 173)).
Измеренные значения границы раздела фаз и общего уровня в резервуаре совпадают.	Порог эхо-сигнала для общего уровня в резервуаре слишком высок ввиду того, что указано неверное значение диэлектрической постоянной.	Введите верное значение диэлектрической постоянной (DC) верхней среды (параметр <b>Значение диэлектрической постоянной DC</b> (→ ☰ 173)).
Общий уровень в резервуаре невозможно отличить от границы раздела фаз при малой толщине границы раздела.	Толщина слоя верхней среды составляет менее 60 мм.	Измерение границы раздела фаз возможно только при толщине границы раздела более 60 мм.
Измеряемое значение границы раздела фаз меняется скачкообразно.	Образуется слой эмульсии.	Наличие слоев эмульсии приводит к искажению измерения. Обратитесь в компанию Endress+Hauser.

## 13.2 Диагностическая информация на локальном дисплее

### 13.2.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой мониторинга измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией измеренного значения.



#### Сигналы состояния

<b>F</b> <small>A0032902</small>	<b>Опция "Отказ (F)"</b> Обнаружена неисправность прибора. Измеренное значение недействительно.
<b>C</b> <small>A0032903</small>	<b>Опция "Проверка функций (C)"</b> Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме имитации).
<b>S</b> <small>A0032904</small>	<b>Опция "Не соответствует спецификации (S)"</b> Прибор эксплуатируется: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время запуска или очистки)</li> <li>▪ не в соответствии с настройками, заданными пользователем (например, уровень вышел за пределы заданного диапазона)</li> </ul>
<b>M</b> <small>A0032905</small>	<b>Опция "Требуется техническое обслуживание (M)"</b> Необходимо техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

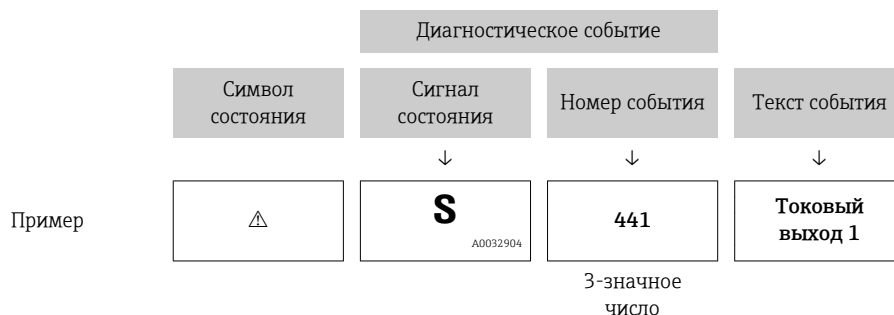
#### Символ состояния (символ, обозначающий уровень события)

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



### Диагностическое событие и текст события

Сбой можно идентифицировать по диагностическому событию. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностическим событием отображается соответствующий символ.



Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических сообщения, то выводится только сообщение с максимальным приоритетом. Другие активные диагностические сообщения можно просмотреть в разделе подменю **Перечень сообщений диагностики**.



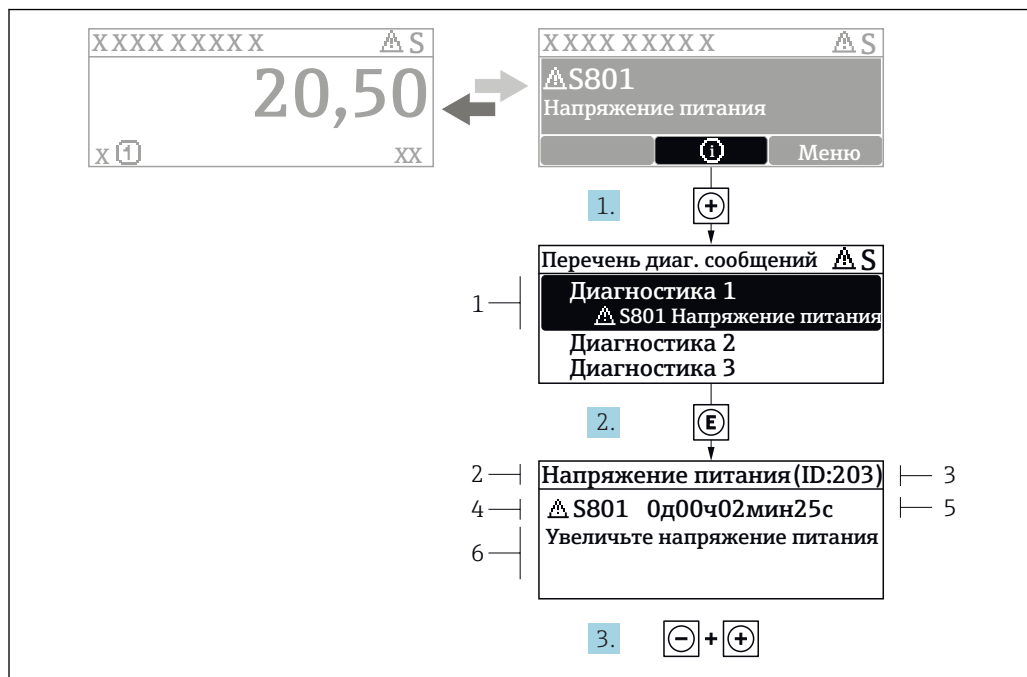
Более ранние диагностические сообщения, уже не стоящие в очереди, можно просмотреть следующим образом:

- На локальном дисплее:  
в меню подменю **Журнал событий**
- В FieldCare:  
используя функцию "Список событий/HistoROM".

### Элементы управления

Функции управления в меню, подменю	
+	<b>Кнопка "плюс"</b> Открытие сообщения с информацией по устранению ошибок.
E	<b>Кнопка ввода</b> Открытие меню управления.

### 13.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



43 Сообщение с описанием мер по устранению ошибок

- 1 Диагностическая информация
- 2 Краткое описание
- 3 Идентификатор обслуживания
- 4 Поведение диагностики с кодом неисправности
- 5 Время события
- 6 Меры по устранению ошибок

Пользователь просматривает диагностическое сообщение.

1. Нажмите **+** (символ **⊕**).
  - ↳ Откроется список подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите требуемое диагностическое событие кнопками **+** или **-** и нажмите кнопку **E**.
  - ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
3. Нажмите **-** + **+** одновременно.
  - ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет закрыто.

Пользователь находится в меню **Диагностика** на записи диагностического события, например, в подменю **Перечень сообщений диагностики** или в разделе **Предыдущее диагн. сообщение**.

1. Нажмите **E**.
  - ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите **-** + **+** одновременно.
  - ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет закрыто.

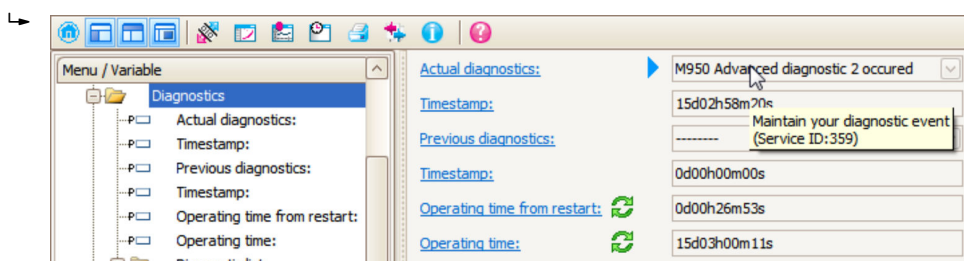
### 13.3 Диагностическое событие в программном обеспечении

Если в приборе имеется активное диагностическое событие, то в левой верхней области интерфейса программного обеспечения отображается сигнал состояния и соответствующий символ уровня события в соответствии с NAMUR NE 107:

- Отказ (F)
- Проверка функций (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)

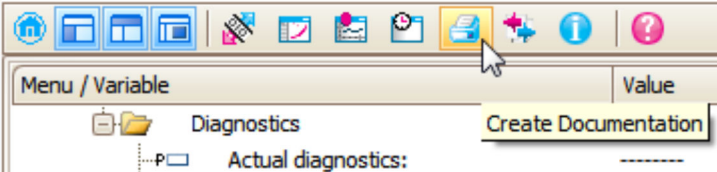
#### А: через меню управления

1. Перейдите к параметру меню **Диагностика**.
  - ↳ В пункте параметр **Текущее сообщение диагностики** отображается диагностическое событие и его текстовое описание.
2. В правой стороне интерфейса наведите курсор на пункт параметр **Текущее сообщение диагностики**.

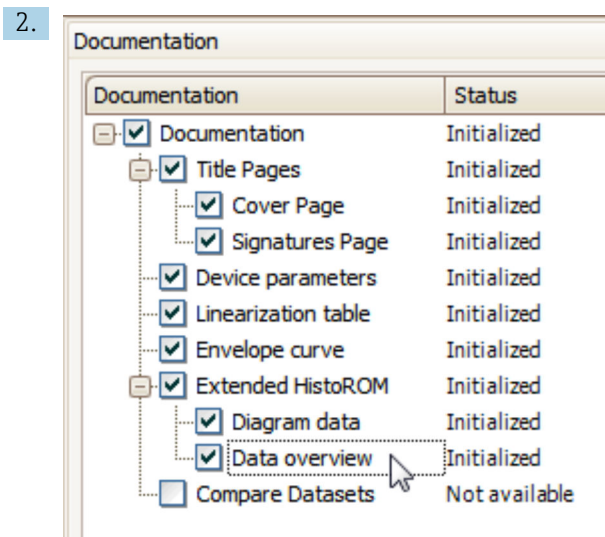


Появится информация о мерах по устранению этого диагностического события.

#### В: через функцию «Создание документации»

1.
 

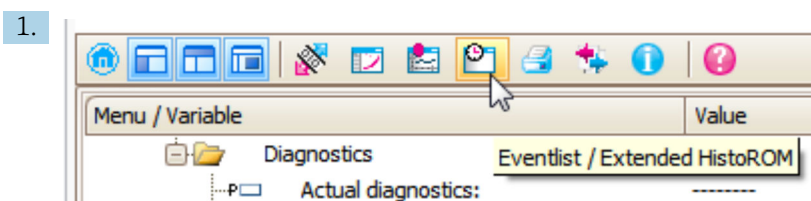
Выберите функцию «Создание документации».



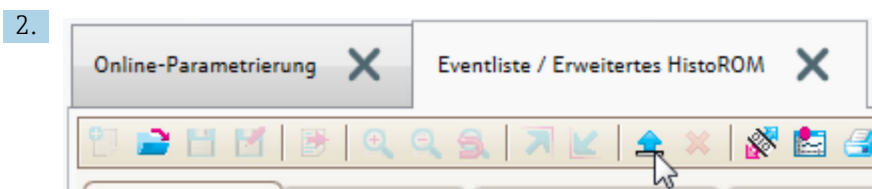
Убедитесь в том, что отмечен пункт «Обзор данных».

3. Нажмите кнопку «Сохранить как...» и сохраните протокол в формате PDF.  
 ↳ Протокол содержит диагностические сообщения и сведения об устранении неполадок.

**С: с помощью функции «Журнал событий/расширенный HistoROM»**



Выберите функцию «Журнал событий/расширенный HistoROM».



Выберите функцию «Загрузка журнала событий».

- ↳ Журнал событий, включая сведения об устранении неполадок, будет отображен в окне «Обзор данных».

### 13.4 Перечень диагностических сообщений



В подменю подменю **Перечень сообщений диагностики** отображается до 5 диагностических сообщений, находящихся в очереди. Если число необработанных сообщений больше 5, на дисплей выводятся сообщения с наивысшим приоритетом.

**Путь навигации**

Диагностика → Перечень сообщений диагностики

**Вызов и закрытие мер по устранению ошибок**

1. Нажмите **[E]**.  
 ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.

2. Нажмите  +  одновременно.
  - ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет закрыто.

### 13.5 Список диагностических событий

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
<b>Диагностика датчика</b>				
003	Зонд поврежден	1. Проверьте маску 2. Проверьте зонд	F	Alarm
046	Обнаружены налипания	Очистите зонд	F	Alarm
104	ВЧ кабель	и проверьте уплотнение 1. Высушите соединение ВЧ кабеля 2. Замените ВЧ кабель	F	Alarm
105	ВЧ кабель	1. Затяните соединение ВЧ кабеля 2. Проверьте сенсор 3. Замените ВЧ кабель	F	Alarm
106	Сенсор	1. Проверьте сенсор 2. Проверьте кабель HF 3. Свяжитесь с сервисным специалистом	F	Alarm
<b>Диагностика электроники</b>				
242	Несовместимое программное обеспечение	1. Проверьте программное обеспечение 2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимые модули	1. Check if correct electronic modul is plugged 2. Replace electronic module	F	Alarm
261	Электронные модули	1. Перезапустите прибор 2. Проверьте электронные модули 3. Замените модуль ввода/вывода или основной электронный блок	F	Alarm
262	Связь модулей	1. Проверьте подсоединение модулей 2. Замените электронные модули	F	Alarm
270	Неисправен главный модуль электроники	Замените главный электронный модуль	F	Alarm
271	Неисправен главный модуль электроники	1. Перезапустите прибор 2. Замените главный модуль электроники	F	Alarm
272	Неисправен главный модуль электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
273	Неисправен главный модуль электроники	1. Аварийный режим работы через дисплей 2. Замените осн блок электроники	F	Alarm
275	Модуль Вв/Выв неисправен	Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
276	Ошибка модуля Вв/Выв	1. Перезапустите прибор 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
276	I/O module faulty		F	Alarm
282	Хранение данных	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
283	Содержимое памяти	1. Перенесите данные или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
311	Электроника неисправна	Необходимо техническое обслуживание! 1. Не выполняйте перезапуск 2. Обратитесь в сервисную службу	M	Warning
<b>Диагностика конфигурации</b>				
410	Передача данных	1. Проверьте присоединение 2. Повторите передачу данных	F	Alarm
411	Загрузка активна	Загрузка активна, подождите	C	Warning
412	Выполняется загрузка	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	C	Warning
431	Настройка 1 до 2	Выполнить баланс.	C	Warning
435	Линеаризация	Проверьте таблицу линеаризации	F	Alarm
437	Конфигурация несовместима	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
438	Массив данных	1. Проверьте файл данных 2. Проверьте конфигурацию прибора 3. Загрузите новую конфигурацию	M	Warning
441	Токовый выход 1 до 2	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки токового выхода	S	Warning
484	Симулирование неисправности	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Моделирование измеренного значения	Деактивировать моделирование	C	Warning
491	Моделир. токовый выход 1 до 2	Деактивировать моделирование	C	Warning
494	Моделирование вых. сигнализатора	Деактивируйте моделированный релейный выход	C	Warning
495	Моделир. диагностическое событие	Деактивировать моделирование	C	Warning
585	Моделир. расстояние до уровня продукта	Деактивировать моделирование	C	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
<b>Диагностика процесса</b>				
801	Низкое напряжение питания	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	S	Warning
803	Токовая петля	1. Проверьте провода 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
825	Рабочая температура	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	S	Warning
825	Рабочая температура		F	Alarm
921	Изменение референсного значения	1. Проверьте референс. конфигурацию 2. Проверьте давление 3. Проверьте сенсор	S	Warning
936	Электромагнитные помехи	Проверьте установку на э/м помехи	F	Alarm
941	Эхо сигнал потерян	Проверьте параметр 'Значение DC'	F	Alarm <sup>1)</sup>
942	На безопасном расстоянии	1. Проверьте уровень 2. Проверьте безопасное расстояние 3. Сбросьте удержание тревоги	S	Alarm <sup>1)</sup>
943	В блокирующей дистанции	Сниженная точность Проверьте уровень	S	Warning
944	Диапазон измерения уровня	Сниженная точность Уровень около присоединения к процессу	S	Warning
950	Расширенная диагностика 1 до 2 произошла	Обслужить ваше диагностическое событие	M	Warning <sup>1)</sup>

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

## 13.6 Журнал событий

### 13.6.1 История событий

В подменю **Список событий** ) можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях <sup>4)</sup> "Список событий/HistoROM" .

#### Путь навигации

Диагностика → Журнал событий → Список событий

В хронологическом порядке могут отображаться до 100 сообщений о событиях.

Список событий включает в себя следующее:

- Диагностические события
- Информационные события




4) Это меню доступно только на локальном дисплее. При управлении посредством FieldCare список событий можно просмотреть с помощью функции FieldCare.



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

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

### Вызов и закрытие мер по устранению ошибок

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

### 13.6.2 Фильтрация журнала событий

С помощью параметра параметр **Опции фильтра**, можно определить категории сообщений о событиях, которые должны отображаться в подменю подменю **Список событий**.

#### Путь навигации

Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

#### Категории для фильтрации

- Все
- Отказ (F)
- Проверка функций (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)
- Информация

### 13.6.3 Обзор информационных событий

Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор ОК)
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I1092	Встроенный HistoROM удален
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I1137	Электроника заменена
I1151	Сброс истории
I1154	Сброс измер напряжения клемм мин/макс
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1156	Ошибка памяти тренда
I1157	Перечень событий ошибок памяти
I1184	Дисплей подключен
I1185	Резервирование данных завершено
I1186	Выполнено восстановление через дисплей

Номер данных	Наименование данных
I1187	Настройки, загруженные с дисплея
I1188	Резервные данные на дисплее очищены
I1189	Завершено сравнение резервной копии
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1264	Безопасная последовательность прервана!
I1335	ПО изменено
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1554	Последовательность безопасности начата
I1555	Последовательность безопасн.подтверждена
I1556	Безопасный режим выкл

## 13.7 Хронология изменения версий встроенного ПО

Дата	Версия программного обеспечения	Модификации	Документация (FMP51, FMP52, FMP54, HART)		
			Руководство по эксплуатации	Описание параметров датчика	Техническое описание
07.2010	01.00.zz	Оригинальная версия ПО	BA01001F/00/EN/05.10	GP01000F/00/EN/05.10	TI01001F/00/EN/05.10
01.2011	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ С интеграцией SIL</li> <li>■ Улучшения и исправления</li> <li>■ Дополнительные языки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ BA01001F/00/EN/10.10</li> <li>■ BA01001F/00/EN/13.11</li> <li>■ BA01001F/00/EN/14.11</li> <li>■ BA01001F/00/EN/15.12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GP01000F/00/EN/10.10</li> <li>■ GP01000F/00/EN/13.11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TI01001F/00/EN/10.10</li> <li>■ TI01001F/00/EN/13.11</li> <li>■ TI01001F/00/EN/14.11</li> <li>■ TI01001F/00/EN/15.12</li> <li>■ TI01001F/00/EN/16.12</li> </ul>
02.2014	01.02.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Поддержка SD03</li> <li>■ Дополнительные языки</li> <li>■ Расширение функций HistoROM</li> <li>■ Интегрирован функциональный блок расширенной диагностики</li> <li>■ Улучшения и исправления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ BA01001F/00/EN/16.13</li> <li>■ BA01001F/00/EN/17.14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GP01000F/00/EN/14.13</li> <li>■ BA01001F/00/EN/17.14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TI01001F/00/EN/17.13</li> <li>■ TI01001F/00/EN/18.14</li> </ul>
04.2016	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обновление до версии HART 7</li> <li>■ В приборе доступны все 17 языков управления</li> <li>■ Улучшения и исправления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ BA01001F/00/EN/18.16</li> <li>■ BA01001F/00/EN/19.16<sup>1)</sup></li> <li>■ BA01001F/00/EN/21.18<sup>2)</sup></li> </ul>	GP01000F/00/EN/16.16	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TI01001F/00/EN/20.16</li> <li>■ TI01001F/00/EN/22.16<sup>1)</sup></li> <li>■ TI01001F/00/EN/24.18<sup>2)</sup></li> </ul>

1) Приведена информация о мастерах Heartbeat, доступных в новейшей версии DTM для ПО DeviceCare и FieldCare.

2) Содержит сведения об интерфейсе Bluetooth.



Можно заказать конкретную версию программного обеспечения с помощью раздела «Спецификация». Это позволяет обеспечить совместимость версии программного обеспечения при интеграции с существующей или запланированной системой.

## **14 Техническое обслуживание**

Данный измерительный прибор не требует какого-либо специального обслуживания.

### **14.1 Наружная очистка**

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

## 15 Ремонт

### 15.1 Общие указания

#### 15.1.1 Принцип ремонта

Ремонтная концепция компании Endress+Hauser состоит в том, что измерительные приборы выпускаются в модульной конфигурации, поэтому ремонт может быть выполнен в сервисном центре Endress+Hauser или силами должным образом подготовленного персонала заказчика.

Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими руководствами по замене.

Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

#### 15.1.2 Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты

При ремонте приборов с сертификатами взрывозащиты необходимо учитывать следующие моменты.

- Только специалисты сервисного центра Endress+Hauser имеют право выполнять ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты.
- Требуется соблюдение действующих отраслевых стандартов и национального законодательства в отношении взрывоопасных зон, указаний по технике безопасности (ХА) и сертификатов.
- Допускается использование только подлинных запасных частей производства компании Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей обращайте внимание на обозначение прибора, указанное на его заводской табличке. Для замены могут использоваться только аналогичные детали.
- Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями. После ремонта прибор должен соответствовать требованиям отдельных испытаний, указанных для этого прибора.
- Перевод прибора, сертифицированного по одним правилам, в разряд сертификации по другим правилам имеет право выполнять только персонал сервисного центра Endress +Hauser Service.
- Любые действия по ремонту и внесению изменений в конструкцию должны быть задокументированы.

#### 15.1.3 Замена модулей электроники

При замене модулей электроники повторная калибровка прибора не требуется, так как параметры сохраняются в блоке HistoROM, внутри корпуса. При замене основной электроники может потребоваться повторно записать данные для подавления паразитного эхо-сигнала.

#### 15.1.4 Замена прибора

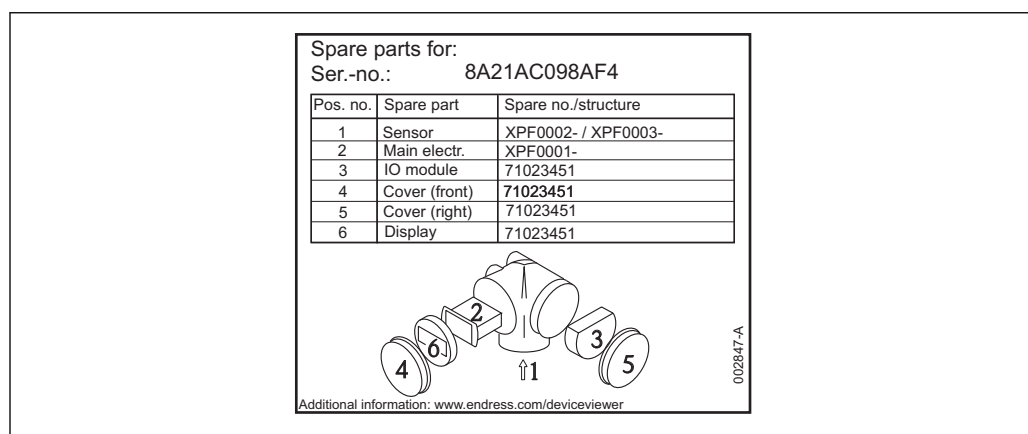
После полной замены прибора параметры можно перенести в новый прибор одним из следующих способов.

- С помощью модуля дисплея  
Предварительное условие: в модуле дисплея должна быть сохранена конфигурация предыдущего прибора.
- Посредством ПО FieldCare  
Предварительное условие: конфигурация предыдущего прибора должна быть сохранена на компьютере с помощью ПО FieldCare.

Измерение можно продолжать без повторного выполнения калибровки. Может потребоваться только повторная настройка подавления паразитного эхо-сигнала.

## 15.2 Запасные части

- Некоторые сменные компоненты прибора перечислены на заводской табличке с перечнем запасных частей. На них приводится информация об этих запасных частях.
- На крышке присоединительного отсека прибора находится заводская табличка с перечнем запасных частей, содержащая следующие сведения.
  - Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора и информация об их заказе.
  - URL-адрес *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)):  
Список содержит все доступные запасные части для измерительного прибора и их коды заказа. Кроме того, можно загрузить соответствующее руководство по монтажу, если такое предоставляется.



44 Пример заводской таблички с перечнем запасных частей, размещаемой на крышке присоединительного отсека

- i** Серийный номер измерительного прибора:
  - Указан на заводской табличке прибора и запасной части.
  - Можно просмотреть с помощью параметра «Серийный номер» в подменю «Информация о приборе».

## 15.3 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Дополнительные сведения см. на веб-сайте:  
<http://www.endress.com/support/return-material>.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

## 15.4 Утилизация

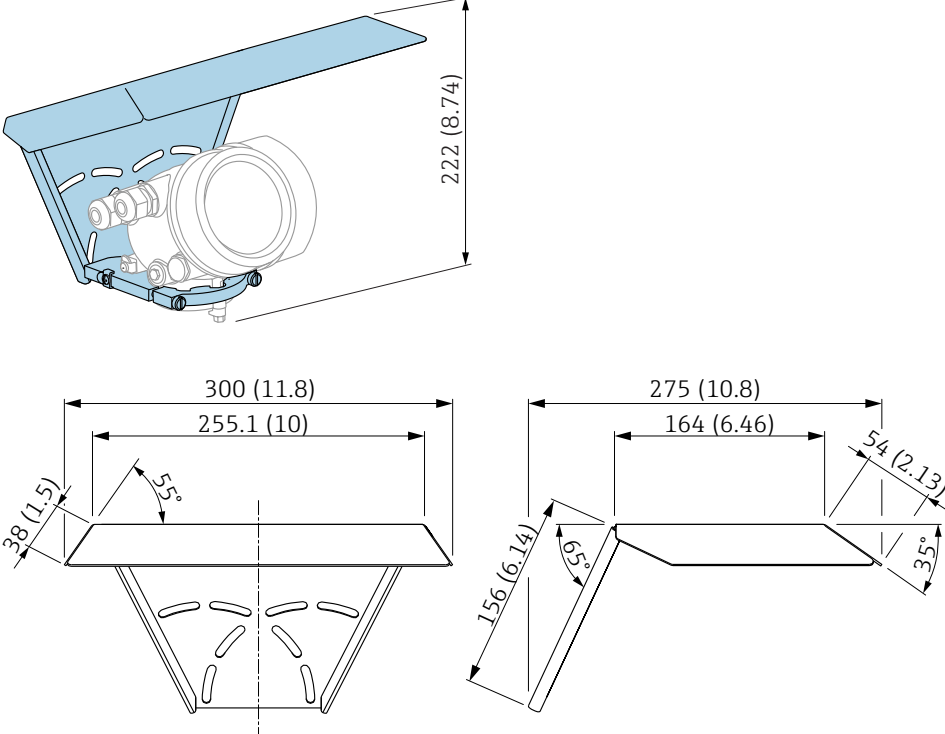




Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого возвращайте их в компанию Endress+Hauser для утилизации в надлежащих условиях.

## 16 Аксессуары

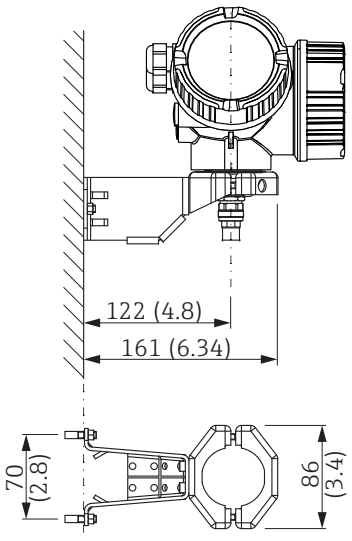
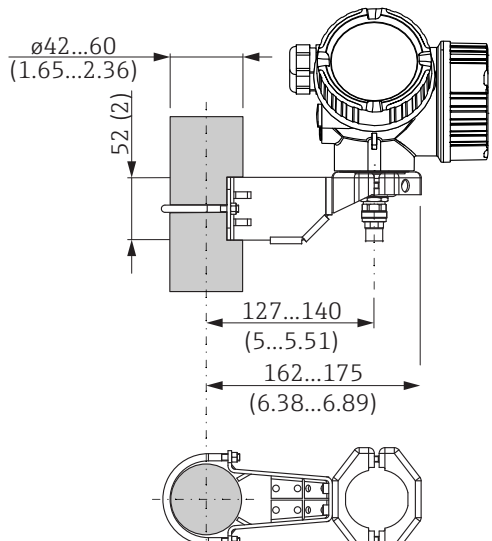


### 16.1 Аксессуары, специфичные для прибора

#### 16.1.1 Защитный козырек от атмосферных явлений

Принадлежности	Описание
Защитный козырек от атмосферных явлений	 <p data-bbox="1380 869 1436 884">A0015466</p> <p data-bbox="1380 1281 1436 1296">A0015472</p> <p data-bbox="327 1303 1069 1332">  45 <i>Защитный козырек от атмосферных явлений; размеры: мм (дюймы)</i> </p> <p data-bbox="327 1355 1396 1433">  Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать вместе с прибором (спецификация, поз. 620 «Принадлежности прилагаемые», опция РВ «Защитный козырек от атмосферных явлений»). Также его можно заказать как принадлежность (код заказа 71162242).         </p>

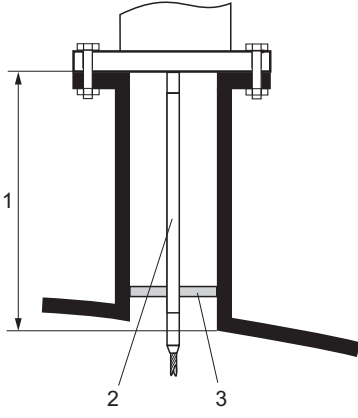


## 16.1.2 Монтажный кронштейн для корпуса электроники

Аксессуары	Описание
Монтажный кронштейн для корпуса электроники	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>A</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>B</b></p>  </div> </div> <p> 46 Монтажный кронштейн для корпуса электроники, единицы измерения: мм (дюймы)</p> <p>A Настенный монтаж B Монтаж на стойке</p> <p> Для прибора с датчиком в отдельном исполнении (см. позицию 060 спецификации) монтажный кронштейн входит в комплект поставки. Однако его можно заказать отдельно как аксессуар (код заказа 71102216).</p>

A0014793

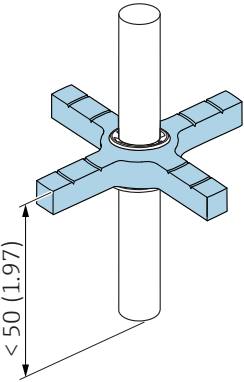
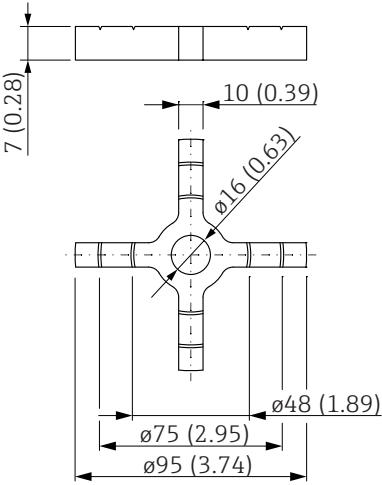
### 16.1.3 Удлинитель стержня/центрирующее устройство

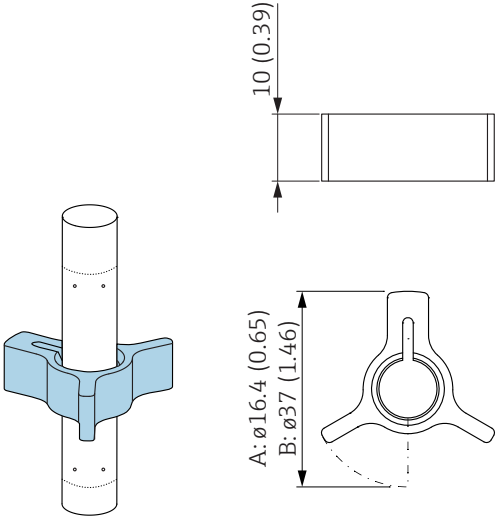
Аксессуары	Описание																						
<p>Удлинитель стержня/центрирующее устройство НМР40</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пригодно для следующих моделей. FMP54</li> <li>■ Допустимая температура на нижнем крае патрубка                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без центрирующего диска: без ограничений</li> <li>■ С центрирующим диском: от -40 до +150 °C (от -40 до +302 °F)</li> </ul> </li> <li>■ Дополнительная информация: SD01002F</li> </ul>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013597</p> <p>1 Высота патрубка 2 Удлинительный стержень 3 Центрирующий диск</p>																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"><b>010</b></td> <td><b>Сертификат</b></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Невзрывоопасная зона</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>FM DIP, класс II, раздел 1, группа E-G N.I., зона 21, 22</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>CSA DIP, класс II, раздел 1, группа G + угольная пыль N.I.</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>FM, класс I, II, III, раздел 1, группа A-G N.I., зона 0, 1, 2, 20, 21, 22</td> </tr> <tr> <td>U</td> <td>CSA, класс I, II, III, раздел 1, группа A-G N.I., зона 0, 1, 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>ATEX II 1G</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ATEX II 1D</td> </tr> </table>	<b>010</b>	<b>Сертификат</b>	A	Невзрывоопасная зона	M	FM DIP, класс II, раздел 1, группа E-G N.I., зона 21, 22	P	CSA DIP, класс II, раздел 1, группа G + угольная пыль N.I.	S	FM, класс I, II, III, раздел 1, группа A-G N.I., зона 0, 1, 2, 20, 21, 22	U	CSA, класс I, II, III, раздел 1, группа A-G N.I., зона 0, 1, 2	1	ATEX II 1G	2	ATEX II 1D						
<b>010</b>	<b>Сертификат</b>																						
A	Невзрывоопасная зона																						
M	FM DIP, класс II, раздел 1, группа E-G N.I., зона 21, 22																						
P	CSA DIP, класс II, раздел 1, группа G + угольная пыль N.I.																						
S	FM, класс I, II, III, раздел 1, группа A-G N.I., зона 0, 1, 2, 20, 21, 22																						
U	CSA, класс I, II, III, раздел 1, группа A-G N.I., зона 0, 1, 2																						
1	ATEX II 1G																						
2	ATEX II 1D																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"><b>020</b></td> <td><b>Удлинительный стержень, высота патрубка</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>115 мм; от 150 до 250 мм/от 6 до 10 дюймов</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>215 мм; от 250 до 350 мм/от 10 до 14 дюймов</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>315 мм; от 350 до 450 мм/от 14 до 18 дюймов</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>415 мм; от 450 до 550 мм/от 18 до 22 дюймов</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Специальное исполнение, ожидается указание номера TSP</td> </tr> </table>	<b>020</b>	<b>Удлинительный стержень, высота патрубка</b>	1	115 мм; от 150 до 250 мм/от 6 до 10 дюймов	2	215 мм; от 250 до 350 мм/от 10 до 14 дюймов	3	315 мм; от 350 до 450 мм/от 14 до 18 дюймов	4	415 мм; от 450 до 550 мм/от 18 до 22 дюймов	9	Специальное исполнение, ожидается указание номера TSP										
<b>020</b>	<b>Удлинительный стержень, высота патрубка</b>																						
1	115 мм; от 150 до 250 мм/от 6 до 10 дюймов																						
2	215 мм; от 250 до 350 мм/от 10 до 14 дюймов																						
3	315 мм; от 350 до 450 мм/от 14 до 18 дюймов																						
4	415 мм; от 450 до 550 мм/от 18 до 22 дюймов																						
9	Специальное исполнение, ожидается указание номера TSP																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"><b>030</b></td> <td><b>Центрирующий диск</b></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Не выбрано</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>DN40/1½ дюйма, внутренний диаметр от 40 до 45 мм, PPS</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>DN50/2 дюйма, внутренний диаметр от 50 до 57 мм, PPS</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>DN80/3 дюйма, внутренний диаметр от 80 до 85 мм, PPS</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>DN80/3 дюйма, внутренний диаметр от 76 до 78 мм, PPS</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>DN100/4 дюйма, внутренний диаметр от 100 до 110 мм, PPS</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>DN150/6 дюймов, внутренний диаметр от 152 до 164 мм, PPS</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>DN200/8 дюймов, внутренний диаметр от 210 до 215 мм, PPS</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>DN250/10 дюймов, внутренний диаметр от 253 до 269 мм, PPS</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Специальное исполнение, ожидается указание номера TSP</td> </tr> </table>	<b>030</b>	<b>Центрирующий диск</b>	A	Не выбрано	B	DN40/1½ дюйма, внутренний диаметр от 40 до 45 мм, PPS	C	DN50/2 дюйма, внутренний диаметр от 50 до 57 мм, PPS	D	DN80/3 дюйма, внутренний диаметр от 80 до 85 мм, PPS	E	DN80/3 дюйма, внутренний диаметр от 76 до 78 мм, PPS	G	DN100/4 дюйма, внутренний диаметр от 100 до 110 мм, PPS	H	DN150/6 дюймов, внутренний диаметр от 152 до 164 мм, PPS	J	DN200/8 дюймов, внутренний диаметр от 210 до 215 мм, PPS	K	DN250/10 дюймов, внутренний диаметр от 253 до 269 мм, PPS	Y	Специальное исполнение, ожидается указание номера TSP
<b>030</b>	<b>Центрирующий диск</b>																						
A	Не выбрано																						
B	DN40/1½ дюйма, внутренний диаметр от 40 до 45 мм, PPS																						
C	DN50/2 дюйма, внутренний диаметр от 50 до 57 мм, PPS																						
D	DN80/3 дюйма, внутренний диаметр от 80 до 85 мм, PPS																						
E	DN80/3 дюйма, внутренний диаметр от 76 до 78 мм, PPS																						
G	DN100/4 дюйма, внутренний диаметр от 100 до 110 мм, PPS																						
H	DN150/6 дюймов, внутренний диаметр от 152 до 164 мм, PPS																						
J	DN200/8 дюймов, внутренний диаметр от 210 до 215 мм, PPS																						
K	DN250/10 дюймов, внутренний диаметр от 253 до 269 мм, PPS																						
Y	Специальное исполнение, ожидается указание номера TSP																						

## 16.1.4 Монтажный комплект, изолированный

Аксессуары	Описание
<p>Монтажный комплект, изолированный</p> <p>Пригодно для следующих моделей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>	<div data-bbox="766 324 1029 884" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013586</p> <p>☑ 47 Состав поставки монтажного комплекта</p> <p>1 Изоляционная муфта 2 Рым-болт</p> <p>Для фиксации тросовых зондов с целью их надежной изоляции. Максимальная рабочая температура: 150 °C (300 °F)</p> <p>Для тросовых зондов 4 мм (1/6 дюйм) или 6 мм (1/4 дюйма), полиамид &gt; сталь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диаметр D = 20 мм (0,8 дюйм)</li> <li>■ Код заказа: 52014249</li> </ul> <p>Для тросовых зондов 6 мм (1/4 дюйм) или 8 мм (1/3 дюйма), полиамид &gt; сталь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диаметр D = 25 мм (1 дюйм)</li> <li>■ Код заказа: 52014250</li> </ul> <p>Ввиду риска накопления электростатического заряда изолирующая муфта не подходит для использования во взрывоопасных зонах! В этом случае зонд необходимо закрепить так, чтобы обеспечить его надежное заземление.</p> <p>📘 Монтажный комплект также можно заказать сразу вместе с прибором (см. спецификацию Levelflex, позиция 620 «Прилагаемые аксессуары», опция PG «Монтажный комплект, изолированный, для тросовых зондов»).</p>

## 16.1.5 Центрирующая звездочка

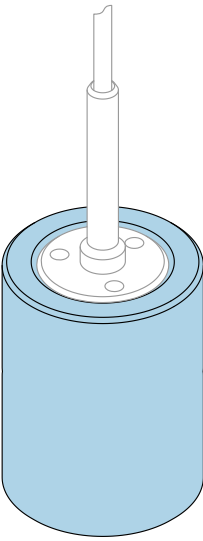
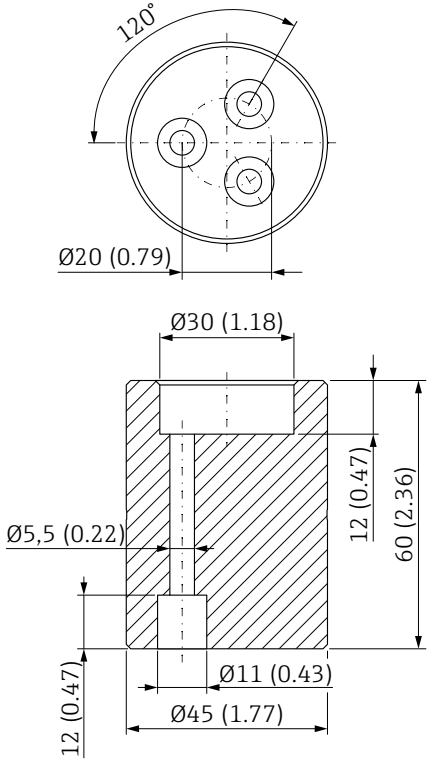
Аксессуары	Описание
<p>Центрирующая звездочка PEEK <math>\phi</math> 48–95 мм</p> <p>Пригодно для следующих моделей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>	<div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014576</p> <p>Центрирующая звездочка пригодна для зондов с диаметром стержня 16 мм (0,6 дюйм) и может применяться в трубах номинальным диаметром от DN50 до DN100. Маркировка облегчает резку по размеру, обеспечивая возможность центрирования по диаметру трубы. См. также руководство по эксплуатации SD02316F.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Материал изготовления центрирующей звездочки: PEEK</li> <li>■ Материал крепежных колец: PH15-7Mo (UNS S15700)</li> <li>■ Диапазон допустимой рабочей температуры: <math>-60</math> до <math>+250</math> °C (<math>-76</math> до <math>+482</math> °F)</li> <li>■ Код заказа: 71069064</li> </ul> <p><b>i</b> При использовании центрирующей звездочки в байпасе она должна быть расположена под нижним выходом байпаса. Это необходимо учитывать при выборе длины зонда. Как правило, не допускается монтаж центрирующей звездочки выше 50 мм (1,97 дюйма) от конца зонда. Не рекомендуется вводить выполненную из PEEK центрирующую звездочку в диапазон измерения стержневого зонда.</p> <p><b>i</b> Центрирующую звездочку из PEEK также можно заказать вместе с прибором (см. спецификацию Levelflex, позиция 610 «Встроенные аксессуары», опция OD). В этом случае звездочка не крепится к стержню стопорными кольцами, а фиксируется на конце стержня зонда болтом с шестигранной головкой (A4-70) и шайбой типа Nord Lock (1.4547).</p>

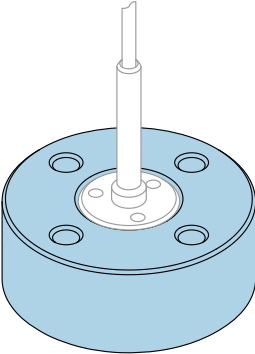
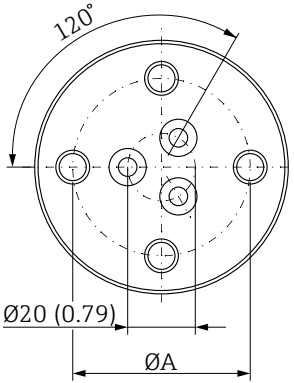
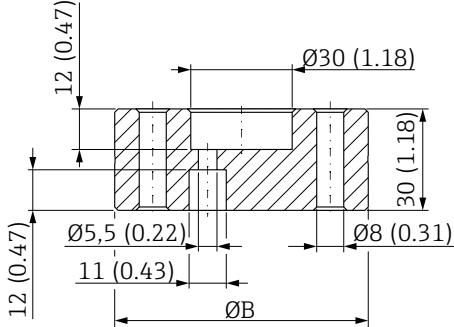
Аксессуары	Описание
<p>Центрирующая звездочка, PFA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\phi</math> 16,4 мм (0,65 дюйм)</li> <li>▪ <math>\phi</math> 37 мм (1,46 дюйм)</li> </ul> <p>Пригодно для следующих моделей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMP51</li> <li>▪ FMP52</li> <li>▪ FMP54</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>A Для зонда 8 мм (0,3 дюйм) B Для зондов 12 мм (0,47 дюйм) и 16 мм (0,63 дюйм)</p> <p>Центрирующая звездочка подходит для зондов с диаметром стержня 8 мм (0,3 дюйм), 12 мм (0,47 дюйм) и 16 мм (0,63 дюйм) (в том числе стержневых зондов с покрытием) и может применяться в трубах номинальным диаметром от DN40 до DN50. Также см. руководство по эксплуатации ВА00378F/00/A2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Материал: PFA</li> <li>▪ Диапазон допустимой рабочей температуры: -200 до +250 °C (-328 до +482 °F)</li> <li>▪ Код заказа <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Зонд 8 мм (0,3 дюйм): 71162453</li> <li>▪ Зонд 12 мм (0,47 дюйм): 71157270</li> <li>▪ Зонд 16 мм (0,63 дюйм): 71069065</li> </ul> </li> </ul> <p><b>i</b> Центрирующую звездочку из PFA также можно заказать вместе с прибором (см. спецификацию Levelflex, позиция 610 «Встроенные аксессуары», опция OE).</p>

A0014577

Аксессуары	Описание
<p>Центрирующая звездочка РЕЕК, Ø 48 до 95 мм (1,9 до 3,7 дюйм) Пригодно для следующих моделей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP52</li> <li>■ FMP54</li> </ul>	<p>Центрирующая звездочка пригодна для зондов с диаметром троса 4 мм (1/6 дюйм) (в том числе тросовых зондов с покрытием). См. также руководство по эксплуатации SD01961F.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Материал: РЕЕК</li> <li>■ Диапазон допустимой рабочей температуры: -60 до +250 °C (-76 до +482 °F)</li> <li>■ Код заказа             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 71373490 (1 шт.)</li> <li>■ 71373492 (5 шт.)</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: right;">A0035182</p>

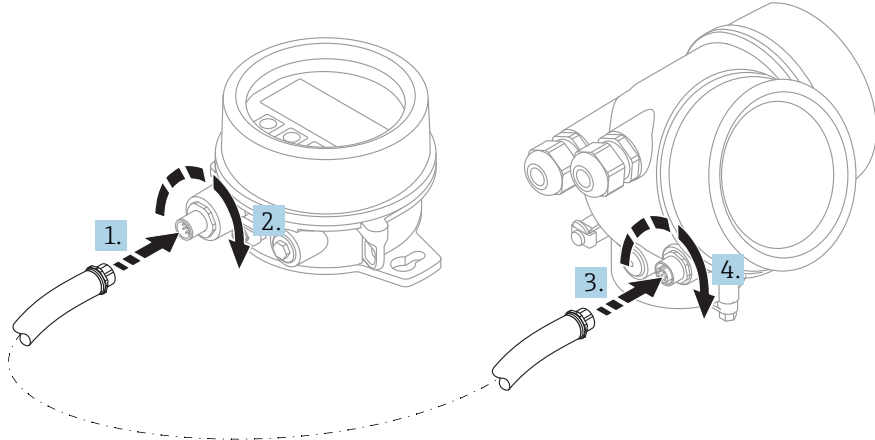
### 16.1.6 Центрирующий груз

Аксессуары	Описание
<p>Центрирующий груз 316L</p> <p>Ø 45 мм (1,77 дюйм)</p> <p>Пригодно для следующих моделей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038923</p> <p>Центрирующий груз пригоден для зондов с диаметром троса 4 мм (<math>\frac{1}{6}</math> дюйм) и может применяться в трубах номинальным диаметром DN50/2 дюйма.</p> <p>Материал: 316L</p> <p>Центрирующий груз можно заказать непосредственно с прибором (спецификация Levelflex) или в виде зонда без присоединения к процессу (спецификация XPF0005-), используя позицию 610 «Встроенные аксессуары», опция <b>OK</b> (для трубы DN50/2 дюйма).</p>

Аксессуары	Описание
<p>Центрирующий груз 316L</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\phi</math> 75 мм (2,95 дюйм)</li> <li>■ <math>\phi</math> 95 мм (3,7 дюйм)</li> </ul> <p>Пригодно для следующих моделей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 20px;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038924</p> <p> <math>\phi A</math> = 52,5 мм (2,07 дюйм) для трубопроводов DN80/3 дюйма          = 62,5 мм (2,47 дюйм) для трубопроводов DN100/4 дюйма  <math>\phi B</math> = 75 мм (2,95 дюйм) для трубопроводов DN80/3 дюйма          = 95 мм (3,7 дюйм) для трубопроводов DN100/4 дюйма     </p> <p>Центрирующий груз пригоден для зондов с диаметром троса 4 мм (1/8 дюйм) и может применяться в трубах номинальным диаметром DN80/3 дюйма или DN100/4 дюйма.</p> <p>Материал: 316L</p> <p>Центрирующий груз можно заказать непосредственно с прибором (спецификация Levelflex) или в виде зонда без присоединения к процессу (спецификация XPF0005-), используя позицию 610 «Встроенные аксессуары», опция <b>OL</b> (для трубы DN80/3 дюйма) или <b>OM</b> (для трубы DN100/4 дюйма).</p>



## 16.1.7 Дистанционный дисплей FHX50

Принадлежности	Описание
Дистанционный дисплей FHX50	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">A0019128</div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Материал:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Пластмасса ПБТ</li> <li>▪ 316L/1.4404</li> <li>▪ Алюминий</li> </ul> </li> <li>▪ Степень защиты: IP68 / NEMA 6P и IP66 / NEMA 4x</li> <li>▪ Подходит для следующих дисплеев: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SD02 (нажимные кнопки)</li> <li>▪ SD03 (сенсорное управление)</li> </ul> </li> <li>▪ Соединительный кабель: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кабель, поставляемый с прибором, длиной до 30 м (98 фут)</li> <li>▪ Приобретаемый отдельно стандартный кабель, длиной до 60 м (196 фут)</li> </ul> </li> <li>▪ Диапазон температуры окружающей среды: -40 до 80 °C (-40 до 176 °F)</li> <li>▪ Диапазон температуры окружающей среды (опция): -50 до 80 °C (-58 до 176 °F)<sup>1)</sup></li> </ul> <p><b>i</b> Если требуется использовать дистанционный дисплей, следует заказать прибор в исполнении «Подготовлен для дисплея FHX50» (поз. 030, исполнение L, M или N). Для FHX50 следует выбрать в поз. 050 «Исполнение измерительного прибора» опцию A: «Подготовлен для дисплея FHX50».</p> <p>▪ Если исполнение прибора «Подготовлен для дисплея FHX50» не было заказано изначально и требуется модернизация для поддержки дисплея FHX50, то в поз. 050 «Исполнение измерительного прибора» при заказе FHX50 следует выбрать исполнение B «Отсутствует подготовка для дисплея FHX50». В этом случае комплект FHX50 будет дополнен комплектом для модернизации. С помощью этого комплекта можно будет подготовить прибор к подключению FHX50.</p> <p><b>i</b> Для сертифицированных преобразователей применение FHX50 может быть ограничено. Прибор может быть модернизирован путем установки дисплея FHX50 только в том случае, если в списке <i>Базовые характеристики</i>, позиция 4 «Дисплей, управление», в указаниях по технике безопасности для взрывоопасных зон (XA) для данного прибора указана опция L, M или N «Подготовлен для FHX50». Кроме того, необходимо свериться с указаниями по технике безопасности (XA) для FHX50.</p> <p><b>i</b> Модернизация невозможна для преобразователей, имеющих:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сертификат на использование в зонах с огнеопасной пылью (сертификат искробезопасности для запыленных зон);</li> <li>▪ Тип защиты Ex nA.</li> </ul> <p><b>i</b> Более подробную информацию см. в документе SD01007F.</p>

1) Этот диапазон действителен при условии, что в позиции заказа 580 «Доп. испытания, сертификат» выбрана опция JN «Преобразователь температуры окружающей среды -50 °C (-58 °F)». Если температура всегда меньше -40 °C (-40 °F), число ошибок может быть повышенным.

## 16.1.8 Защита от перенапряжения

Аксессуары	Описание
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением OVP10 (1 канал) OVP20 (2 канала)	<div data-bbox="327 324 715 660" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1380 667 1436 683" style="text-align: right; font-size: small;">A0021734</div> <p><b>Технические характеристики</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сопротивление на канал: <math>2 \times 0,5 \text{ Ом}_{\text{max}}</math></li> <li>■ Пороговое напряжение постоянного тока: 400 до 700 В</li> <li>■ Пороговое импульсное напряжение: <math>&lt; 800 \text{ В}</math></li> <li>■ Электрическая емкость при 1 МГц: <math>&lt; 1,5 \text{ пФ}</math></li> <li>■ Номинальный ток утечки (8/20 мкс): 10 кА</li> <li>■ Пригодно для проводников с площадью поперечного сечения 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (24 до 14 AWG)</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Заказывается с прибором</b>        В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. спецификацию, позиция 610 «Встроенные аксессуары», опция NA «Защита от перенапряжения». Отдельный заказ необходим только в случае переоснащения.</p> <p><b>i</b> <b>Коды заказа для модернизации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A) OVP10: 71128617</li> <li>■ Для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G) OVP20: 71128619</li> </ul> <p><b>Крышка корпуса для переоснащения</b>        В целях соблюдения необходимых безопасных расстояний при переоснащении прибора путем установки модуля защиты от перенапряжения необходимо заменить крышку корпуса. В зависимости от типа корпуса соответствующую крышку можно заказать по следующему каталожному номеру.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Корпус GT18: крышка 71185516</li> <li>■ Корпус GT19: крышка 71185518</li> <li>■ Корпус GT20: крышка 71185517</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Ограничения в случае переоснащения</b>        В зависимости от сертификатов преобразователя может быть ограничено использование блока OVP. Прибор может быть переоснащен путем установки блока OVP только при том условии, что опция NA (защита от перенапряжения) присутствует в списке <i>Дополнительные характеристики</i> в указаниях по технике безопасности (XA) данного прибора.</p> <p><b>i</b> Более подробные сведения см. в документе SD01090F.</p>

### 16.1.9 Модуль Bluetooth для приборов HART

Принадлежности	Описание
Модуль Bluetooth	<div data-bbox="416 322 1062 763" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1474 779 1525 790" data-label="Text">A0036493</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Быстрый и простой ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue</li> <li>■ Дополнительные инструменты и переходники не требуются</li> <li>■ Получение кривой сигнала посредством приложения SmartBlue</li> <li>■ Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме «точка-точка» (испытано Институтом Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс Bluetooth® с помощью пароля</li> <li>■ Диапазон в эталонных условиях &gt; 10 м (33 фут)</li> </ul> <p><b>i</b> При использовании модуля Bluetooth минимальное сетевое напряжение увеличивается до 3 В.</p> <p><b>i</b> <b>Заказ с прибором</b> Рекомендуется заказать модуль Bluetooth сразу вместе с прибором. См. спецификацию, поз. 610 «Принадлежности встроенные», опция NF «Bluetooth». Отдельный заказ требуется только в случае модернизации.</p> <p><b>i</b> <b>Код заказа для модернизации</b> Модуль Bluetooth (BT10): 71377355</p> <p><b>i</b> <b>Ограничения в случае модернизации</b> В зависимости от сертификата преобразователя возможность использования модуля Bluetooth может быть ограничена. Прибор можно модернизировать путем установки модуля Bluetooth только в том случае, если опция NF «Bluetooth» указана в разделе <i>Дополнительные характеристики</i> соответствующих указаний по технике безопасности (XA).</p> <p><b>i</b> Дополнительную информацию см. в документе SD02252F.</p>

## 16.2 Аксессуары для связи

### Commubox FXA195 HART

Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB



Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00404F

### Commubox FXA291

Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (Endress+Hauser Common Data Interface) к USB-порту компьютера или ноутбука.

Код заказа: 51516983



Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00405C

### Преобразователь контура HART HMX50

Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.

Код заказа: 71063562



Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00429F, и руководство по эксплуатации, BA00371F

### Адаптер WirelessHART SWA70

- Используется для беспроводного подключения полевых приборов.
- Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.



Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00061S.

### Connect Sensor FXA30/FXA30B

Полностью интегрированный шлюз с автономным питанием для выполнения простых задач, с системой SupplyCare Hosting. Можно подсоединить не более 4 полевых приборов с интерфейсом связи 4 до 20 мА (FXA30/FXA30B), последовательной связью Modbus (FXA30B) или HART (FXA30B). Благодаря прочной конструкции и способности работать в течение многих лет от автономного элемента питания такой шлюз идеально пригоден для дистанционного мониторинга в изолированных зонах. Исполнение с возможностью мобильной передачи данных по технологии LTE (только США, Канада и Мексика) или 3G в общемировых масштабах.



Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI01356S, и руководство по эксплуатации, BA01710S.

### Fieldgate FXA42

Fieldgate обеспечивает связь между подключенными приборами с интерфейсами 4–20 мА, Modbus RS485 и Modbus TCP и системой SupplyCare Hosting или SupplyCare Enterprise. Передача сигналов осуществляется по системе Ethernet TCP/IP, WLAN или по системе мобильной связи (UMTS). Доступны различные возможности автоматизации, например интегрированный Веб-ПЛК, OpenVPN и другие функции.



Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI01297S, и руководство по эксплуатации, BA01778S.

### SupplyCare Enterprise SCE30B

Программное обеспечение для управления складскими запасами, которое отображает уровень, объем, массу, температуру, давление, плотность и другие параметры резервуаров. Параметры записываются и передаются посредством шлюзов Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B или шлюзов других типов.

Сетевое программное обеспечение установлено на локальном сервере, но к нему есть доступ с мобильных терминалов, таких как смартфоны или планшеты.




Для получения подробной информации см. техническое описание TI01228S и руководство по эксплуатации BA00055S

### SupplyCare Hosting SCH30


Программное обеспечение для управления складскими запасами, которое отображает уровень, объем, массу, температуру, давление, плотность и другие параметры резервуаров. Параметры записываются и передаются посредством шлюзов Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B или шлюзов других типов.

SupplyCare Hosting служит в качестве хостинга (программное обеспечение как услуга, SaaS). На портале Endress+Hauser пользователь получает данные через Интернет.

 Для получения подробной информации см. техническое описание TI01229S и руководство по эксплуатации BA00050S


### Field Xpert SFX350

Field Xpert SFX350 – это промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в **безопасных зонах**.

 Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.

### Field Xpert SFX370


Field Xpert SFX370 – это промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus **во взрывобезопасных и взрывоопасных зонах**.

 Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.

## 16.3 Аксессуары для обслуживания

### DeviceCare SFE100


Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus.

 Техническая информация TI01134S

### FieldCare SFE500

Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.

С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.

 Техническая информация TI00028S

## 16.4 Системные компоненты

### Регистратор с графическим дисплеем Memograph M

Регистратор данных Memograph M с графическим дисплеем предоставляет информацию обо всех соответствующих переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.

 Техническая информация TI00133R и руководство по эксплуатации BA00247R

**RN221N**

Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 4 до 20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.



Техническая информация TI00073R и руководство по эксплуатации BA00202R

**RN221**

Блок питания, обеспечивающий питание двух измерительных приборов с 2-проводным подключением (для применения только в безопасной зоне). Возможность двухстороннего обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.
























Техническая информация TI00081R и краткое руководство по эксплуатации KA00110R

## 17 Меню управления

### 17.1 Обзор меню управления (SmartBlue)

Навигация  SmartBlue

 <b>Настройка</b>	→  165
Обозначение прибора	→  165
Режим работы	→  165
Единицы измерения расстояния	→  165
Тип резервуара	→  166
Диаметр трубы	→  166
Уровень в емкости	→  172
Расстояние до верхнего соединения	→  172
Значение диэлектрической постоянной DC	→  173
Группа продукта	→  166
Калибровка пустой емкости	→  167
Калибровка полной емкости	→  168
Уровень	→  169
Раздел фаз	→  174
Расстояние	→  170
Расстояние до раздела фаз	→  175
Качество сигнала	→  171
Подтвердить расстояние	→  175
Текущая карта маски	→  177
Последняя точка маски	→  177

Записать карту помех	→ 📄 177
<b>► Расширенная настройка</b>	→ 📄 180
Статус блокировки	→ 📄 180
Инструментарий статуса доступа	→ 📄 180
Ввести код доступа	→ 📄 181
<b>► Уровень</b>	→ 📄 182
Тип продукта	→ 📄 182
Продукт	→ 📄 182
Технологический процесс	→ 📄 183
Расширенные условия процесса	→ 📄 184
Единица измерения уровня	→ 📄 185
Блокирующая дистанция	→ 📄 185
Коррекция уровня	→ 📄 186
<b>► Раздел фаз</b>	→ 📄 188
Технологический процесс	→ 📄 188
DC значение нижнего слоя	→ 📄 188
Единица измерения уровня	→ 📄 189
Блокирующая дистанция	→ 📄 189
Коррекция уровня	→ 📄 190
Ручной ввод толщины верхнего слоя	→ 📄 190
Измеренная толщина верхнего слоя	→ 📄 191
Значение диэлектрической постоянной DC	→ 📄 191
Вычисленное значение ДП (DC)	→ 📄 191
Используйте вычисленное значение DC	→ 📄 192



► <b>Линеаризация</b>	→ 📄 195
Тип линеаризации	→ 📄 197
Единицы измерения линеаризации	→ 📄 199
Свободный текст	→ 📄 200
Уровень линеаризованный	→ 📄 200
Раздел фаз линеаризованный	→ 📄 200
Максимальное значение	→ 📄 200
Диаметр	→ 📄 201
Высота заужения	→ 📄 201
Табличный режим	→ 📄 202
Номер таблицы	→ 📄 203
Уровень	→ 📄 204
Уровень	→ 📄 204
Значение вручную	→ 📄 204
Активировать таблицу	→ 📄 204
► <b>Настройки зонда</b>	→ 📄 211
Зонд заземлен	→ 📄 211
Фактическая длина зонда	→ 📄 211
Подтвердить длину зонда	→ 📄 212
► <b>Настройки безопасности</b>	→ 📄 206
Потеря сигнала	→ 📄 206
Настраиваемое значение	→ 📄 206
Линейный рост/спад	→ 📄 207
Блокирующая дистанция	→ 📄 185

▶ <b>Токовый выход 1 до 2</b>	→ 📄 214
Назначить токовый выход	→ 📄 214
Диапазон тока	→ 📄 215
Фиксированное значение тока	→ 📄 216
Выход демпфирования	→ 📄 216
Режим отказа	→ 📄 217
Ток при отказе	→ 📄 217
Выходной ток 1 до 2	→ 📄 218
▶ <b>Релейный выход</b>	→ 📄 219
Функция релейного выхода	→ 📄 219
Назначить статус	→ 📄 220
Назначить предельное значение	→ 📄 220
Назначить действие диагн. событию	→ 📄 220
Значение включения	→ 📄 221
Задержка включения	→ 📄 222
Значение выключения	→ 📄 222
Задержка выключения	→ 📄 223
Режим отказа	→ 📄 223
Статус переключателя	→ 📄 223
Инвертировать выходной сигнал	→ 📄 224
🔍 <b>Диагностика</b>	→ 📄 238
Текущее сообщение диагностики	→ 📄 238
Метка времени	→ 📄 238
Предыдущее диагн. сообщение	→ 📄 238
Метка времени	→ 📄 239

Время работы после перезапуска	→ 239
Время работы	→ 232
<b>► Перечень сообщений диагностики</b>	→ 240
Диагностика 1 до 5	→ 240
Метка времени 1 до 5	→ 240
<b>► Измеренное значение</b>	→ 245
Расстояние	→ 170
Уровень линейаризованный	→ 200
Расстояние до раздела фаз	→ 175
Раздел фаз линейаризованный	→ 200
Толщина верхнего слоя	→ 247
Выходной ток 1 до 2	→ 218
Измеряемый ток 1	→ 247
Напряжение на клеммах 1	→ 248
<b>► Информация о приборе</b>	→ 242
Обозначение прибора	→ 242
Серийный номер	→ 242
Версия программного обеспечения	→ 242
Название прибора	→ 242
Заказной код прибора	→ 243
Расширенный заказной код 1 до 3	→ 243
Версия прибора	→ 243
ID прибора	→ 243

Тип прибора	→ 244
ID производителя	→ 244
► Моделирование	→ 253
Назначить переменную измерения	→ 254
Значение переменной тех. процесса	→ 254
Моделир. токовый выход 1 до 2	→ 254
Значение токового выхода 1 до 2	→ 255
Моделирование вых. сигнализатора	→ 255
Статус переключателя	→ 255
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 256

## 17.2 Обзор меню управления (дисплей)

Навигация



Меню управления

Language	
<b>Настройка</b>	→ 165
Обозначение прибора	→ 165
Режим работы	→ 165
Единицы измерения расстояния	→ 165
Тип резервуара	→ 166
Диаметр трубы	→ 166
Уровень в емкости	→ 172
Расстояние до верхнего соединения	→ 172
Значение диэлектрической постоянной DC	→ 173
Группа продукта	→ 166
Калибровка пустой емкости	→ 167
Калибровка полной емкости	→ 168
Уровень	→ 169
Раздел фаз	→ 174
Расстояние	→ 170
Расстояние до раздела фаз	→ 175
Качество сигнала	→ 171
<b>Карта маски</b>	→ 179
Подтвердить расстояние	→ 179
Последняя точка маски	→ 179

Записать карту помех	→ 📖 179
Расстояние	→ 📖 179
<b>► Расширенная настройка</b>	→ 📖 180
Статус блокировки	→ 📖 180
Отображение статуса доступа	→ 📖 181
Ввести код доступа	→ 📖 181
<b>► Уровень</b>	→ 📖 182
Тип продукта	→ 📖 182
Продукт	→ 📖 182
Технологический процесс	→ 📖 183
Расширенные условия процесса	→ 📖 184
Единица измерения уровня	→ 📖 185
Блокирующая дистанция	→ 📖 185
Коррекция уровня	→ 📖 186
<b>► Раздел фаз</b>	→ 📖 188
Технологический процесс	→ 📖 188
DC значение нижнего слоя	→ 📖 188
Единица измерения уровня	→ 📖 189
Блокирующая дистанция	→ 📖 189
Коррекция уровня	→ 📖 190
<b>► Автоматическое вычисление DC</b>	→ 📖 193
Ручной ввод толщины верхнего слоя	→ 📖 193
Значение диэлектрической постоянной DC	→ 📖 193
Используйте вычисленное значение DC	→ 📖 193

▶ <b>Линеаризация</b>	→ 📄 195
Тип линеаризации	→ 📄 197
Единицы измерения линеаризации	→ 📄 199
Свободный текст	→ 📄 200
Максимальное значение	→ 📄 200
Диаметр	→ 📄 201
Высота заужения	→ 📄 201
Табличный режим	→ 📄 202
▶ <b>Редактировать таблицу</b>	
Уровень	
Значение вручную	
Активировать таблицу	→ 📄 204
▶ <b>Настройки безопасности</b>	→ 📄 206
Потеря сигнала	→ 📄 206
Настраиваемое значение	→ 📄 206
Линейный рост/спад	→ 📄 207
Блокирующая дистанция	→ 📄 185
▶ <b>Подтверждение SIL/WHG</b>	→ 📄 209
▶ <b>Деактивировать SIL/WHG</b>	→ 📄 210
Сбросить защиту от записи	→ 📄 210
Неверный код	→ 📄 210

▶ <b>Настройки зонда</b>	→ 📄 211
Зонд заземлен	→ 📄 211
▶ <b>Коррекция длины зонда</b>	→ 📄 213
Подтвердить длину зонда	→ 📄 213
Фактическая длина зонда	→ 📄 213
▶ <b>Токовый выход 1 до 2</b>	→ 📄 214
Назначить токовый выход	→ 📄 214
Диапазон тока	→ 📄 215
Фиксированное значение тока	→ 📄 216
Выход демпфирования	→ 📄 216
Режим отказа	→ 📄 217
Ток при отказе	→ 📄 217
Выходной ток 1 до 2	→ 📄 218
▶ <b>Релейный выход</b>	→ 📄 219
Функция релейного выхода	→ 📄 219
Назначить статус	→ 📄 220
Назначить предельное значение	→ 📄 220
Назначить действие диагн. событию	→ 📄 220
Значение включения	→ 📄 221
Задержка включения	→ 📄 222
Значение выключения	→ 📄 222
Задержка выключения	→ 📄 223
Режим отказа	→ 📄 223
Статус переключателя	→ 📄 223
Инвертировать выходной сигнал	→ 📄 224



<b>► Дисплей</b>	→ 225
Language	→ 225
Форматировать дисплей	→ 225
Значение 1 до 4 дисплей	→ 227
Количество знаков после запятой 1 до 4	→ 227
Интервал отображения	→ 228
Демпфирование отображения	→ 228
Заголовок	→ 228
Текст заголовка	→ 229
Разделитель	→ 229
Числовой формат	→ 229
Меню десятичных знаков	→ 230
Подсветка	→ 230
Контрастность дисплея	→ 231
<b>► Резервная конфигурация на дисплее</b>	→ 232
Время работы	→ 232
Последнее резервирование	→ 232

Управление конфигурацией	→ 📄 232
Результат сравнения	→ 📄 233
▶ <b>Администрирование</b>	→ 📄 235
▶ <b>Определить новый код доступа</b>	→ 📄 237
Определить новый код доступа	→ 📄 237
Подтвердите код доступа	→ 📄 237
Сброс параметров прибора	→ 📄 235
🔍 <b>Диагностика</b>	→ 📄 238
Текущее сообщение диагностики	→ 📄 238
Предыдущее диагн. сообщение	→ 📄 238
Время работы после перезапуска	→ 📄 239
Время работы	→ 📄 232
▶ <b>Перечень сообщений диагностики</b>	→ 📄 240
Диагностика 1 до 5	→ 📄 240
▶ <b>Журнал событий</b>	→ 📄 241
Опции фильтра	
▶ <b>Список событий</b>	→ 📄 241
▶ <b>Информация о приборе</b>	→ 📄 242
Обозначение прибора	→ 📄 242
Серийный номер	→ 📄 242
Версия программного обеспечения	→ 📄 242
Название прибора	→ 📄 242
Заказной код прибора	→ 📄 243
Расширенный заказной код 1 до 3	→ 📄 243

Версия прибора	→ 📄 243
ID прибора	→ 📄 243
Тип прибора	→ 📄 244
ID производителя	→ 📄 244
<b>▶ Измеренное значение</b>	→ 📄 245
Расстояние	→ 📄 170
Уровень линейаризованный	→ 📄 200
Расстояние до раздела фаз	→ 📄 175
Раздел фаз линейаризованный	→ 📄 200
Толщина верхнего слоя	→ 📄 247
Выходной ток 1 до 2	→ 📄 218
Измеряемый ток 1	→ 📄 247
Напряжение на клеммах 1	→ 📄 248
<b>▶ Регистрация данных</b>	→ 📄 249
Назначить канал 1 до 4	→ 📄 249
Интервал регистрации данных	→ 📄 250
Очистить данные архива	→ 📄 250
<b>▶ Показать канал 1 до 4</b>	→ 📄 251
<b>▶ Моделирование</b>	→ 📄 253
Назначить переменную измерения	→ 📄 254
Значение переменной тех. процесса	→ 📄 254
Моделир. токовый выход 1 до 2	→ 📄 254
Значение токового выхода 1 до 2	→ 📄 255
Моделирование вых. сигнализатора	→ 📄 255

Статус переключателя	→ 255
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 256
<b>► Проверка прибора</b>	→ 257
Начать проверку прибора	→ 257
Результат проверки прибора	→ 257
Время последней проверки	→ 257
Сигнал уровня	→ 258
Нормирующий сигнал	→ 258
Сигнал раздела фаз	→ 258

## 17.3 Обзор меню управления (программное обеспечение)

Навигация



























Меню управления

<b>Настройка</b>	→  165
Обозначение прибора	→  165
Режим работы	→  165
Единицы измерения расстояния	→  165
Тип резервуара	→  166
Диаметр трубы	→  166
Группа продукта	→  166
Калибровка пустой емкости	→  167
Калибровка полной емкости	→  168
Уровень	→  169
Расстояние	→  170
Качество сигнала	→  171
Уровень в емкости	→  172
Расстояние до верхнего соединения	→  172
Значение диэлектрической постоянной DC	→  173
Раздел фаз	→  174
Расстояние до раздела фаз	→  175
Подтвердить расстояние	→  175
Текущая карта маски	→  177
Последняя точка маски	→  177

Записать карту помех	→ 📄 177
<b>► Расширенная настройка</b>	→ 📄 180
Статус блокировки	→ 📄 180
Инструментарий статуса доступа	→ 📄 180
Ввести код доступа	→ 📄 181
<b>► Уровень</b>	→ 📄 182
Тип продукта	→ 📄 182
Продукт	→ 📄 182
Технологический процесс	→ 📄 183
Расширенные условия процесса	→ 📄 184
Единица измерения уровня	→ 📄 185
Блокирующая дистанция	→ 📄 185
Коррекция уровня	→ 📄 186
<b>► Раздел фаз</b>	→ 📄 188
Технологический процесс	→ 📄 188
DC значение нижнего слоя	→ 📄 188
Единица измерения уровня	→ 📄 189
Блокирующая дистанция	→ 📄 189
Коррекция уровня	→ 📄 190
Ручной ввод толщины верхнего слоя	→ 📄 190
Измеренная толщина верхнего слоя	→ 📄 191
Значение диэлектрической постоянной DC	→ 📄 191
Вычисленное значение ДП (DC)	→ 📄 191
Используйте вычисленное значение DC	→ 📄 192
























▶ <b>Линеаризация</b>	→ 📄 195
Тип линеаризации	→ 📄 197
Единицы измерения линеаризации	→ 📄 199
Свободный текст	→ 📄 200
Уровень линеаризованный	→ 📄 200
Раздел фаз линеаризованный	→ 📄 200
Максимальное значение	→ 📄 200
Диаметр	→ 📄 201
Высота заужения	→ 📄 201
Табличный режим	→ 📄 202
Номер таблицы	→ 📄 203
Уровень	→ 📄 204
Уровень	→ 📄 204
Значение вручную	→ 📄 204
Активировать таблицу	→ 📄 204
▶ <b>Настройки безопасности</b>	→ 📄 206
Потеря сигнала	→ 📄 206
Настраиваемое значение	→ 📄 206
Линейный рост/спад	→ 📄 207
Блокирующая дистанция	→ 📄 185
▶ <b>Подтверждение SIL/WHG</b>	→ 📄 209
▶ <b>Деактивировать SIL/WHG</b>	→ 📄 210
Сбросить защиту от записи	→ 📄 210
Неверный код	→ 📄 210

▶ <b>Настройки зонда</b>	→  211
Зонд заземлен	→  211
Фактическая длина зонда	→  211
Подтвердить длину зонда	→  212
▶ <b>Токовый выход 1 до 2</b>	→  214
Назначить токовый выход	→  214
Диапазон тока	→  215
Фиксированное значение тока	→  216
Выход демпфирования	→  216
Режим отказа	→  217
Ток при отказе	→  217
Выходной ток 1 до 2	→  218
▶ <b>Релейный выход</b>	→  219
Функция релейного выхода	→  219
Назначить статус	→  220
Назначить предельное значение	→  220
Назначить действие диагн. событию	→  220
Значение включения	→  221
Задержка включения	→  222
Значение выключения	→  222
Задержка выключения	→  223
Режим отказа	→  223
Статус переключателя	→  223
Инvertировать выходной сигнал	→  224







<b>► Дисплей</b>	→ 📄 225
Language	→ 📄 225
Форматировать дисплей	→ 📄 225
Значение 1 до 4 дисплей	→ 📄 227
Количество знаков после запятой 1 до 4	→ 📄 227
Интервал отображения	→ 📄 228
Демпфирование отображения	→ 📄 228
Заголовок	→ 📄 228
Текст заголовка	→ 📄 229
Разделитель	→ 📄 229
Числовой формат	→ 📄 229
Меню десятичных знаков	→ 📄 230
Подсветка	→ 📄 230
Контрастность дисплея	→ 📄 231
<b>► Резервная конфигурация на дисплее</b>	→ 📄 232
Время работы	→ 📄 232
Последнее резервирование	→ 📄 232
Управление конфигурацией	→ 📄 232

Состояние резервирования	→ 📖 233
Результат сравнения	→ 📖 233
<b>▶ Администрирование</b>	→ 📖 235
Определить новый код доступа	
Сброс параметров прибора	→ 📖 235
<b>🔍 Диагностика</b>	→ 📖 238
Текущее сообщение диагностики	→ 📖 238
Метка времени	→ 📖 238
Предыдущее диагн. сообщение	→ 📖 238
Метка времени	→ 📖 239
Время работы после перезапуска	→ 📖 239
Время работы	→ 📖 232
<b>▶ Перечень сообщений диагностики</b>	→ 📖 240
Диагностика 1 до 5	→ 📖 240
Метка времени 1 до 5	→ 📖 240
<b>▶ Информация о приборе</b>	→ 📖 242
Обозначение прибора	→ 📖 242
Серийный номер	→ 📖 242
Версия программного обеспечения	→ 📖 242
Название прибора	→ 📖 242
Заказной код прибора	→ 📖 243
Расширенный заказной код 1 до 3	→ 📖 243
Версия прибора	→ 📖 243
ID прибора	→ 📖 243

Тип прибора	→  244
ID производителя	→  244
<b>► Измеренное значение</b>	→  245
Расстояние	→  170
Уровень линеаризованный	→  200
Расстояние до раздела фаз	→  175
Раздел фаз линеаризованный	→  200
Толщина верхнего слоя	→  247
Выходной ток 1 до 2	→  218
Измеряемый ток 1	→  247
Напряжение на клеммах 1	→  248
<b>► Регистрация данных</b>	→  249
Назначить канал 1 до 4	→  249
Интервал регистрации данных	→  250
Очистить данные архива	→  250
<b>► Моделирование</b>	→  253
Назначить переменную измерения	→  254
Значение переменной тех. процесса	→  254
Моделир. токовый выход 1 до 2	→  254
Значение токового выхода 1 до 2	→  255
Моделирование вых. сигнализатора	→  255
Статус переключателя	→  255
Симулир. аварийного сигнала прибора	→  256

▶ Проверка прибора	→ 257
Начать проверку прибора	→ 257
Результат проверки прибора	→ 257
Время последней проверки	→ 257
Сигнал уровня	→ 258
Нормирующий сигнал	→ 258
Сигнал раздела фаз	→ 258
▶ Heartbeat	→ 259

## 17.4 Меню "Настройка"



-  : путь для перехода к параметру с использованием блока управления и индикации
- : указывает путь к параметру с использованием управляющей программы (например, FieldCare)
- : обозначает параметр, который можно заблокировать кодом доступа.

Навигация   Настройка

---

### Обозначение прибора



---

<b>Навигация</b>	  Настройка → Обозначение
<b>Описание</b>	Введите название точки измерения в целях быстрой идентификации прибора на площадке.
<b>Заводские настройки</b>	FMP5x

---

### Режим работы



---

<b>Навигация</b>	  Настройка → Режим работы
<b>Требование</b>	Для прибора предусмотрен пакет прикладных программ «Измерение уровня границы раздела фаз» (доступен для исполнений FMP51, FMP52, FMP54) <sup>5)</sup> .
<b>Описание</b>	Выберите режим работы.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Уровень</li> <li>▪ Раздел фаз + емкостной *</li> <li>▪ Раздел фаз *</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	FMP51/FMP52/FMP54: <b>Уровень</b>

---

### Единицы измерения расстояния

---

<b>Навигация</b>	  Настройка → Ед. изм. расст.						
<b>Описание</b>	Используется для базовой калибровки (Пустой/Полный).						
<b>Выбор</b>	<table> <tr> <td><i>Единицы СИ</i></td> <td><i>Американские единицы измерения</i></td> </tr> <tr> <td>▪ mm</td> <td>▪ ft</td> </tr> <tr> <td>▪ m</td> <td>▪ in</td> </tr> </table>	<i>Единицы СИ</i>	<i>Американские единицы измерения</i>	▪ mm	▪ ft	▪ m	▪ in
<i>Единицы СИ</i>	<i>Американские единицы измерения</i>						
▪ mm	▪ ft						
▪ m	▪ in						

5) Спецификация: поз. 540 («Пакет прикладных программ»), опция EB («Измерение уровня границы раздела фаз»).


\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

**Заводские настройки** m

---

**Тип резервуара** 

**Навигация**   Настройка → Тип резервуара

**Требование** **Тип продукта (→  182) = Жидкость**

**Описание** Выберите тип резервуара.

- Выбор**
- Металлическая емкость
  - Байпас / выносная колонка
  - Неметаллическая емкость
  - Монтаж снаружи
  - Коаксиал


**Заводские настройки** Зависит от зонда

- Дополнительная информация**
- Состав опций зависит от используемого зонда: некоторые из перечисленных опций могут быть недоступны и могут предоставляться дополнительные опции.
  - Для коаксиальных зондов и зондов с металлической центральной шайбой параметр параметр **Тип резервуара** согласуется с типом зонда и не может быть изменен.

---

**Диаметр трубы** 

**Навигация**   Настройка → Диаметр трубы


- Требование**
- **Тип резервуара (→  166) = Байпас / выносная колонка**
  - Зонд имеет покрытие.

**Описание** Укажите диаметр байпаса или успокоительной трубы.



**Ввод данных пользователем** 0 до 9,999 м

**Заводские настройки** 0,0384 м

---

**Группа продукта** 

**Навигация**   Настройка → Группа продукта

- Требование**
- Для FMP51/FMP52/FMP54/FMP55: **Режим работы (→  165) = Уровень**
  - **Тип продукта (→  182) = Жидкость**

**Описание** Выберите группу среды.

- Выбор**
- Продукт
  - Водный раствор (DC >= 4)

**Заводские настройки**      Продукт

**Дополнительная информация**      Этот параметр рамочно определяет диэлектрическую проницаемость (ДП) среды. Для более точного указания ДП используйте параметр параметр **Продукт** (→ 📖 182).

При установке параметра параметр **Группа продукта** параметр параметр **Продукт** (→ 📖 182) определяется следующим образом:

Группа продукта	Продукт (→ 📖 182)
Продукт	Неизвестно
Водный раствор (DC >= 4)	DC 4 ... 7

**i** Параметр параметр **Продукт** можно изменить позднее. Следует учесть, что значение параметра параметр **Группа продукта** при этом не меняется. При анализе сигнала учитывается только параметр параметр **Продукт**.

**i** При малых значениях диэлектрической проницаемости может сократиться диапазон измерения. Подробнее см. в техническом описании (Т1) соответствующего прибора.

## Калибровка пустой емкости



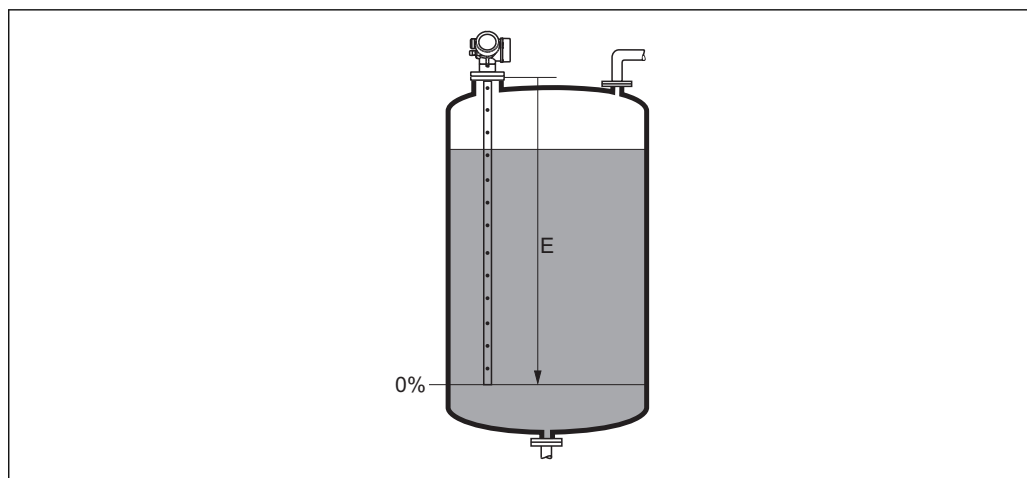
**Навигация**      📖📖 Настройка → Калибр. пустого

**Описание**      Расстояние между присоединением к процессу и минимальным уровнем (0%).

**Ввод данных пользователем**      Зависит от зонда

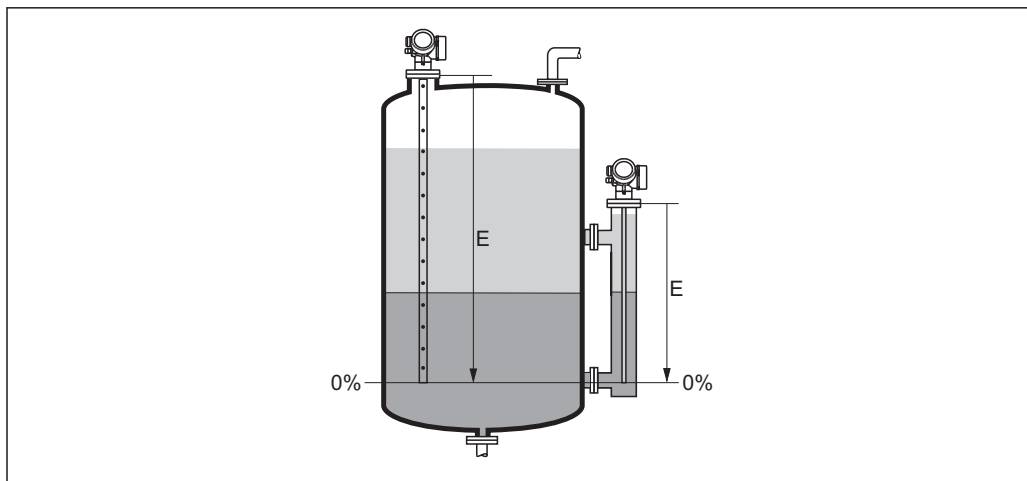
**Заводские настройки**      Зависит от зонда

**Дополнительная информация**



A0013178

**48** Калибровка пустой емкости (E) для измерения уровня жидких сред



A0013177

49 Калибровка пустой емкости (E) для измерения уровня границы раздела фаз

**i** В случае измерения уровня границы раздела фаз параметр параметр **Калибровка пустой емкости** действителен и для общего уровня, и для уровня границы раздела фаз.

## Калибровка полной емкости



### Навигация

Настройка → Калибр. полн емк

### Описание

Расстояние между минимальным уровнем (0%) и максимальным уровнем (100%).

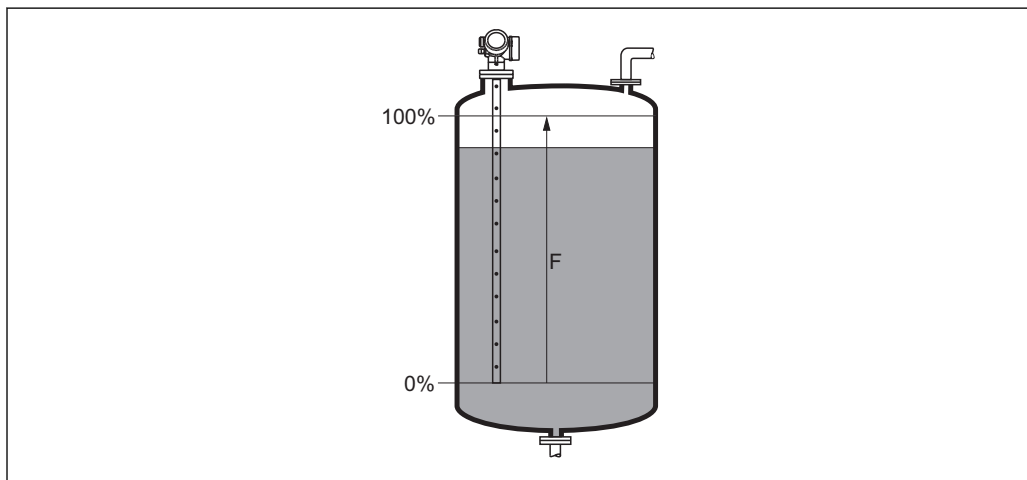
### Ввод данных пользователем

Зависит от зонда

### Заводские настройки

Зависит от зонда

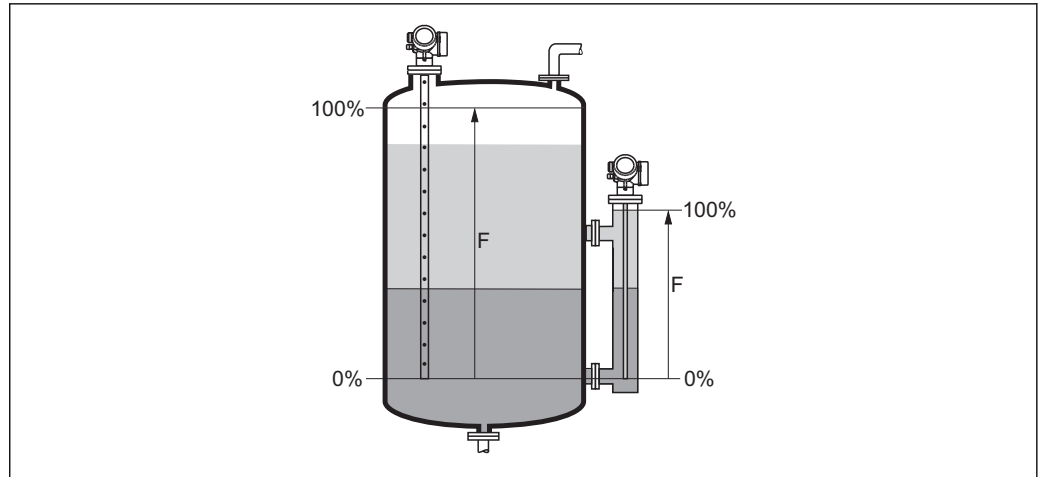
### Дополнительная информация



A0013186

50 Калибровка полной емкости (F) для измерения уровня жидких сред





A0013188

51 Калибровка полной емкости ( $F$ ) для измерения уровня границы раздела фаз

**i** В случае измерения уровня границы раздела фаз параметр параметр **Калибровка полной емкости** действителен и для общего уровня, и для уровня границы раздела фаз.

## Уровень

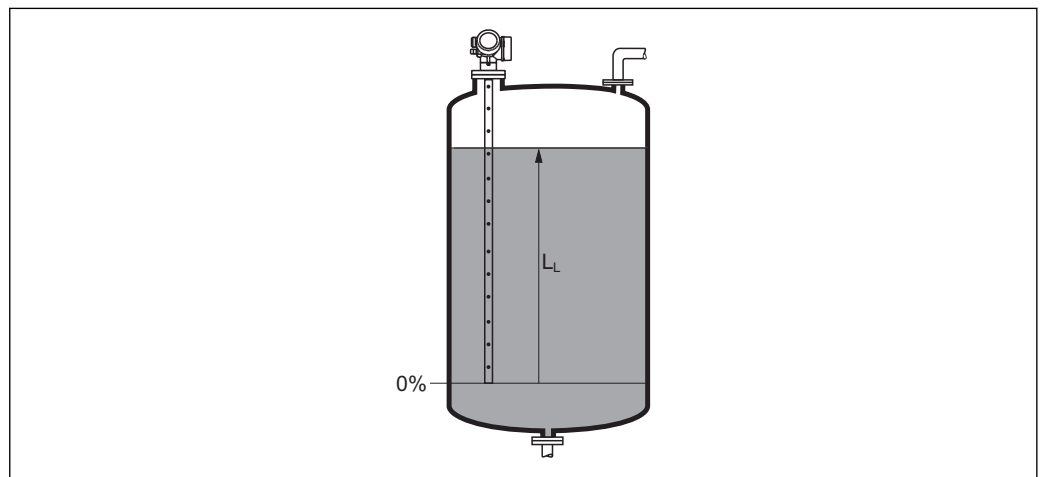
### Навигация

Настройка → Уровень

### Описание

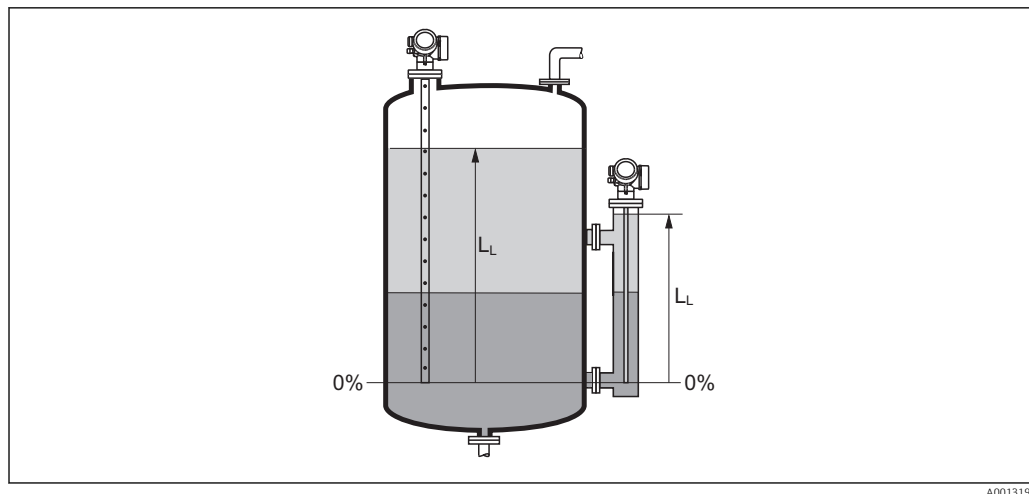
Отображается измеренный уровень  $L_L$  (до линейризации).

### Дополнительная информация



A0013194

52 Уровень при измерении в жидких средах



A0013195

53 Уровень при измерении уровня границы раздела фаз

- i
  - Единица измерения задается в параметре параметр **Единица измерения уровня** (→ 185).
  - При измерении уровня границы раздела этот параметр всегда относится к общему уровню.

## Расстояние

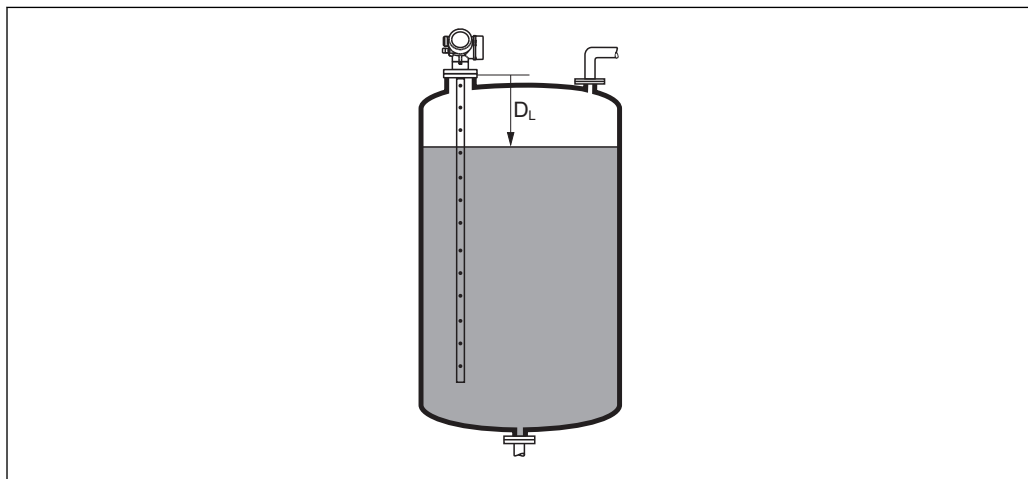
### Навигация

Настройка → Расстояние

### Описание

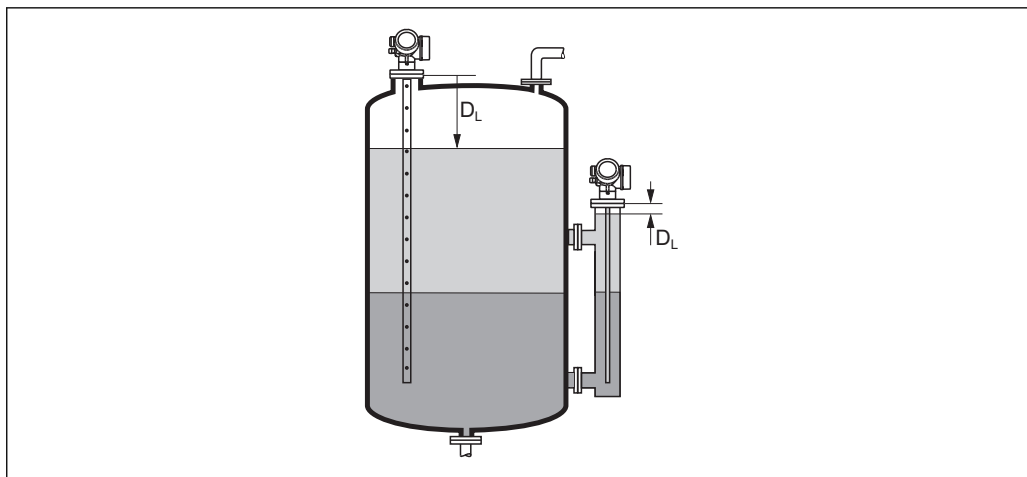
Отображается измеренное расстояние  $D_L$  между точкой отсчета (нижним краем фланца или резьбового соединения) и уровнем.

### Дополнительная информация



A0013198

54 Расстояние для измерения в жидких средах



A0013199

55 Расстояние для измерения уровня границы раздела фаз

**i** Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 165).

## Качество сигнала

### Навигация

Настройка → Качество сигнала

### Описание

Отображается качество проанализированного эхо-сигнала.

### Дополнительная информация

#### Значение опций отображения

##### ■ Сильный

Проанализированный эхо-сигнал превышает пороговое значение по меньшей мере на 10 мВ.

##### ■ Средний

Проанализированный эхо-сигнал превышает пороговое значение по меньшей мере на 5 мВ.

##### ■ Слабый

Проанализированный эхо-сигнал превышает пороговое значение меньше чем на 5 мВ.

##### ■ Нет сигнала

Прибор не обнаружил полезный эхо-сигнал.

Качество сигнала, указанное в этом параметре, всегда относится к анализируемому в данный момент эхо-сигналу (эхо-сигналу уровня или границы раздела фаз)<sup>6)</sup> или эхо-сигналу на конце зонда. Чтобы можно было различать эти два показателя, качество эхо-сигнала на конце зонда всегда отображается в скобках.



При потере эхо-сигнала (**Качество сигнала = Нет сигнала**) прибор формирует следующее сообщение об ошибке:

- F941, для случая **Потеря сигнала** (→ 206) = **Тревога**;
- S941, если в разделе **Потеря сигнала** (→ 206) был выбран другой вариант.

6) Из этих двух эхо-сигналов указано значение, качество которого ниже.

Уровень в емкости



Навигация

Настройка → Уров. в емкости

Требование

**Режим работы** (→ 165) = Раздел фаз

Описание

В этом параметре указывается, полностью ли заполнен резервуар или байпас.

Выбор

- Частично заполнена
- Полностью заполнена

Заводские настройки

Частично заполнена

Дополнительная информация

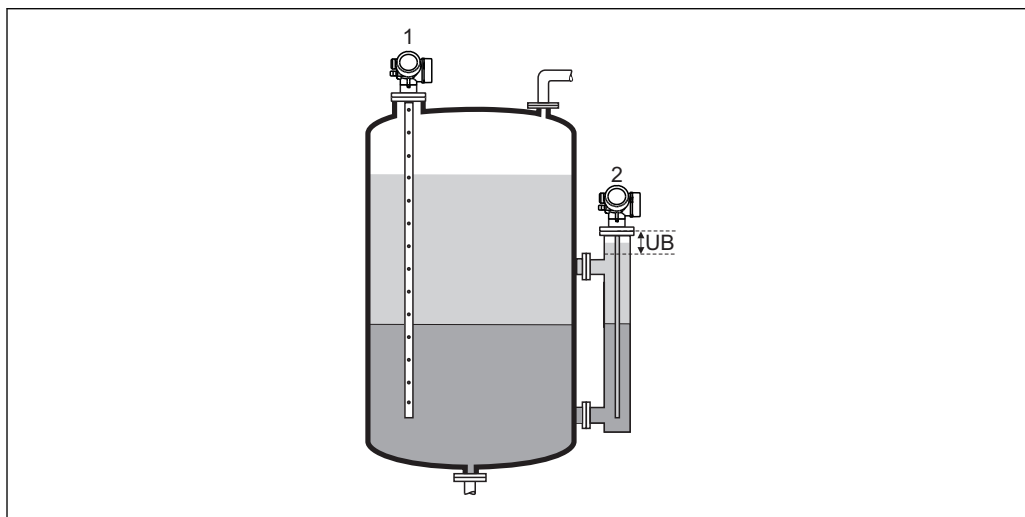
**Значение опций**

■ **Частично заполнена**

Прибор осуществляет обнаружение двух эхо-сигналов – эхо-сигнала границы раздела фаз и эхо-сигнала общего уровня.

■ **Полностью заполнена**

Прибор определяет только уровень границы раздела фаз. При выборе этого параметра сигнал верхнего слоя должен находиться в пределах верхней мертвой зоны (UB) для исключения его влияния на анализ.



A0013173

- 1 Частично заполнена  
 2 Полностью заполнена  
 UB Верхняя мертвая зона

Расстояние до верхнего соединения



Навигация

Настройка → Расст.верхн.соед

Требование

В приборе установлен пакет прикладных программ "Измерение границы раздела фаз"<sup>7)</sup>.



Описание

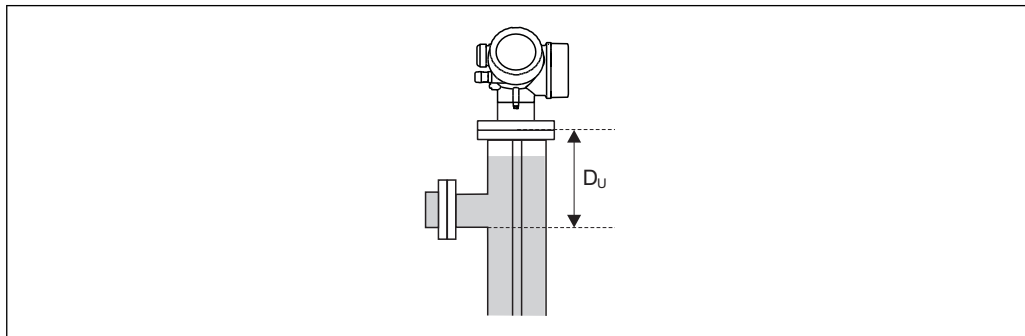
Укажите расстояние  $D_U$  до верхнего присоединения.

7) Комплектация изделия: поз. 540 "Пакет прикладных программ", опция EB "Измерение границы раздела фаз"

**Ввод данных пользователем** 0 до 200 м



**Заводские настройки**

- При установленном параметре **Уровень в емкости** ( $\rightarrow$   172) = **Частично заполнена**: 0 мм (0 дюйм)
- При установленном параметре **Уровень в емкости** ( $\rightarrow$   172) = **Полностью заполнена**: 250 мм (9,8 дюйм)

**Дополнительная информация**

A0013174

**Взаимосвязь с параметром параметр "Уровень в емкости"**

- **Уровень в емкости** ( $\rightarrow$   172) = **Частично заполнена**:  
В этом случае параметр параметр **Расстояние до верхнего соединения** не влияет на измерение. Соответственно, изменять значение по умолчанию не требуется.
- **Уровень в емкости** ( $\rightarrow$   172) = **Полностью заполнена**:  
В этом случае следует указать расстояние  $D_U$  между контрольной точкой и нижним краем верхнего соединения.

**Значение диэлектрической постоянной DC****Навигация**

  Настройка  $\rightarrow$  Значение DC

**Требование**

В приборе установлен пакет прикладных программ "Измерение границы раздела фаз"<sup>8)</sup>.

**Описание**

Ввод относительной диэлектрической проницаемости  $\epsilon_r$  верхнего продукта ( $DC_1$ ).

**Ввод данных пользователем**

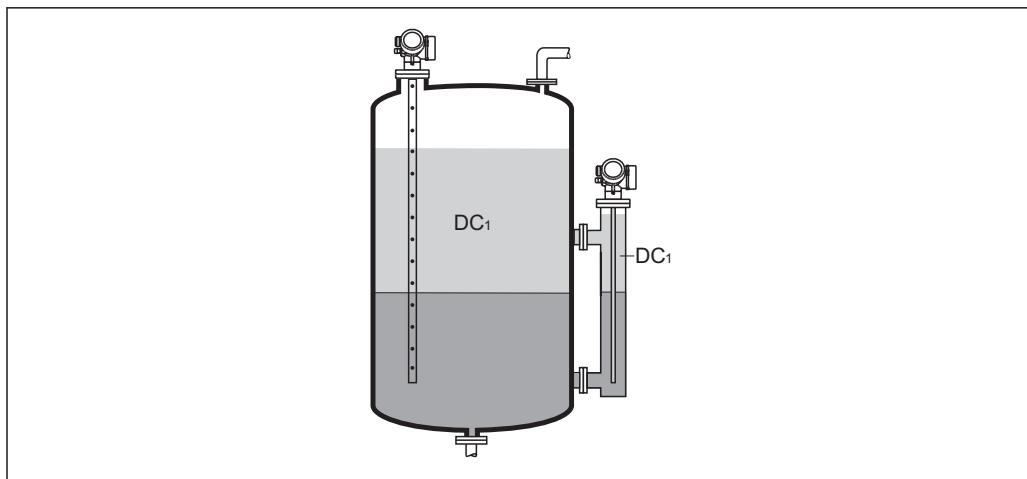
1,0 до 100

**Заводские настройки**

2,0

8) Комплектация изделия: поз. 540 "Пакет прикладных программ", опция ЕВ "Измерение границы раздела фаз"

Дополнительная информация



A0013181

*DC1 Относительная диэлектрическая проницаемость верхнего продукта.*



Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:

- Документация по ДП компании Endress+Hauser (CP01076F)
- Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

Раздел фаз

Навигация

Настройка → Раздел фаз

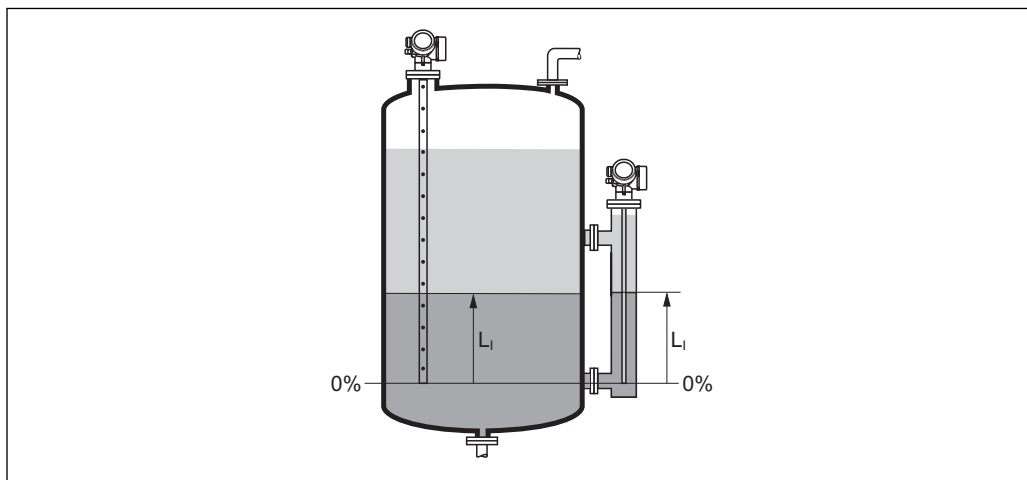
Требование

**Режим работы** (→ 165) =Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной

Описание

Используется для просмотра измеренного уровня границы раздела фаз  $L_I$  (до линейаризации).

Дополнительная информация



A0013197



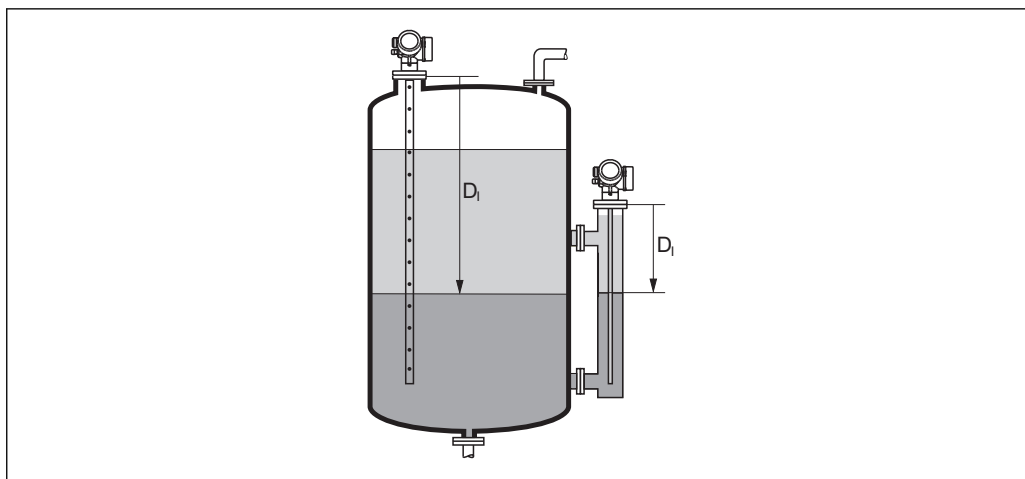
Единица измерения задается в параметре параметр **Единица измерения уровня** (→ 185).

---

**Расстояние до раздела фаз**


---

<b>Навигация</b>	☰☰ Настройка → Расст до межфазн
<b>Требование</b>	<b>Режим работы</b> (→ ☰ 165) = <b>Раздел фаз</b> или <b>Раздел фаз + емкостной</b>
<b>Описание</b>	Отображается измеренное расстояние $D_L$ между контрольной точкой (нижним краем фланца или резьбового присоединения) и границей раздела фаз.

**Дополнительная информация**

A0013202

**i** Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ ☰ 165).

---

**Подтвердить расстояние**


---



<b>Навигация</b>	☰ Настройка → Подтв.расстояние
<b>Описание</b>	Укажите, соответствует ли измеренное расстояние фактическому расстоянию. В соответствии с выбранным вариантом прибор автоматически определяет диапазон сканирования помех.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вручную</li> <li>■ Расстояние ОК</li> <li>■ Расстояние неизвестно</li> <li>■ Расстояние слишком маленькое *</li> <li>■ Расстояние слишком большое *</li> <li>■ Резервуар опорожнен (пуст)</li> <li>■ Удалить карту помех</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Расстояние неизвестно


---

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Дополнительная информация

**Значение опций**

■ **Вручную**

Эту опцию необходимо выбрать, если диапазон сканирования помех необходимо определить вручную в параметре параметр **Последняя точка маски** (→  177). В этом случае подтверждение расстояния не требуется.

■ **Расстояние ОК**

Эту опцию следует выбрать в том случае, если измеренное расстояние соответствует фактическому расстоянию. Прибор выполняет сканирование помех.

■ **Расстояние неизвестно**

Эту опцию следует выбрать, если фактическое расстояние неизвестно. В этом случае произвести сканирование помех невозможно.

■ **Расстояние слишком маленькое**

Эту опцию следует выбрать в случае, если измеренное расстояние оказалось меньше фактического расстояния. Прибор выполняет поиск следующего эхо-сигнала, после чего возвращается к пункту параметр **Подтвердить расстояние**. Затем выполняется повторный расчет расстояния, результат выводится на дисплей. Сравнение необходимо повторять до тех пор, пока отображаемое значение расстояния не совпадет с фактическим расстоянием. После этого можно запустить запись карты помех, выбрав **Расстояние ОК**.

■ **Расстояние слишком большое**<sup>9)</sup>

Эту опцию следует выбрать в случае, если измеренное расстояние оказалось больше фактического расстояния. Прибор выполняет корректировку анализа сигнала, после чего возвращается к пункту параметр **Подтвердить расстояние**. Затем выполняется повторный расчет расстояния, результат выводится на дисплей. Сравнение необходимо повторять до тех пор, пока отображаемое значение расстояния не совпадет с фактическим расстоянием. После этого можно запустить запись карты помех, выбрав **Расстояние ОК**.

■ **Резервуар опорожнен (пуст)**

Эту опцию следует выбрать, если резервуар полностью пуст. После этого прибор осуществляет запись карты помех по всему диапазону измерения.

Эту опцию следует выбрать, если резервуар полностью пуст. После этого прибор осуществляет запись сканирования помех по всему диапазону измерения минус **Интервал карты маски к LN**.

■ **Заводское маскирование**

Выбирается, если необходимо удалить текущую кривую помех (если такая существует). Прибор возвращается к пункту параметр **Подтвердить расстояние**, и новая карта помех может быть записана.



При управлении с помощью дисплея измеренное расстояние выводится на него вместе с этим параметром (в справочных целях).



При измерении уровня границы раздела фаз расстояние всегда относится к общему уровню (не к уровню границы раздела фаз).



Если после вывода сообщения опция **Расстояние слишком маленькое** или опция **Расстояние слишком большое** будет выполнен выход из процедуры обучения без подтверждения расстояния, то карта помех **не** будет записана и процедура обучения прекратится через 60 с.



Для прибора FMP54 с функцией компенсации газовой фазы (спецификация: поз. 540 («Пакет прикладных программ»), опция EF или EG) записывать карту помех **запрещается**.


9) Доступно только для пункта «Эксперт → Сенсор → Отслеживание многокр. отраж. сигнала → параметр **Режим оценки**» = «История за короткий период» или «История длинный период».



---

**Текущая карта маски**






---

<b>Навигация</b>	 Настройка → Тек. карта маски
<b>Описание</b>	Индикация значения расстояния, на протяжении которого выполнялась запись маскирования ранее.

---

**Последняя точка маски**




---

<b>Навигация</b>	 Настройка → Посл. тчк маски
<b>Требование</b>	<b>Подтвердить расстояние (→  175) = Вручную или Расстояние слишком маленькое</b>
<b>Описание</b>	Ввод новой конечной точки маскирования.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 200 000,0 м
<b>Заводские настройки</b>	0,1 м
<b>Дополнительная информация</b>	<p>В этом параметре задается расстояние, на протяжении которого будет выполняться запись нового маскирования. Расстояние измеряется от контрольной точки, т.е. нижнего края монтажного фланца или резьбового присоединения.</p> <p> Для справки вместе с этим параметром отображается значение параметр <b>Текущая карта маски (→  177)</b>. Оно соответствует расстоянию, на протяжении которого выполнялась запись маскирования ранее.</p>

---

**Записать карту помех**


---

<b>Навигация</b>	 Настройка → Записать карту
<b>Требование</b>	<b>Подтвердить расстояние (→  175) = Вручную или Расстояние слишком маленькое</b>
<b>Описание</b>	Запустите запись карты помех.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Записать карту помех</li> <li>■ Удалить карту помех</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Нет

**Дополнительная информация**

**Значение опций**

■ **Нет**

Карта помех не записывается.



■ **Записать карту помех**


Карта помех записывается. По завершении записи на дисплее будет отображено новое измеренное расстояние и новый диапазон сканирования помех. При управлении с помощью местного дисплея эти значения необходимо подтвердить нажатием .

■ **Удалить карту помех**

Карта помех (если она существует) удаляется, и прибор отображает заново рассчитанное измеренное расстояние и диапазон сканирования помех. При управлении с помощью местного дисплея эти значения необходимо подтвердить нажатием .

### 17.4.1 Мастер "Карта маски"

 Мастер **Карта маски** доступен только при управлении с локального дисплея. При работе через управляющую программу все связанные с маскированием параметры находятся непосредственно в меню меню **Настройка** (→  165).

 В мастер **Карта маски** на модуле дисплея всегда отображаются одновременно два параметра. Верхний параметр можно редактировать, нижний параметр выводится только для справки.

Навигация  Настройка → Карта маски

---

#### Подтвердить расстояние

Навигация  Настройка → Карта маски → Подтв.расстояние

Описание →  175

---

#### Последняя точка маски

Навигация  Настройка → Карта маски → Посл. тчк маски

Описание →  177

---

#### Записать карту помех

Навигация  Настройка → Карта маски → Записать карту

Описание →  177

---

#### Расстояние





Навигация  Настройка → Карта маски → Расстояние

Описание →  170






## 17.4.2 Подменю "Расширенная настройка"

Навигация  Настройка → Расшир настройка

### Статус блокировки

<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Статус блокир-ки
<b>Описание</b>	Обозначает тип активной защиты от записи, имеющий в данный момент наивысший приоритет.
<b>Интерфейс пользователя</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Зabloкировано Аппаратно</li> <li>■ Зabloкировано SIL</li> <li>■ СТ активный - определенные параметры</li> <li>■ Зabloкировано WHG</li> <li>■ Зabloкировано Временно</li> </ul>
<b>Дополнительная информация</b>	<p><b>Значение и приоритеты типов защиты от записи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Зabloкировано Аппаратно (приоритет 1)</b> Отображается в случае, если активирован DIP-переключатель аппаратной блокировки на главном электронном модуле. Доступ к параметрам для записи зabloкирован.</li> <li>■ <b>Зabloкировано SIL (приоритет 2)</b> Активирован режим SIL. Доступ для записи к соответствующим параметрам зabloкирован.</li> <li>■ <b>Зabloкировано WHG (приоритет 3)</b> Активирован режим WHG. Доступ для записи к соответствующим параметрам зabloкирован.</li> <li>■ <b>Зabloкировано Временно (приоритет 4)</b> Доступ к параметрам для записи временно зabloкирован по причине выполнения внутренних процессов (например, при выгрузке/загрузке данных, перезапуске и т. д.). Изменение параметров будет возможно сразу после завершения этих процессов.</li> </ul> <p> Символ  отображается на дисплее рядом с теми параметрами, которые защищены от записи и изменение которых невозможно.</p>






### Инструментарий статуса доступа

<b>Навигация</b>	 Настройка → Расшир настройка → Инстр стат дост
<b>Описание</b>	Показать код доступа к параметрам с помощью рабочего инструментария.
<b>Дополнительная информация</b>	<p> Уровень доступа можно изменить с помощью параметра параметр <b>Ввести код доступа</b> (→  181).</p> <p> Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Просмотреть состояние защиты от записи можно в параметре параметр <b>Статус блокировки</b> (→  180).</p>

---

**Отображение статуса доступа**







---

<b>Навигация</b>	 Настройка → Расшир настройка → Отобр.стат.дост.
<b>Требование</b>	Прибор имеет местный дисплей.
<b>Описание</b>	Отображает авторизацию доступа к параметрам через локальный дисплей.
<b>Дополнительная информация</b>	<p> Уровень доступа можно изменить с помощью параметра параметр <b>Ввести код доступа</b> (→  181).</p> <p> Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Просмотреть состояние защиты от записи можно в параметре параметр <b>Статус блокировки</b> (→  180).</p>




---

**Ввести код доступа**


---



<b>Навигация</b>	 Настройка → Расшир настройка → Ввод код доступа
<b>Описание</b>	Введите код доступа для деактивации защиты от записи параметров.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 9 999
<b>Дополнительная информация</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для активации локального управления необходимо ввести пользовательский код доступа, определенный с помощью параметра параметр <b>Определить новый код доступа</b> (→  235).</li> <li>▪ В случае ввода некорректного кода доступа пользователь останется на текущем уровне доступа.</li> <li>▪ Защита от записи распространяется на все параметры, отмеченные в настоящем документе символом . Если перед параметром на местном дисплее отображается символ , то данный параметр защищен от записи.</li> <li>▪ Если ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 мин или пользователь перейдет из режима навигации и редактирования в режим индикации измеренного значения, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы по прошествии следующих 60 с.</li> </ul> <p> В случае потери кода доступа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.</p>

### Подменю "Уровень"

 Подменю **Уровень** (→  182) отображается только в том случае, если для параметра выбран вариант **Режим работы** (→  165) **Уровень**

Навигация   Настройка → Расшир настройка → Уровень

### Тип продукта


Навигация   Настройка → Расшир настройка → Уровень → Тип продукта


Описание Укажите тип среды.

Интерфейс пользователя 

- Жидкость
- Сыпучие

Заводские настройки FMP50, FMP51, FMP52, FMP53, FMP54, FMP55: **Жидкость**


Дополнительная информация Параметр опция **Сыпучие** отображается только при выбранном параметре **Режим работы** (→  165) = **Уровень**.

 Этот параметр задает значения ряда других параметров и в большой степени определяет анализ сигнала в целом. Ввиду этого, настоятельно рекомендуется **не изменять** заводскую настройку.

### Продукт

Навигация   Настройка → Расшир настройка → Уровень → Продукт

Требование 

- **Режим работы** (→  165) = **Уровень**
- **Анализ уровня EOP ≠ DC фиксирован**

Описание Введите относительную диэлектрическую проницаемость  $\epsilon_r$  среды.

Выбор 

- Неизвестно
- DC 1,4 ... 1,6
- DC 1,6 ... 1,9
- DC 1,9 ... 2,5
- DC 2,5 ... 4
- DC 4 ... 7
- DC 7 ... 15
- DC > 15

Заводские настройки Зависит от **Тип продукта** (→  182) и **Группа продукта** (→  166).

**Дополнительная информация**

*Зависит от «Тип продукта» и «Группа продукта»*

Тип продукта (→ ⓘ 182)	Группа продукта (→ ⓘ 166)	Продукт
Сыпучие		Неизвестно
Жидкость	Водный раствор (DC >= 4)	DC 4 ... 7
	Продукт	Неизвестно

**i** Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:

- Документация по ДП компании Endress+Hauser (CP01076F)
- Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

**i** Для **Анализ уровня ЕОР = DC фиксирован** точное значение диэлектрической проницаемости необходимо ввести в параметр **Значение диэлектрической постоянной DC** (→ ⓘ 173). Поэтому параметр **Продукт** в этом случае недоступен.

**Технологический процесс**



**Навигация**

⊞ ⊞ Настройка → Расшир настройка → Уровень → Технол. процесс

**Описание**

Ввод типичной скорости изменения уровня.

**Выбор**

**При выбранной опции "Тип продукта" = "Жидкость"**

- Очень быстрый > 10 м/мин
- Быстрый > 1 м/мин
- Стандартный > 1 м/мин
- Средний < 10 см/мин
- Медленный < 1 см/мин
- Без фильтра

**При выбранной опции "Тип продукта" = "Сыпучие"**

- Очень быстрый > 100 м/ч
- Быстрый > 10 м/ч
- Стандартный < 10 м/ч
- Средний < 1 м/ч
- Медленный < 0,1 м/ч
- Без фильтра

**Заводские настройки**

Стандартный > 1 м/мин

**Дополнительная информация**

Корректировка фильтров анализа сигнала и выравнивание выходного сигнала производится в соответствии с типичной скоростью изменения уровня, определенной в этом параметре:

*При установленных параметрах "Режим работы" = "Уровень" и "Тип продукта" = "Жидкость"*

Технологический процесс	Время нарастания переходной характеристики / с
Очень быстрый > 10 м/мин	5
Быстрый > 1 м/мин	5
Стандартный > 1 м/мин	14

Технологический процесс	Время нарастания переходной характеристики / с
Средний < 10 см/мин	39
Медленный < 1 см/мин	76
Без фильтра	< 1

При установленных параметрах "Режим работы" = "Уровень" и "Тип продукта" = "Сыпучие"

Технологический процесс	Время нарастания переходной характеристики / с
Очень быстрый > 100 м/ч	37
Быстрый > 10 м/ч	37
Стандартный < 10 м/ч	74
Средний < 1 м/ч	146
Медленный < 0,1 м/ч	290
Без фильтра	< 1

При установленном параметре "Режим работы" = "Раздел фаз" или "Раздел фаз + емкостной"

Технологический процесс	Время нарастания переходной характеристики / с
Очень быстрый > 10 м/мин	5
Быстрый > 1 м/мин	5
Стандартный > 1 м/мин	23
Средний < 10 см/мин	47
Медленный < 1 см/мин	81
Без фильтра	2,2

## Расширенные условия процесса




Навигация	Настройка → Расшир настройка → Уровень → Расшир. условия
Требование	<b>Режим работы (→  165) = Уровень</b>
Описание	Укажите дополнительные условия процесса (при необходимости).
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ нет</li> <li>■ нефть/вода конденсат</li> <li>■ Зонд близко ко дну емкости</li> <li>■ Налипания</li> <li>■ Пена&gt;5см</li> </ul>
Заводские настройки	нет



## Дополнительная информация

## Значение опций

- **нефть/вода конденсат** (только **Тип продукта = Жидкость**)  
Гарантирует обнаружение только общего уровня в двухфазных средах (например, нефти с конденсатом).
- **Зонд близко ко дну емкости** (только для **Тип продукта = Жидкость**)  
Улучшает обнаружение опорожнения резервуара, особенно если зонд установлен рядом с дном резервуара.
- **Налипания**  
Усиливает обнаружение **Верхняя зона диапазона ЕОР**, обеспечивая надежное обнаружение опорожнения, даже если сигнал конца зонда смещен под влиянием налипания.  
Обеспечивает надежное обнаружение опорожнения, даже если сигнал конца зонда смещен под влиянием налипания.
- **Пена > 5см** (только для **Тип продукта = Жидкость**)  
Оптимизирует анализ сигнала в средах с повышенным пенообразованием.

Единица измерения уровня 

## Навигация

  Настройка → Расшир настройка → Уровень → Единица измер-ия

## Описание

Выберите единицу измерения уровня.

## Выбор

## Единицы СИ

- %
- m
- mm


## Американские единицы измерения



- ft
- in


## Заводские настройки

%

## Дополнительная информация

Единица измерения уровня может отличаться от единицы измерения расстояния, определенной в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→  165):

- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единицы измерения расстояния**, используется для базовой калибровки (**Калибровка пустой емкости** (→  167) и **Калибровка полной емкости** (→  168));
- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единица измерения уровня**, используется для отображения значения уровня (без линейаризации).

Блокирующая дистанция 

## Навигация

  Настройка → Расшир настройка → Уровень → Блок дистанция

## Описание

Укажите верхнюю блокирующую дистанцию (UB).

## Ввод данных пользователем

0 до 200 м

## Заводские настройки

- Для коаксиальных зондов: 0 мм (0 дюйм).
- Для стержневых и тросовых зондов длиной до 8 м (26 фут): 200 мм (8 дюйм).
- Для стержневых и тросовых зондов длиной более 8 м (26 фут): 0,025 \* длина зонда.

Для приборов FMP51/FMP52/FMP54 с прикладным пакетом **Измерение уровня границы раздела фаз**<sup>10)</sup> и для прибора FMP55: 100 мм (3,9 дюйм) для антенн всех типов.

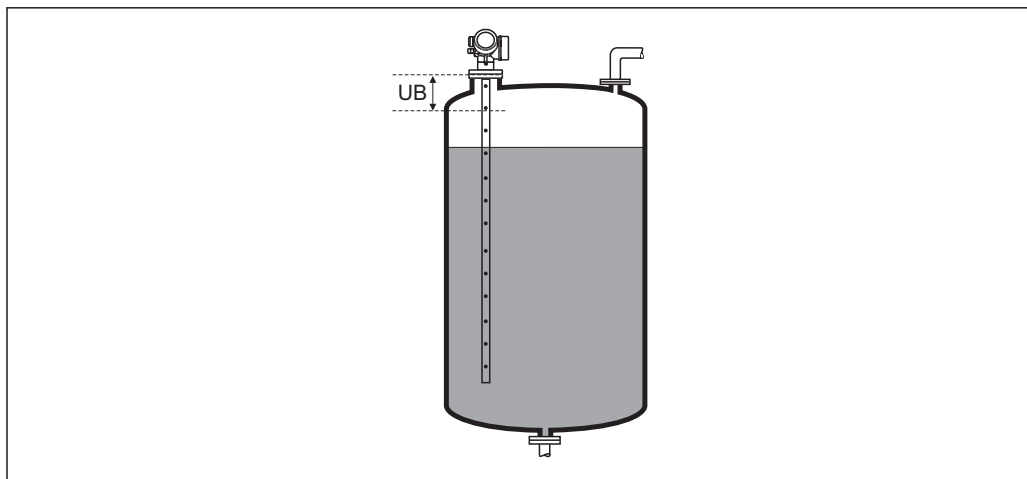
**Дополнительная информация**

Сигналы в пределах верхней блокирующей дистанции анализируются только в том случае, если они находились за пределами блокирующей дистанции при включении прибора и переместились в пределы блокирующей дистанции вследствие изменения уровня в процессе работы. Сигналы, которые уже находятся в пределах блокирующей дистанции при включении прибора, игнорируются.

- i** Такое поведение действительно только при соблюдении следующих двух условий:
  - Эксперт → Сенсор → Отслеживание многокр. отраж. сигнала → Режим оценки = **История за короткий период** или **История длинный период**;
  - Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Режим GPC= **Включено, Без коррекции** или **Внешняя коррекция**.

Если одно из этих условий не соблюдается, сигналы в пределах блокирующей дистанции всегда игнорируются.

- i** Другое поведение для сигналов в пределах блокирующей дистанции может быть задано в разделе параметр **Режим определения блокирующей дистанции**.
- i** При необходимости другое поведение для сигналов в пределах блокирующей дистанции может быть задано в сервисном центре Endress+Hauser.



A0013219

56 Блокирующая дистанция (UB) для измерения в жидких средах

**Коррекция уровня**



**Навигация**

Настройка → Расшир настройка → Уровень → Коррекция уровня

**Описание**

Введите значение для коррекции уровня (при необходимости).

**Ввод данных пользователем**

-200 000,0 до 200 000,0 %

**Заводские настройки**


0,0 %

10) Спецификация: поз. 540 («Пакет прикладных программ»), опция EB («Измерение уровня границы раздела фаз»).

**Дополнительная информация**

Значение, заданное в этом параметре, прибавляется к измеренному значению уровня (до линеаризации).

**Подменю "Раздел фаз"**

Навигация  Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз

**Технологический процесс** 

**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Технол. процесс


**Описание** Ввод типичной скорости изменения положения границы раздела фаз.

- Выбор**
- Быстрый > 1 м/мин
  - Стандартный > 1 м/мин
  - Средний < 10 см/мин
  - Медленный < 1 см/мин
  - Без фильтра

**Заводские настройки** Стандартный > 1 м/мин

**Дополнительная информация** Корректировка фильтров анализа сигнала и выравнивание выходного сигнала производится в соответствии с типичной скоростью изменения уровня, определенной в этом параметре:

Технологический процесс	Время нарастания переходной характеристики / с
Быстрый > 1 м/мин	5
Стандартный > 1 м/мин	15
Средний < 10 см/мин	40
Медленный < 1 см/мин	74
Без фильтра	2,2

**DC значение нижнего слоя** 

**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → DC нижнего слоя



**Требование** **Режим работы** (→  165) =Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной

**Описание** Ввод относительной диэлектрической проницаемости  $\epsilon_r$  нижнего продукта.

**Ввод данных пользователем** 1 до 100

**Заводские настройки** 80,0

**Дополнительная информация**

-  Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:
  - Документация по ДП компании Endress+Hauser (CPO1076F)
  - Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)
-  Заводская настройка  $\epsilon_r = 80$  соответствует воде при 20 °C (68 °F).

**Единица измерения уровня****Навигация**

  Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Единица измер-ия

**Описание**

Выбор единицы измерения уровня.

**Выбор**

*Единицы СИ*

- %
- m
- mm




*Американские единицы измерения*

- ft
- in

**Заводские настройки**

%

**Дополнительная информация**

- Единица измерения уровня может отличаться от единицы измерения расстояния, определенной в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→  165):
- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единицы измерения расстояния**, используется для базовой калибровки (**Калибровка пустой емкости** (→  167) и **Калибровка полной емкости** (→  168)).
  - Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единица измерения уровня**, используется для отображения значения уровня (без линейаризации) и положения границы раздела фаз.

**Блокирующая дистанция****Навигация**

  Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Блок дистанция

**Описание**

Определение верхней мертвой зоны UB.

**Ввод данных пользователем**

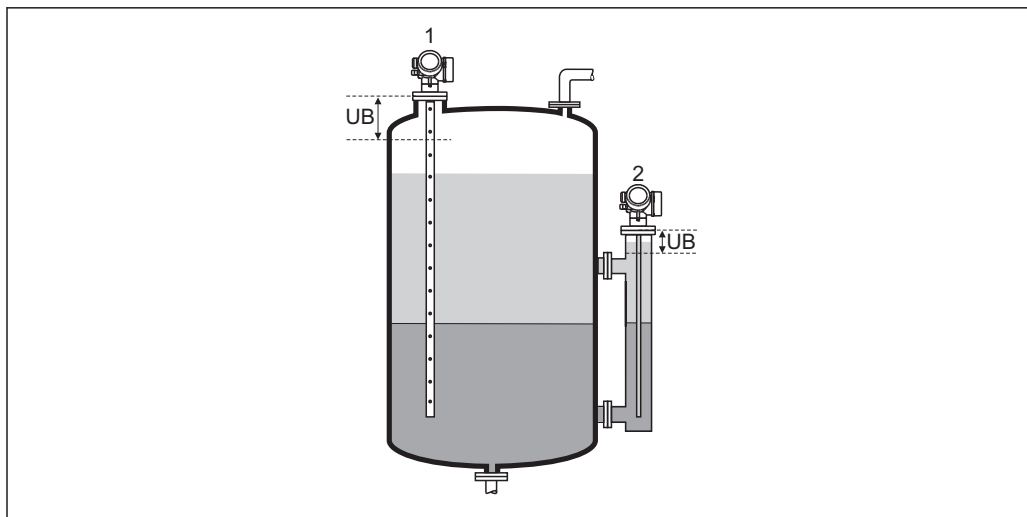
0 до 200 м

**Заводские настройки**

- Для коаксиальных зондов: 100 мм (3,9 дюйм)
- Для стержневых и тросовых зондов длиной до 8 м (26 фут): 200 мм (8 дюйм)
- Для стержневых и тросовых зондов длиной более 8 м (26 фут): 0,025 \* длина зонда

**Дополнительная информация**

- При анализе сигнала эхо-сигналы из мертвой зоны не учитываются. Назначение верхней мертвой зоны:
- подавление паразитных эхо-сигналов вблизи верхнего конца зонда;
  - подавление эхо-сигнала общего уровня в случае максимально заполненного байпаса.



A0013220

- 1 Подавление паразитных эхо-сигналов вблизи верхнего конца зонда.
- 2 Подавление эхо-сигнала уровня в случае максимально заполненного байпаса.
- UB Верхняя мертвая зона

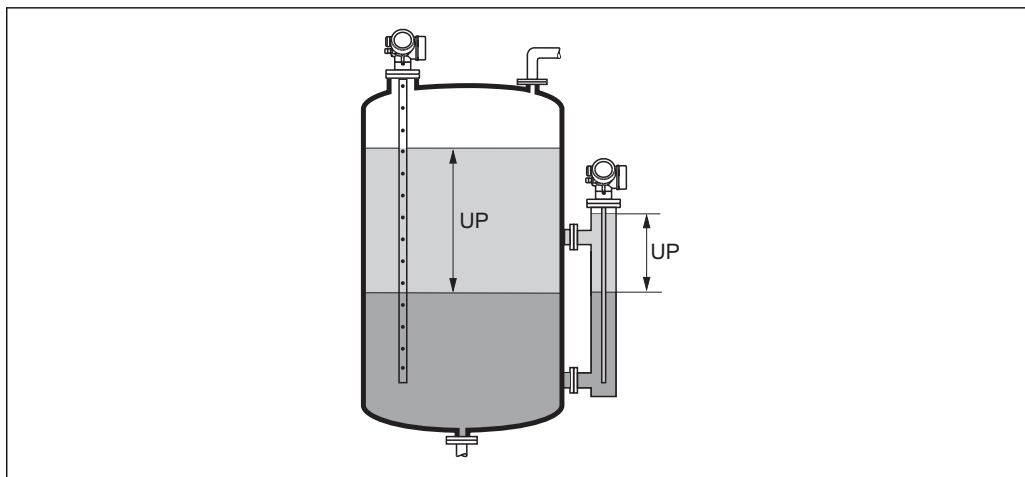
## Коррекция уровня

<b>Навигация</b>	Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Коррекция уровня
<b>Описание</b>	Ввод значения для коррекции уровня (при необходимости).
<b>Ввод данных пользователем</b>	-200 000,0 до 200 000,0 %
<b>Заводские настройки</b>	0,0 %
<b>Дополнительная информация</b>	Значение, заданное в этом параметре, прибавляется к измеренному значению общего уровня и значениям уровня границы раздела фаз (до линеаризации).


## Ручной ввод толщины верхнего слоя

<b>Навигация</b>	Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Ручн.толщ.вер.сл
<b>Описание</b>	Ввод толщины границы раздела фаз UP (т.е. толщины верхнего продукта), определенной вручную.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 200 м
<b>Заводские настройки</b>	0 м

## Дополнительная информация



UP Толщина границы раздела фаз (= толщина верхнего продукта)

-  На локальное дисплее одновременно отображаются два значения толщины границы раздела фаз – измеренное и определенное вручную. Прибор сравнивает эти значения и автоматически корректирует диэлектрическую проницаемость верхнего продукта.

## Измеренная толщина верхнего слоя

## Навигация


 Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Изм.толщ. вер сл

## Описание

Отображается измеренная толщина границы раздела фаз. (UP = толщина верхнего продукта).

Значение диэлектрической постоянной DC 

## Навигация

 Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Значение DC

## Описание

Отображается относительная диэлектрическая проницаемость  $\epsilon_r$  верхнего продукта ( $DC_1$ ) до коррекции.

## Вычисленное значение ДП (DC)

## Навигация

 Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Вычисленное DC

## Описание

Отображается расчетная (т.е. скорректированная) относительная диэлектрическая проницаемость  $\epsilon_r$  ( $DC_1$ ) верхнего продукта.



**Используйте вычисленное значение DC**





<b>Навигация</b>	Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Исп. вычисл. DC
<b>Описание</b>	Применение расчетной относительной диэлектрической проницаемости верхнего продукта.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сохранить и выйти</li> <li>■ Отменить и выйти</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Отменить и выйти
<b>Дополнительная информация</b>	<p><b>Значение опций</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сохранить и выйти Расчетная относительная диэлектрическая проницаемость верхнего продукта считается правильной.</li> <li>■ Отменить и выйти Расчетная относительная диэлектрическая проницаемость не применяется; активным остается предыдущее значение диэлектрической проницаемости.</li> </ul> <p> На локальном дисплее вместе с этим параметром отображается значение параметр <b>Вычисленное значение ДП (DC)</b> (→  191).</p>





*Мастер "Автоматическое вычисление DC"*

 Мастер **Автоматическое вычисление DC** доступен только при управлении с локального дисплея. При работе через управляющую программу все параметры, связанные с автоматическим расчетом ДП, находятся непосредственно в меню подменю **Раздел фаз** (→  188)


 В мастер **Автоматическое вычисление DC** на модуле дисплея всегда отображаются одновременно два параметра. Верхний параметр можно редактировать, нижний параметр выводится только для справки.


*Навигация*  Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Автом.вычисл.DC

**Ручной ввод толщины верхнего слоя** 


**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Автом.вычисл.DC → Ручн.толщ.вер.сл


**Описание** →  190

**Значение диэлектрической постоянной DC** 

**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Автом.вычисл.DC → Значение DC

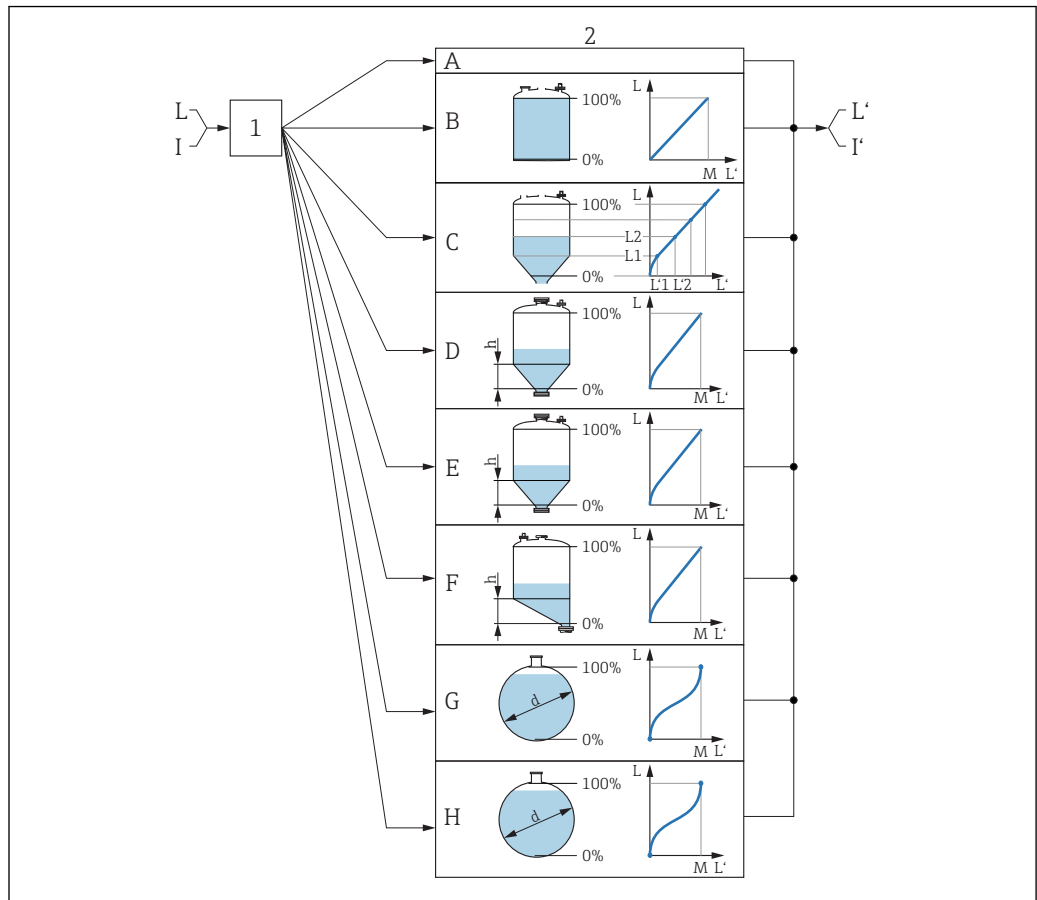
**Описание** →  191

**Используйте вычисленное значение DC** 

**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Раздел фаз → Автом.вычисл.DC → Исп. вычисл. DC

**Описание** →  192

Подменю "Линеаризация"




A0016084

57 Линеаризация: преобразование уровня и, если применимо, границы раздела фаз в объем или массу; преобразование зависит от формы резервуара

- 1 Выбор типа и единицы измерения для линеаризации
- 2 Настройка линеаризации
- A Тип линеаризации (→ 197) = нет
- B Тип линеаризации (→ 197) = Линейный
- C Тип линеаризации (→ 197) = Таблица
- D Тип линеаризации (→ 197) = Дно пирамидоидальное
- E Тип линеаризации (→ 197) = Коническое дно
- F Тип линеаризации (→ 197) = Дно под углом
- G Тип линеаризации (→ 197) = Горизонтальный цилиндр
- H Тип линеаризации (→ 197) = Резервуар сферический
- I Для варианта «Режим работы (→ 165)» = «Раздел фаз» или «Раздел фаз + емкостной»: граница раздела фаз до линеаризации (выражается в единицах измерения уровня)
- I' Для варианта «Режим работы (→ 165)» = «Раздел фаз» или «Раздел фаз + емкостной»: граница раздела фаз после линеаризации (соответствует объему или массе)
- L Уровень до линеаризации (выражается в единицах измерения уровня)
- L' Уровень линеаризованный (→ 200) (соответствует объему или массе)
- M Максимальное значение (→ 200)
- d Диаметр (→ 201)
- h Высота заужения (→ 201)

## Структура подменю локального дисплея

Навигация  Настройка → Расшир настройка → Линеаризация

► Линеаризация

Тип линеаризации

Единицы измерения линеаризации

Свободный текст

Максимальное значение

Диаметр

Высота заужения

Табличный режим


► Редактировать таблицу

Уровень

Значение вручную



Активировать таблицу

Структура подменю программного обеспечения (например, FieldCare)


Навигация  Настройка → Расшир настройка → Линеаризация

▶ Линеаризация

## Описание параметров

Навигация  Настройка → Расшир настройка → ЛинеаризацияТип линеаризации 

## Навигация

 Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Тип линеаризации

## Описание

Выберите тип линеаризации.


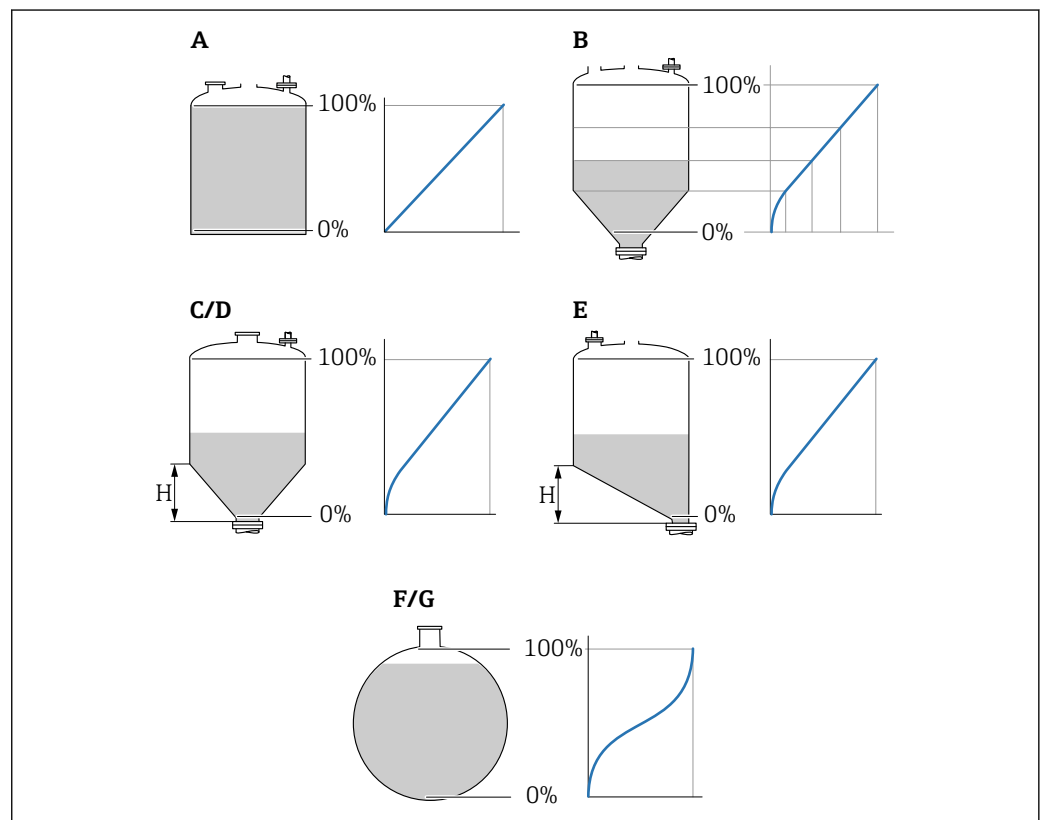
## Выбор

- нет
- Линейный
- Таблица
- Дно пирамидоидальное
- Коническое дно
- Дно под углом
- Горизонтальный цилиндр
- Резервуар сферический

## Заводские настройки

нет






















## Дополнительная информация

 58 Типы линеаризации

- A нет
- B Таблица
- C Дно пирамидоидальное
- D Коническое дно
- E Дно под углом
- F Резервуар сферический
- G Горизонтальный цилиндр

A0021476

### Значение опций




- **нет**  
Уровень выводится в единицах измерения уровня без предварительного преобразования (линеаризации).
- **Линейный**  
Выходное значение (объем или масса) прямо пропорционально уровню L. Это справедливо, например, для вертикальных цилиндрических резервуаров и силосов. Необходимо ввести также следующие параметры.
  - **Единицы измерения линеаризации** (→  199)
  - **Максимальное значение** (→  200): максимальное значение объема или массы
- **Таблица**  
Взаимосвязь между измеренным уровнем L и выходным значением (объем или масса) задается посредством таблицы линеаризации, содержащей до 32 пар значений «уровень-объем» или «уровень-масса», соответственно. Необходимо указать также следующие параметры.
  - **Единицы измерения линеаризации** (→  199)
  - **Табличный режим** (→  202)
  - Для каждой точки в таблице: **Уровень** (→  204)
  - Для каждой точки в таблице: **Значение вручную** (→  204)
  - **Активировать таблицу** (→  204)
- **Дно пирамидоидальное**  
Выходное значение соответствует объему или массе продукта в силосе с пирамидальным днищем. Необходимо указать также следующие параметры.
  - **Единицы измерения линеаризации** (→  199)
  - **Максимальное значение** (→  200): максимальное значение объема или массы
  - **Высота заужения** (→  201): высота пирамиды
- **Коническое дно**  
Выходное значение соответствует объему или массе продукта в резервуаре с коническим днищем. Необходимо указать также следующие параметры.
  - **Единицы измерения линеаризации** (→  199)
  - **Максимальное значение** (→  200): максимальное значение объема или массы
  - **Высота заужения** (→  201): высота конической части
- **Дно под углом**  
Выходное значение соответствует объему или массе продукта в бункере со скошенным днищем. Необходимо указать также следующие параметры.
  - **Единицы измерения линеаризации** (→  199)
  - **Максимальное значение** (→  200): максимальное значение объема или массы
  - **Высота заужения** (→  201): высота скошенного днища
- **Горизонтальный цилиндр**  
Выходное значение соответствует объему или массе продукта в горизонтальном цилиндрическом резервуаре. Необходимо указать также следующие параметры.
  - **Единицы измерения линеаризации** (→  199)
  - **Максимальное значение** (→  200): максимальное значение объема или массы
  - **Диаметр** (→  201)
- **Резервуар сферический**  
Выходное значение соответствует объему или массе продукта в сферическом резервуаре. Необходимо указать также следующие параметры.
  - **Единицы измерения линеаризации** (→  199)
  - **Максимальное значение** (→  200): максимальное значение объема или массы
  - **Диаметр** (→  201)

---




**Единицы измерения линейаризации**


<b>Навигация</b>	Настройка → Расшир настройка → Линейаризация → Единицы лин-ции
<b>Требование</b>	<b>Тип линейаризации</b> (→  197) ≠ нет
<b>Описание</b>	Выберите единицу измерения для линейаризованного значения.
<b>Выбор</b>	<p>Выбор/ввод (uint16)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1095 – короткая тонна</li> <li>■ 1094 – фунт</li> <li>■ 1088 – кг</li> <li>■ 1092 – тонна</li> <li>■ 1048 – галлон США</li> <li>■ 1049 – брит. галлон</li> <li>■ 1043 – фут<sup>3</sup></li> <li>■ 1571 – см<sup>3</sup></li> <li>■ 1035 – дм<sup>3</sup></li> <li>■ 1034 – м<sup>3</sup></li> <li>■ 1038 – л</li> <li>■ 1041 – гл</li> <li>■ 1342 – %</li> <li>■ 1010 – м</li> <li>■ 1012 – мм</li> <li>■ 1018 – фут</li> <li>■ 1019 – дюйм</li> <li>■ 1351 – л/с</li> <li>■ 1352 – л/мин</li> <li>■ 1353 – л/ч</li> <li>■ 1347 – м<sup>3</sup>/с</li> <li>■ 1348 – м<sup>3</sup>/мин</li> <li>■ 1349 – м<sup>3</sup>/ч</li> <li>■ 1356 – фут<sup>3</sup>/с</li> <li>■ 1357 – фут<sup>3</sup>/мин</li> <li>■ 1358 – фут<sup>3</sup>/ч</li> <li>■ 1362 – галлон США/с</li> <li>■ 1363 – галлон США/мин</li> <li>■ 1364 – галлон США/ч</li> <li>■ 1367 – брит. галлон/с</li> <li>■ 1358 – брит. галлон/мин</li> <li>■ 1359 – брит. галлон/ч</li> <li>■ 32815 – мл/с</li> <li>■ 32816 – мл/мин</li> <li>■ 32817 – мл/ч</li> <li>■ 1355 – мл/сут.</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	%
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Выбранная единица измерения используется только для целей отображения. Измеренное значение <b>не</b> конвертируется на основе выбранной единицы измерения.</p> <p> Также возможна линейаризация «расстояние-расстояние», то есть линейаризация от единицы измерения уровня к другой единице измерения длины. Выберите для этой цели режим линейаризации <b>Линейный</b>. Чтобы указать новую единицу измерения уровня, выберите параметр опция <b>Free text</b> в меню параметр <b>Единицы измерения линейаризации</b> и укажите требуемую единицу измерения в поле параметр <b>Свободный текст</b> (→  200).</p>





Свободный текст 

Навигация	  Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Свободный текст
Требование	Единицы измерения линеаризации (→  199) = Free text
Описание	Введите символ единицы измерения.
Ввод данных пользователем	До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)
Заводские настройки	Free text




Уровень линеаризованный

Навигация	 Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Линеализ. уров.
Описание	Отображение линеаризованного уровня.
Дополнительная информация	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения линеаризации</b> →  199.</li> <li>В случае измерения уровня границы раздела фаз этот параметр всегда относится к общему уровню.</li> </ul>

Раздел фаз линеаризованный

Навигация	 Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Лианиз. разд. фаз
Требование	Режим работы (→  165) = Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной
Описание	Отображение линеаризованной высоты границы раздела фаз.
Дополнительная информация	 <p>Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения линеаризации</b>. →  199</p>

Максимальное значение 

Навигация	  Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Макс. знач.
Требование	<p>Параметр <b>Тип линеаризации</b> (→  197) имеет одно из следующих значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Линейный</li> <li>■ Дно пирамидоидальное</li> <li>■ Коническое дно</li> <li>■ Дно под углом</li> <li>■ Горизонтальный цилиндр</li> <li>■ Резервуар сферический</li> </ul>





**Описание** Калибруемое значение соответствует значению уровня 100%.


**Ввод данных пользователем** -50 000,0 до 50 000,0 %

**Заводские настройки** 100,0 %

---

## Диаметр

**Навигация**   Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Диаметр


**Требование** Параметр **Тип линеаризации** (→  197) имеет одно из следующих значений:

- Горизонтальный цилиндр
- Резервуар сферический

**Описание** Диаметр цилиндрического или сферического резервуара.

**Ввод данных пользователем** 0 до 9 999,999 м


**Заводские настройки** 2 м

**Дополнительная информация** Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→  165).

---

## Высота заужения

**Навигация**   Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Высота заужения

**Требование** Параметр **Тип линеаризации** (→  197) имеет одно из следующих значений:

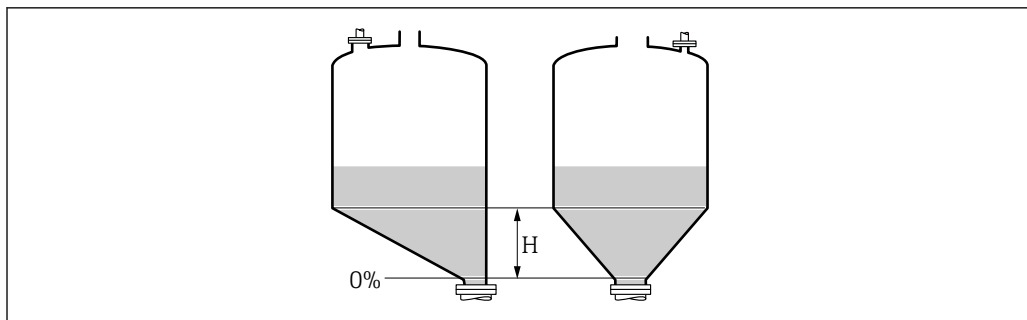
- Дно пирамидоидальное
- Коническое дно
- Дно под углом

**Описание** Высота пирамидального, конического или углового дна.

**Ввод данных пользователем** 0 до 200 м

**Заводские настройки** 0 м

Дополнительная информация



A0013264

*H* Промежуточная высота

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 165).

Табличный режим

Навигация

Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Табличный режим

Требование

Тип линеаризации (→ 197) = Таблица

Описание

Выберите режим редактирования таблицы линеаризации.

Выбор

- Ручной
- Полуавтоматический
- Очистить таблицу
- Отсортировать таблицу

Заводские настройки

Ручной




Дополнительная информация


**Значение опций**

- **Ручной**  
Ввод значения уровня и соответствующего линеаризованного значения для каждой точки линеаризации производится вручную.
- **Полуавтоматический**  
Значение уровня для каждой точки линеаризации измеряется прибором. Соответствующее ему линеаризованное значение вводится вручную.
- **Очистить таблицу**  
Удаление существующей таблицы линеаризации.
- **Отсортировать таблицу**  
Перегруппировка точек линеаризации по возрастанию.


**Таблица линеаризации должна соответствовать следующим условиям:**



- Таблица может включать в себя до 32 пар значений «уровень – линеаризованное значение»;
- Обязательным условием для таблицы линеаризации является ее монотонность (возрастание или убывание);
- Первая точка линеаризации должна соответствовать минимальному уровню;
- Последняя точка линеаризации должна соответствовать максимальному уровню.


 Перед вводом таблицы линеаризации необходимо корректно задать значения параметров **Калибровка пустой емкости** (→  167) и **Калибровка полной емкости** (→  168).

Если значения в таблице потребуется изменить после изменения калибровки пустого или полного резервуара, то для обеспечения корректного анализа необходимо будет удалить всю существующую таблицу и полностью ввести ее заново. Для этого вначале удалите существующую таблицу (**Табличный режим** (→  202) = **Очистить таблицу**). Затем введите новую таблицу.

**Ввод таблицы**

- Посредством FieldCare:  
Точки таблицы вводятся посредством параметров **Номер таблицы** (→  203), **Уровень** (→  204) и **Значение вручную** (→  204). Также можно использовать графический редактор таблицы: меню «Управление прибором» → «Функции прибора» → «Дополнительные функции» → «Линеаризация (онлайн/офлайн)».
- Посредством местного дисплея:  
Выберите пункт подменю **Редактировать таблицу** для вызова графического редактора таблицы. На экране появится таблица, которую можно редактировать построчно.


 Заводская настройка единицы измерения уровня: «%». Если требуется ввести таблицу линеаризации в физических единицах, вначале выберите соответствующую единицу измерения в параметре параметр **Единица измерения уровня** (→  185).

 В случае ввода убывающей таблицы значения 20 мА и 4 мА для токового выхода меняются местами. Это означает, что значение 20 мА будет соответствовать минимальному уровню, а значение 4 мА – максимальному уровню.

**Номер таблицы****Навигация**

 Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Номер таблицы

**Требование**

**Тип линеаризации** (→  197) = **Таблица**

**Описание**

Выберите точку таблицы для ввода или изменения.

**Ввод данных пользователем**

1 до 32

**Заводские настройки**

1

**Уровень (Ручной)**



<b>Навигация</b>	Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Уровень
<b>Требование</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Тип линеаризации</b> (→  197) = Таблица</li> <li>▪ <b>Табличный режим</b> (→  202) = Ручной</li> </ul>
<b>Описание</b>	Введите значение уровня для данной точки таблицы (значение до линеаризации).
<b>Ввод данных пользователем</b>	Число с плавающей запятой со знаком
<b>Заводские настройки</b>	0 %

**Уровень (Полуавтоматический)**

<b>Навигация</b>	Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Уровень
<b>Требование</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Тип линеаризации</b> (→  197) = Таблица</li> <li>▪ <b>Табличный режим</b> (→  202) = Полуавтоматический</li> </ul>
<b>Описание</b>	Просмотр измеренного уровня (значение до линеаризации). Это значение вносится в таблицу.

**Значение вручную**





<b>Навигация</b>	Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Значение вручную
<b>Требование</b>	<b>Тип линеаризации</b> (→  197) = Таблица
<b>Описание</b>	Введите линеаризованное значение для данной точки таблицы.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Число с плавающей запятой со знаком
<b>Заводские настройки</b>	0 %


**Активировать таблицу**








<b>Навигация</b>	Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Активир.таблицу
<b>Требование</b>	<b>Тип линеаризации</b> (→  197) = Таблица
<b>Описание</b>	Активация (включение) или деактивация (выключение) таблицы линеаризации.

<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Деактивировать</li><li>■ Активировать</li></ul>
<b>Заводские настройки</b>	Деактивировать
<b>Дополнительная информация</b>	<p><b>Значение опций</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Деактивировать</b> Линеаризация измеренного уровня не производится. Если при этом <b>Тип линеаризации</b> (→  <b>197</b>) = <b>Таблица</b>, прибор выдает сообщение об ошибке F435.</li><li>■ <b>Активировать</b> Производится линеаризация измеренного уровня по таблице.</li></ul> <p> При редактировании таблицы параметр параметр <b>Активировать таблицу</b> автоматически сбрасывается (<b>Деактивировать</b>), и по окончании ввода таблицы потребуется изменить его значение на <b>Активировать</b>.</p>





**Подменю "Настройки безопасности"**

Навигация  Настройка → Расшир настройка → Настр. безоп.

**Потеря сигнала** 

<b>Навигация</b>	 Настройка → Расшир настройка → Настр. безоп. → Потеря сигнала
<b>Описание</b>	Выходной сигнал, устанавливаемый в случае потери эхо-сигнала.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Последнее значение</li> <li>■ Линейный рост/спад</li> <li>■ Настраиваемое значение</li> <li>■ Тревога</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Последнее значение
<b>Дополнительная информация</b>	<p><b>Значение опций</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Последнее значение</b> При потере эхо-сигнала сохраняется последнее действительное значение.</li> <li>■ <b>Линейный рост/спад</b><sup>11)</sup> В случае потери эхо-сигнала выходное значение непрерывно смещается в сторону 0% или 100%. Крутизна роста/спада устанавливается параметром параметр <b>Линейный рост/спад</b> (→  207).</li> <li>■ <b>Настраиваемое значение</b><sup>11)</sup> При потере эхо-сигнала выходной сигнал принимает значение, установленное в параметре параметр <b>Настраиваемое значение</b> (→  206).</li> <li>■ <b>Тревога</b> В случае потери эхо-сигнала прибор генерирует сигнал тревоги; см. параметр <b>Режим отказа</b> (→  217).</li> </ul>


**Настраиваемое значение** 

<b>Навигация</b>	 Настройка → Расшир настройка → Настр. безоп. → Настраив. знач.
<b>Требование</b>	<b>Потеря сигнала (→  206) = Настраиваемое значение</b>
<b>Описание</b>	Выходное значение, устанавливаемое в случае потери эхо-сигнала.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 200 000,0 %
<b>Заводские настройки</b>	0,0 %
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Единица измерения соответствует установке для измеренного значения в следующих параметрах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без линеаризации: <b>Единица измерения уровня</b> (→  185);</li> <li>■ С линеаризацией: <b>Единицы измерения линеаризации</b> (→  199).</li> </ul>

<sup>11)</sup> Отображается, только если «Тип линеаризации (→  197)» = «нет».

## Линейный рост/спад



**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Настр. безоп. → Лин. рост/спад

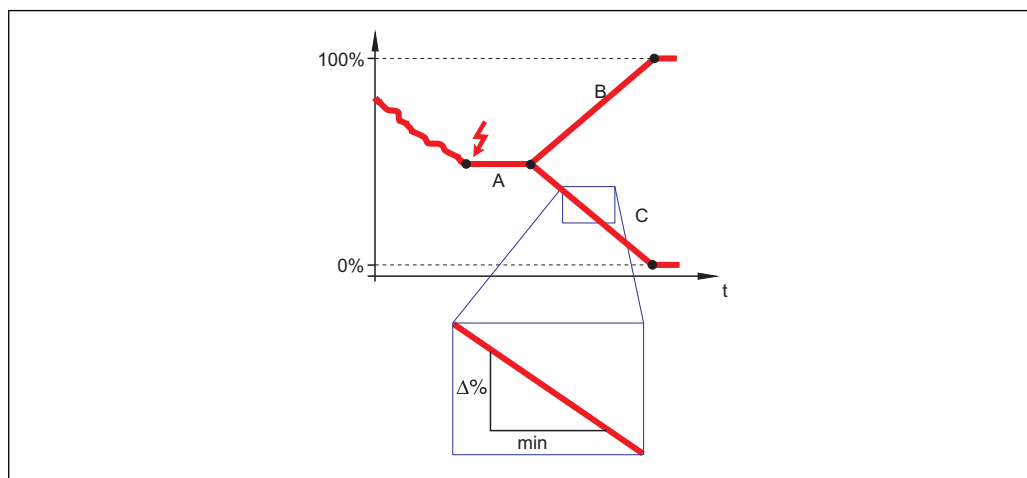
**Требование** Потеря сигнала (→  206) = Линейный рост/спад

**Описание** Крутизна роста/спада при потере эхо-сигнала



**Ввод данных пользователем** Число с плавающей запятой со знаком

**Заводские настройки** 0,0 %/min

## Дополнительная информация



A0013269

- A Задержка сообщения о потере эхо-сигнала  
 B Линейный рост/спад (→  207) (положительное значение)  
 C Линейный рост/спад (→  207) (отрицательное значение)

- Единица измерения крутизны роста/спада: «доля диапазона измерения в минуту» (%/МИН).
- При отрицательном наклоне прямой роста/спада: измеренное значение непрерывно уменьшается, пока не достигнет 0%.
- При положительном наклоне прямой роста/спада: измеренное значение непрерывно увеличивается, пока не достигнет 100%.

## Блокирующая дистанция



**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Настр. безоп. → Блок дистанция

**Описание** Укажите верхнюю блокирующую дистанцию (UB).

**Ввод данных пользователем** 0 до 200 м

- Заводские настройки**
- Для коаксиальных зондов: 0 мм (0 дюйм).
  - Для стержневых и тросовых зондов длиной до 8 м (26 фут): 200 мм (8 дюйм).
  - Для стержневых и тросовых зондов длиной более 8 м (26 фут): 0,025 \* длина зонда.

Для приборов FMP51/FMP52/FMP54 с прикладным пакетом **Измерение уровня границы раздела фаз**<sup>12)</sup> и для прибора FMP55:  
100 мм (3,9 дюйм) для антенн всех типов.

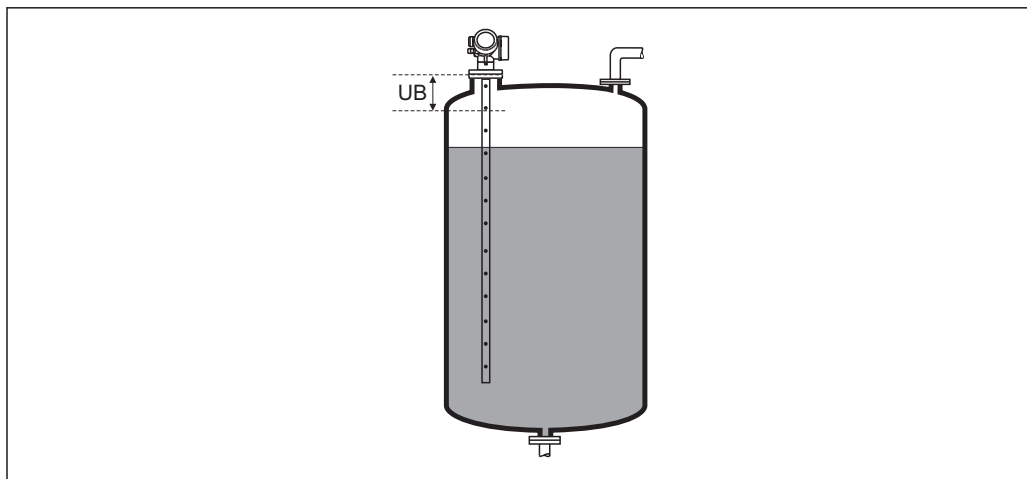
**Дополнительная информация**

Сигналы в пределах верхней блокирующей дистанции анализируются только в том случае, если они находились за пределами блокирующей дистанции при включении прибора и переместились в пределы блокирующей дистанции вследствие изменения уровня в процессе работы. Сигналы, которые уже находятся в пределах блокирующей дистанции при включении прибора, игнорируются.

- i** Такое поведение действительно только при соблюдении следующих двух условий:
  - Эксперт → Сенсор → Отслеживание многокр. отраж. сигнала → Режим оценки = **История за короткий период** или **История длинный период**;
  - Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Режим GPC= **Включено, Без коррекции** или **Внешняя коррекция**.

Если одно из этих условий не соблюдается, сигналы в пределах блокирующей дистанции всегда игнорируются.

- i** Другое поведение для сигналов в пределах блокирующей дистанции может быть задано в разделе параметр **Режим определения блокирующей дистанции**.
- i** При необходимости другое поведение для сигналов в пределах блокирующей дистанции может быть задано в сервисном центре Endress+Hauser.




**59** Блокирующая дистанция (UB) для измерения в жидких средах

A0013219

12) Спецификация: поз. 540 («Пакет прикладных программ»), опция EB («Измерение уровня границы раздела фаз»).



### Мастер "Подтверждение SIL/WHG"

 Мастер **Подтверждение SIL/WHG** доступно только для приборов, имеющих сертификат SIL или WHG (поз. 590: "Дополнительные сертификаты", опция LA: "SIL" или LC: "Предотвращение переполнения WHG" ), и при этом в данный момент **не** находящиеся в состоянии блокировки SIL или WHG.



Мастер **Подтверждение SIL/WHG** используется для блокировки прибора в соответствии с SIL или WHG. Дополнительную информацию см. в руководстве по функциональной безопасности для соответствующего прибора, в котором описана процедура блокировки и параметры ее последовательности.


Навигация



Настройка → Расшир настройка → Подтверж SIL/WHG


### Мастер "Деактивировать SIL/WHG"

 Мастер **Деактивировать SIL/WHG** (→  210) доступно только тогда, когда прибор находится в состоянии блокировки SIL или WHG. Дополнительную информацию см. в руководстве по функциональной безопасности для соответствующего прибора.

*Навигация*       Настройка → Расшир настройка → Деактив. SIL/WHG


---

#### Сбросить защиту от записи


<b>Навигация</b>	 Настройка → Расшир настройка → Деактив. SIL/WHG → Сбр.защ. от зап.
<b>Описание</b>	Ввод кода разблокировки.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 65 535
<b>Заводские настройки</b>	0






---



#### Неверный код



<b>Навигация</b>	 Настройка → Расшир настройка → Деактив. SIL/WHG → Неверный код
<b>Описание</b>	Указывает на то, что введен неверный код разблокировки. Выберите процедуру.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ввести код заново</li> <li>■ Отменить ввод кода</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Ввести код заново

### Подменю "Настройки зонда"

Параметр подменю **Настройки зонда** позволяет обеспечить корректность присвоения сигнала конца зонда в пределах огибающей кривой в ходе выполнения алгоритма анализа. Присвоение является верным, если длина зонда, отображаемая на дисплее, соответствует фактической длине зонда. Автоматическая корректировка длины зонда возможна только в том случае, если зонд установлен в резервуаре и полностью открыт (резервуар пуст). Если резервуар заполнен частично и известна длина зонда, необходимо выбрать значение **Подтвердить длину зонда** (→  212) = **Ручной ввод** и ввести значение вручную.




-  Если после уменьшения зонда производилась запись маскирования (подавление паразитного эхо-сигнала), то выполнение автоматической коррекции длины зонда становится невозможным. В этом случае возможно два варианта:
  - Перед выполнением автоматической коррекции длины зонда удалите маску с помощью пункта параметр **Записать карту помех** (→  177). После коррекции длины зонда можно записать новую маску с помощью пункта параметр **Записать карту помех** (→  177).
  - Альтернативный вариант: выберите **Подтвердить длину зонда** (→  212) = **Ручной ввод** и введите длину зонда вручную в параметре параметр **Фактическая длина зонда** →  211.

 Автоматическая коррекция длины зонда возможна только при условии выбора правильной опции в параметре параметр **Зонд заземлен** (→  211).

Навигация   Настройка → Расшир настройка → Настройки зонда



---

#### Зонд заземлен

Навигация	  Настройка → Расшир настройка → Настройки зонда → Зонд заземлен
Требование	<b>Режим работы</b> (→  165) = <b>Уровень</b>
Описание	Указание наличия заземления зонда.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Да</li> </ul>
Заводские настройки	Нет

---

#### Фактическая длина зонда

Навигация	 Настройка → Расшир настройка → Настройки зонда → Факт.длина
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В большинстве случаев: Отображение измеренной длины зонда согласно текущему измеренному сигналу конца зонда.</li> <li>▪ При установленном параметре <b>Подтвердить длину зонда</b> (→  212) = <b>Ручной ввод</b>: Ввод фактической длины зонда.</li> </ul>
Ввод данных пользователем	0 до 200 м

Заводские настройки 4 м

Подтвердить длину зонда



**Навигация** Настройка → Расшир настройка → Настройки зонда → Подтв.длин.зонда

**Описание** Укажите, соответствует ли значение, отображаемое в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 211, фактической длине зонда. В зависимости от указанной опции прибор выполняет коррекцию длины зонда.

- Выбор**
- Длина зонда в норме
  - Зонд слишком короткий
  - Зонд слишком длинный
  - Зонд с покрытием
  - Ручной ввод
  - Длина зонда неизвестна

**Заводские настройки** Длина зонда в норме



**Дополнительная информация**


**Значение опций**

- **Длина зонда в норме**  
Эту опцию следует выбрать, если выведенное расстояние соответствует фактическому. В этом случае коррекция не требуется. Последовательность действий завершится автоматически.
- **Зонд слишком короткий**  
Эту опцию следует выбрать в случае, если измеренная длина зонда оказалась меньше фактической. В этом случае будет выдан новый сигнал конца зонда и в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 211 будет показана новая рассчитанная длина. Данную процедуру необходимо повторять до тех пор, пока отображаемое значение не станет соответствующим фактической длине зонда.
- **Зонд слишком длинный**  
Эту опцию следует выбрать в случае, если измеренная длина зонда оказалась больше фактической. В этом случае будет выдан новый сигнал конца зонда и в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 211 будет показана новая рассчитанная длина. Данную процедуру необходимо повторять до тех пор, пока отображаемое значение не станет соответствующим фактической длине зонда.
- **Зонд с покрытием**  
Эту опцию следует выбрать в случае, если зонд закрыт продуктом (частично или полностью). В этом случае коррекция длины зонда невозможна. Последовательность действий завершится автоматически.
- **Ручной ввод**  
Эту опцию следует выбрать в случае, если выполнение автоматической коррекции длины зонда не требуется. Вместо нее потребуется указать фактическую длину зонда вручную в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 211 <sup>13)</sup>.
- **Длина зонда неизвестна**  
Эту опцию следует выбрать, если фактическая длина зонда неизвестна. В этом случае коррекция длины зонда невозможна, последовательность действий завершится автоматически.


13) При управлении посредством FieldCare параметр опция **Ручной ввод** не требуется выбирать явным образом. В FieldCare изменение длины зонда доступно всегда.

*Мастер "Коррекция длины зонда"*

 Мастер **Коррекция длины зонда** доступен только при управлении с локального дисплея. При работе через управляющую программу все параметры, связанные с коррекцией длины зонда, находятся непосредственно в меню подменю **Настройки зонда** (→  211).


Навигация  Настройка → Расшир настройка → Настройки зонда → Изм длину зонда

**Подтвердить длину зонда**

Навигация  Настройка → Расшир настройка → Настройки зонда → Изм длину зонда → Подтв.длин.зонда



Описание →  212



**Фактическая длина зонда**


Навигация  Настройка → Расшир настройка → Настройки зонда → Изм длину зонда → Факт.длина

Описание →  211

**Подменю "Токовый выход 1 до 2"**

 Параметр подменю **Токовый выход 2** (→  214) предусмотрен только для приборов с двумя токовыми выходами.

Навигация   Настройка → Расшир настройка → Ток. вых. 1 до 2

**Назначить токовый выход 1 до 2** 



Навигация   Настройка → Расшир настройка → Ток. вых. 1 до 2 → Назн.ток.вых.

Описание Выберите переменную для токового выхода.

- Выбор
- Уровень линеаризованный
  - Расстояние
  - Температура электроники
  - Относительная амплитуда эхо-сигнала
  - Аналоговый выход расшир. диагностики 1
  - Аналоговый выход расшир. диагностики 2
- Дополнительно для Режим работы = «Раздел фаз» или «Раздел фаз + емкостной»:**
- Раздел фаз линеаризованный
  - Расстояние до раздела фаз
  - Толщина верхнего слоя
  - Относительная амплитуда раздела фаз



- Заводские настройки
- Для измерения уровня**
- Токовый выход 1: Уровень линеаризованный
  - Токовый выход 2 <sup>14)</sup>: Уровень линеаризованный
- Для измерения уровня границы раздела фаз**
- Токовый выход 1: Раздел фаз линеаризованный
  - Токовый выход 2 <sup>15)</sup>: Уровень линеаризованный


Дополнительная информация *Определение диапазона тока для переменных процесса*

Переменная процесса	Значение 4 мА	Значение 20 мА
Уровень линеаризованный	0 % <sup>1)</sup> или соответствующее линеаризованное значение	100 % <sup>2)</sup> или соответствующее линеаризованное значение
Расстояние	0 (т.е. уровень соответствует контрольной точке)	<b>Калибровка пустой емкости (→  167)</b> (т.е. уровень соответствует 0 %)
Температура электроники	-50 °C (-58 °F)	100 °C (212 °F)
Относительная амплитуда эхо-сигнала	0 мВ	2 000 мВ
Аналоговый выход расшир. диагностики 1/2	В зависимости от заданных параметров расширенной диагностики	
Раздел фаз линеаризованный	0 % <sup>1)</sup> или соответствующее линеаризованное значение	100 % <sup>2)</sup> или соответствующее линеаризованное значение
Расстояние до раздела фаз	0 (т.е. граница раздела фаз находится в контрольной точке)	<b>Калибровка пустой емкости (→  167)</b> (т.е. граница раздела фаз находится в точке 0 %)

14) только для приборов, оснащенных двумя токовыми выходами  
 15) Только для приборов, оснащенных двумя токовыми выходами.

Переменная процесса	Значение 4 мА	Значение 20 мА
Толщина верхнего слоя	0 % <sup>1)</sup> или соответствующее линеаризованное значение	100 % <sup>2)</sup> или соответствующее линеаризованное значение
Относительная амплитуда раздела фаз	0 мВ	2 000 мВ

- 1) Уровень 0% определяется значением параметр **Калибровка пустой емкости** (→  167).  
2) Уровень 100% определяется значением параметр **Калибровка полной емкости** (→  168).

 Может потребоваться адаптация значений 4 мА и 20 мА к конкретной области применения (в частности, при использовании опции опция **Аналоговый выход расшир. диагностики 1/2**).

Для этого используются следующие параметры:

- Эксперт → Выход → Точковый выход 1 до 2 → Перенастройка диапазона
- Эксперт → Выход → Точковый выход 1 до 2 → Значение 4 мА
- Эксперт → Выход → Точковый выход 1 до 2 → Значение 20 мА

## Диапазон тока

### Навигация

  Настройка → Расшир настройка → Ток. вых. 1 до 2 → Диапазон тока

### Описание

Определяет диапазон тока, используемый для передачи измеренного значения. '4...20 мА': Измеренная переменная: 4 ...20 мА '4...20 мА NAMUR': Измеренная переменная: 3.8 ... 20.5 мА '4...20 мА US': Измеренная переменная: 3.9 ... 20.8 мА 'Фиксированный ток': Измеренная переменная передается только через HART  
Примечание: Токи ниже 3.6 мА или выше 21.95 мА могут быть использованы для передачи сигнала тревоги.

### Выбор

- 4...20 мА
- 4...20 мА NAMUR
- 4...20 мА US
- Фиксированное значение тока


### Заводские настройки





4...20 мА NAMUR


### Дополнительная информация




*Значение опций*


Опция	Диапазон тока для переменной процесса	Уровень аварийного сигнала низкого уровня	Уровень аварийного сигнала высокого уровня
4...20 мА	4 до 20,5 мА	< 3,6 мА	> 21,95 мА
4...20 мА NAMUR	3,8 до 20,5 мА	< 3,6 мА	> 21,95 мА



Опция	Диапазон тока для переменной процесса	Уровень аварийного сигнала низкого уровня	Уровень аварийного сигнала высокого уровня
4...20 mA US	3,9 до 20,8 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
Фиксированное значение тока	Постоянный ток с величиной, заданной в параметре параметр <b>Фиксированное значение тока</b> (→  216)		

-  При появлении ошибки выходной сигнал принимает значение, установленное в параметре параметр **Режим отказа** (→  217).
- Если измеренное значение вышло за пределы диапазона измерения, выдается сигнал диагностическое сообщение **Токовый выход**.
-  В многоадресной цепи HART только один прибор может передавать аналоговый сигнал посредством тока. Для всех остальных приборов должны быть установлены следующие настройки:
  - **Диапазон тока** = **Фиксированное значение тока**;
  - **Фиксированное значение тока** (→  216) = **4 mA**.

**Фиксированное значение тока** 

<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Ток. вых. 1 до 2 → Зафиксир. ток
<b>Требование</b>	<b>Диапазон тока</b> (→  215) = <b>Фиксированное значение тока</b>
<b>Описание</b>	Определите постоянное значение выходящего тока.
<b>Ввод данных пользователем</b>	4 до 22,5 mA
<b>Заводские настройки</b>	4 mA








**Выход демпфирования** 

<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Ток. вых. 1 до 2 → Вых.демпфир.
<b>Описание</b>	Время реакции выходного сигнала на колебания измеряемого значения.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0,0 до 999,9 с
<b>Заводские настройки</b>	0,0 с
<b>Дополнительная информация</b>	Выходной ток реагирует на колебания измеренного значения с некоторой экспоненциальной задержкой, которая определяется постоянной времени $\tau$ , задаваемой в этом параметре. При малом значении постоянной времени выходной сигнал реагирует на изменения измеренного значения немедленно. Большее значение постоянной времени приводит к большей задержке реакции выходного сигнала. При $\tau = 0$ (заводская настройка) демпфирование не производится.






## Режим отказа



<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Ток. вых. 1 до 2 → Режим отказа
<b>Требование</b>	<b>Диапазон тока (→  215) ≠ Фиксированное значение тока</b>
<b>Описание</b>	Определяет, какой значение тока выдается в случае ошибки. 'Мин.': < 3.6мА 'Макс.': > 21.95мА 'Последнее допустимое значение': Последнее допустимое значение перед тем как произошла ошибка. 'Текущее значение': Выходной ток равен измеренному значению; ошибка игнорируется. 'Заданное значение': Значение, заданное пользователем.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Мин.</li> <li>■ Макс.</li> <li>■ Последнее значение</li> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Заданное значение</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Макс.
<b>Дополнительная информация</b>	<p><b>Значение опций</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Мин.</b> На токовом выходе устанавливается значение аварийного сигнала низкого уровня в соответствии со значением параметр <b>Диапазон тока</b> (→  215).</li> <li>■ <b>Макс.</b> На токовом выходе устанавливается значение аварийного сигнала высокого уровня в соответствии со значением параметр <b>Диапазон тока</b> (→  215).</li> <li>■ <b>Последнее значение</b> На токовом выходе фиксируется последнее значение, присутствовавшее до появления ошибки.</li> <li>■ <b>Текущее значение</b> На токовый выход выводится текущее измеренное значение; ошибка игнорируется.</li> <li>■ <b>Заданное значение</b> На токовом выходе устанавливается значение, заданное в параметре параметр <b>Ток при отказе</b> (→  217).</li> </ul> <p> Поведение остальных выходных каналов при ошибке не зависит от этих параметров и определяется в отдельных настройках.</p>

## Ток при отказе




<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Ток. вых. 1 до 2 → Ток при отказе
<b>Требование</b>	<b>Режим отказа (→  217) = Заданное значение</b>
<b>Описание</b>	Определяет какое значение принимает выходной сигнал в случае ошибки.
<b>Ввод данных пользователем</b>	3,59 до 22,5 мА
<b>Заводские настройки</b>	22,5 мА

---

**Выходной ток 1 до 2**

---



**Навигация**


 Настройка → Расшир настройка → Ток. вых. 1 до 2 → Выходной ток 1 до 2

**Описание**


Показывает фактическое расчетное значение токового выхода.

**Подменю "Релейный выход"**

 Параметр подменю **Релейный выход** (→  219) отображается только для приборов с релейным выходом.<sup>16)</sup>

Навигация  Настройка → Расшир настройка → Релейный выход

**Функция релейного выхода****Навигация**

 Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Функция рел.вых.

**Описание**

Определяет функцию релейного выхода. 'Выкл.' Реле всегда разомкнуто (непровод.) 'Вкл.' Реле всегда замкнуто (провод.). 'Диагностическая последовательность действий' Реле обычно замкнуто и размыкается только в случае диагностического события. 'Предел' Реле обычно замкнуто и размыкается только если переменная процесса превышает определенный предел. 'Цифровой выход' Релейный выход контролируется одним из цифровых выходов прибора.






**Выбор**


- Выключено
- Включено
- Характер диагностики
- Предел
- Цифровой выход

**Заводские настройки**

Выключено




**Дополнительная информация****Значение опций**


- **Выключено**  
Выход всегда разомкнут (непроводящий).
- **Включено**  
Выход всегда замкнут (проводящий).
- **Характер диагностики**  
Выход работает как нормально замкнутый и размыкается только при появлении диагностического события. Параметр параметр **Назначить действие диагн. событию** (→  220) определяет тип события, при появлении которого выход размыкается.
- **Предел**  
Выход работает как нормально замкнутый и размыкается только в том случае, если измеряемая величина выходит за определенный верхний или нижний предел. Предельные значения определяются в следующих параметрах:
  - **Назначить предельное значение** (→  220)
  - **Значение включения** (→  221)
  - **Значение выключения** (→  222)
- **Цифровой выход**  
Переключение выхода зависит от значения на выходе функционального блока цифровых входов (DI). Выбор функционального блока производится с помощью параметра параметр **Назначить статус** (→  220).




 Опции **Выключено** и **Включено** можно использовать для моделирования релейного выхода.

16) Параметр заказа O20 («Схема подключения, выходной сигнал»), опция В, Е или G.




Назначить статус 

<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Назнач. статус
<b>Требование</b>	<b>Функция релейного выхода (→  219) = Цифровой выход</b>
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Цифровой выход расшир. диагностики 1</li> <li>■ Цифровой выход расшир. диагностики 2</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Выключено
<b>Дополнительная информация</b>	Опции <b>Цифровой выход расшир. диагностики 1</b> и <b>Цифровой выход расшир. диагностики 2</b> относятся к блокам расширенной диагностики. Сигнал переключения, генерируемый этими блоками, может выводиться через релейный выход.

Назначить предельное значение 

<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Назн. пред.знач.
<b>Требование</b>	<b>Функция релейного выхода (→  219) = Предел</b>
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Уровень линеаризованный</li> <li>■ Расстояние</li> <li>■ Раздел фаз линеаризованный *</li> <li>■ Расстояние до раздела фаз *</li> <li>■ Толщина верхнего слоя *</li> <li>■ Напряжение на клеммах</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Измеренная емкость *</li> <li>■ Относительная амплитуда эхо-сигнала</li> <li>■ Относительная амплитуда раздела фаз *</li> <li>■ Абсолютная амплитуда отражённого сигнала</li> <li>■ Абсолютная амплитуда сигнала раздела фаз *</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Выключено

Назначить действие диагн. событию 

<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Назн. дейст.
<b>Требование</b>	<b>Функция релейного выхода (→  219) = Характер диагностики</b>
<b>Описание</b>	Определяет как реагирует релейный сигнал на диагностические события.

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

- Выбор**
- Тревога
  - Тревога + предупреждение
  - Предупреждение

**Заводские настройки** Тревога

## Значение включения



**Навигация** Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Знач.включения

**Требование** **Функция релейного выхода** (→ 219) = **Предел**

**Описание** Определяет точку включения. Реле замыкается, если назначенная переменная процесса превышает эту точку.

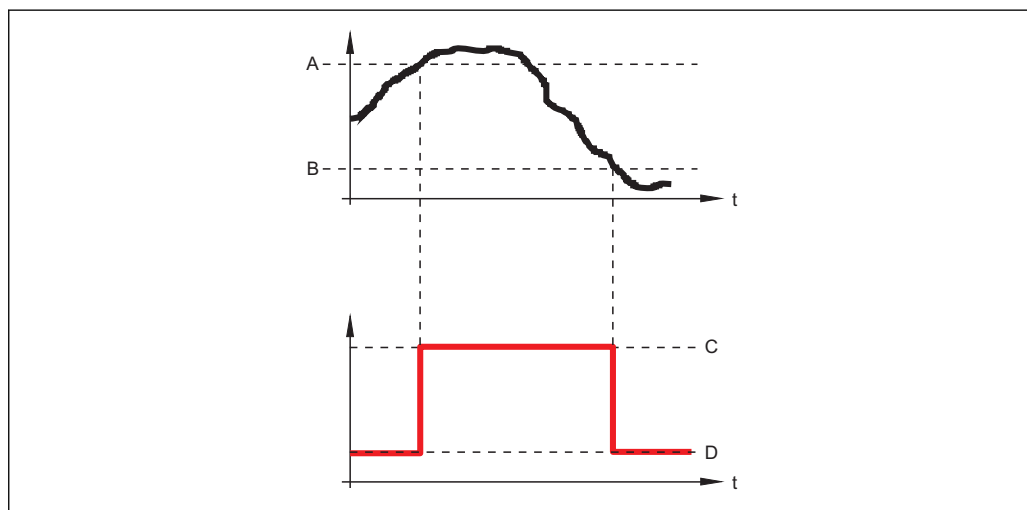
**Ввод данных пользователем** Число с плавающей запятой со знаком

**Заводские настройки** 0

**Дополнительная информация** Поведение переключения зависит от соотношения параметров **Значение включения** и **Значение выключения**:

**Значение включения > Значение выключения**

- Выход замыкается, если измеренное значение превышает **Значение включения**.
- Выход размыкается, если измеренное значение становится меньше, чем **Значение выключения**.

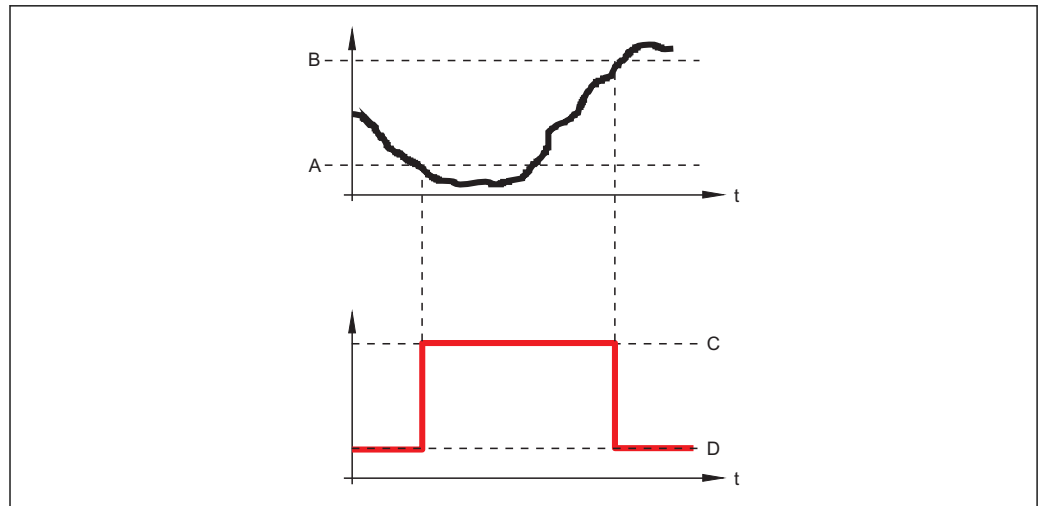


A0015585

- A Значение включения  
 B Значение выключения  
 C Выход замкнут (проводящий)  
 D Выход разомкнут (непроводящий)

**Значение включения < Значение выключения**

- Выход замыкается, если измеренное значение становится меньше, чем **Значение включения**.
- Выход размыкается, если измеренное значение превышает **Значение выключения**.



A0015586

- A Значение включения
- B Значение выключения
- C Выход замкнут (проводящий)
- D Выход разомкнут (непроводящий)

**Задержка включения**



**Навигация**      Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Задержка включ.

**Требование**      **▪ Функция релейного выхода (→ 219) = Предел**  
**▪ Назначить предельное значение (→ 220) ≠ Выключено**

**Описание**      Определяет применяемую задержку перед переключением релейного выхода.

**Ввод данных пользователем**      0,0 до 100,0 с

**Заводские настройки**      0,0 с

**Значение выключения**




**Навигация**      Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Знач. выключения

**Требование**      **Функция релейного выхода (→ 219) = Предел**

**Описание**      Определяет точку выключения. Реле размыкается, если назначенная переменная процесса опускается ниже этой точки.

**Ввод данных пользователем**      Число с плавающей запятой со знаком



**Заводские настройки**      0



**Дополнительная информация**      Поведение переключения зависит от соотношения параметров **Значение включения** и **Значение выключения**; описание: см. описание параметр **Значение включения** (→  221).

---

### Задержка выключения

---

**Навигация**        Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Задержка выкл.

**Требование**      ■ **Функция релейного выхода** (→  219) = **Предел**  
 ■ **Назначить предельное значение** (→  220) ≠ **Выключено**

**Описание**      Определяет применяемую задержку перед переключением релейного выхода.



**Ввод данных пользователем**      0,0 до 100,0 с


**Заводские настройки**      0,0 с

---

### Режим отказа

---

**Навигация**        Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Режим отказа

**Требование**      **Функция релейного выхода** (→  219) = **Предел** или **Цифровой выход**

**Описание**      Определяет состояние релейного выхода в случае ошибки.

**Выбор**      ■ Текущий статус  
 ■ Открыто  
 ■ Закрыто



**Заводские настройки**      Открыто

**Дополнительная информация**

---

### Статус переключателя

---

**Навигация**        Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Статус перек.

**Описание**      Текущий статус релейного выхода.

**Инвертировать выходной сигнал**



**Навигация**

Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Инверт вых сигн

**Описание**

'Нет' Релейный выход действует в соответствии с настройками. 'Да' Статус реле меняется на противоположный принятым настройкам.

**Выбор**

- Нет
- Да

**Заводские настройки**

Нет

**Дополнительная информация**

**Значение опций**

- **Нет**  
Поведение релейного выхода соответствует описанию, приведенному выше.
- **Да**  
Варианты состояния **Открыто** и **Закрыто** инвертируются относительно описания, приведенного выше.



**Подменю "Дисплей"**

 Подменю подменю **Дисплей** доступно только в том случае, если к прибору подключен дисплей.

Навигация  Настройка → Расшир настройка → Дисплей

**Language****Навигация**

 Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Language

**Описание**

Установите язык отображения.

**Выбор**

- English
- Deutsch \*
- Français \*
- Español \*
- Italiano \*
- Nederlands \*
- Portuguesa \*
- Polski \*
- русский язык (Russian) \*
- Svenska \*
- Türkçe \*
- 中文 (Chinese) \*
- 日本語 (Japanese) \*
- 한국어 (Korean) \*
- Bahasa Indonesia \*
- tiếng Việt (Vietnamese) \*
- čeština (Czech) \*

**Заводские настройки**

Язык, выбранный в поз. 500 спецификации.  
Если язык не был выбран: **English**.

**Дополнительная информация****Форматировать дисплей****Навигация**

 Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Форматир дисплей

**Описание**

Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.

**Выбор**

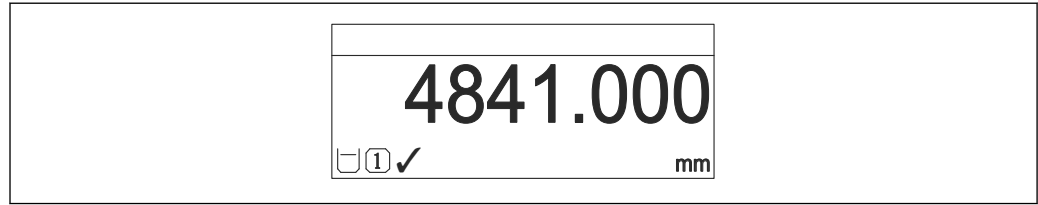
- 1 значение, макс. размер
- 1 гистограмма + 1 значение
- 2 значения
- 1 значение большое + 2 значения
- 4 значения

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

**Заводские настройки**

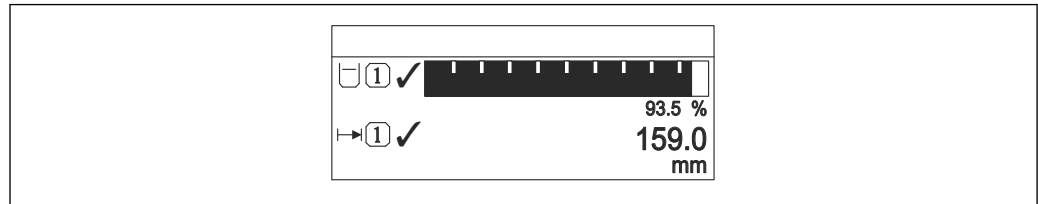
1 значение, макс. размер

**Дополнительная информация**



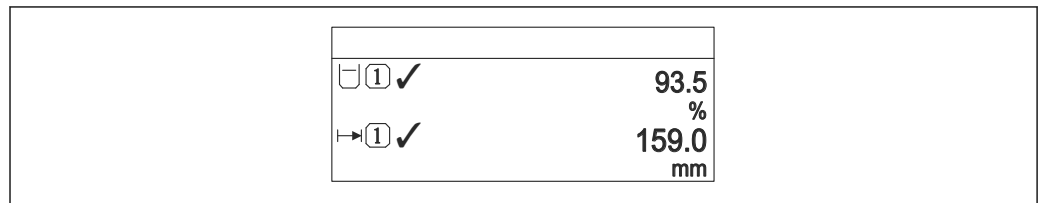
A0019963

60 «Форматировать дисплей» = «1 значение, макс. размер»



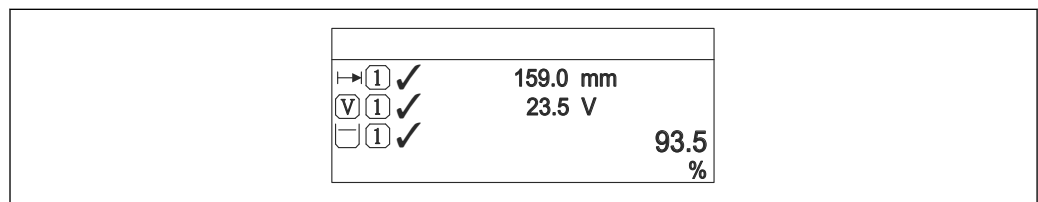
A0019964

61 «Форматировать дисплей» = «1 гистограмма + 1 значение»



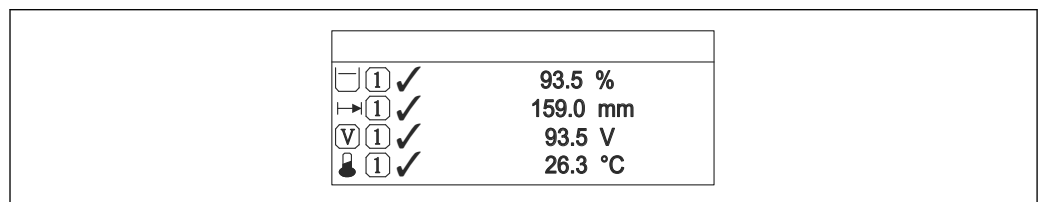
A0019965

62 «Форматировать дисплей» = «2 значения»



A0019966

63 «Форматировать дисплей» = «1 значение большое + 2 значения»



A0019968

64 «Форматировать дисплей» = «4 значения»

- i
■
 Параметры **Значение 1 до 4 дисплей** → 227 используются для выбора измеренных значений, выводимых на дисплей, и порядка их вывода.
- В том случае, если заданное число измеренных значений превышает количество, поддерживаемое в текущем режиме отображения, значения выводятся на дисплей поочередно. Время отображения перед сменой значения настраивается в параметре параметр **Интервал отображения** (→ 228).



---

**Значение 1 до 4 дисплей**


<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Знач. 1 дисплей
<b>Описание</b>	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уровень линеаризованный</li> <li>■ Расстояние</li> <li>■ Раздел фаз линеаризованный *</li> <li>■ Расстояние до раздела фаз *</li> <li>■ Толщина верхнего слоя *</li> <li>■ Токвый выход 1</li> <li>■ Измеряемый ток</li> <li>■ Токвый выход 2 *</li> <li>■ Напряжение на клеммах</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Измеренная емкость *</li> <li>■ Аналоговый выход расшир. диагностики 1</li> <li>■ Аналоговый выход расшир. диагностики 2</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	<p><b>Для измерения уровня</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значение 1 дисплей: Уровень линеаризованный</li> <li>■ Значение 2 дисплей: Расстояние</li> <li>■ Значение 3 дисплей: Токвый выход 1</li> <li>■ Значение 4 дисплей: нет</li> </ul> <p><b>Для измерения уровня границы раздела фаз при одном токовом выходе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значение 1 дисплей: Раздел фаз линеаризованный</li> <li>■ Значение 2 дисплей: Уровень линеаризованный</li> <li>■ Значение 3 дисплей: Толщина верхнего слоя</li> <li>■ Значение 4 дисплей: Токвый выход 1</li> </ul> <p><b>Для измерения уровня границы раздела фаз с двумя токовыми выходами</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значение 1 дисплей: Раздел фаз линеаризованный</li> <li>■ Значение 2 дисплей: Уровень линеаризованный</li> <li>■ Значение 3 дисплей: Токвый выход 1</li> <li>■ Значение 4 дисплей: Токвый выход 2</li> </ul>

---

**Количество знаков после запятой 1 до 4**


<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Десятич знаки 1
<b>Описание</b>	Это меню не влияет на измерения и точность вычислений прибора.
<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>Заводские настройки</b>	x.xx

---


\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

**Дополнительная информация** Эта настройка не влияет на точность измерений и расчетов, выполняемых прибором.

---

### Интервал отображения

---

**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Интервал отображ

**Описание** Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений.

**Ввод данных пользователем** 1 до 10 с


**Заводские настройки** 5 с

**Дополнительная информация** Этот параметр действует только в том случае, если количество выбранных измеренных значений превышает число значений, которое может быть выведено на экран в соответствии с выбранным форматом индикации.

---

### Демпфирование отображения

---

**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Демпфир. дисплея

**Описание** Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.


**Ввод данных пользователем** 0,0 до 999,9 с

**Заводские настройки** 0,0 с

---

### Заголовок

---

**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Заголовок

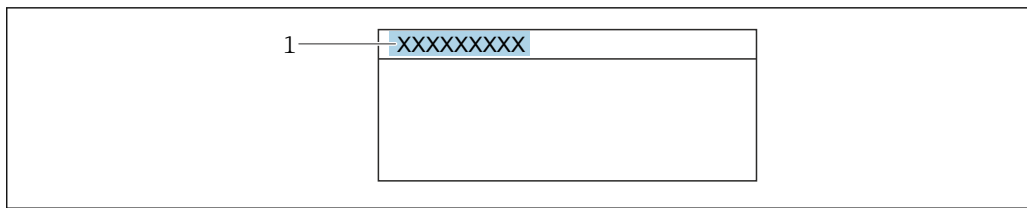
**Описание** Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.

**Выбор**

- Обозначение прибора
- Свободный текст

**Заводские настройки** Обозначение прибора

**Дополнительная информация**



A0029422

1 Расположение текста заголовка на дисплее

*Значение опций*

- **Обозначение прибора**  
Устанавливается в параметре параметр **Обозначение прибора** (→ 📄 165)
- **Свободный текст**  
Устанавливается в параметре параметр **Текст заголовка** (→ 📄 229)

---

**Текст заголовка** 🔒

**Навигация**      📄📄 Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Текст заголовка

**Требование**      **Заголовок (→ 📄 228) = Свободный текст**

**Описание**      Введите текст заголовка дисплея.

**Заводские настройки**      -----

**Дополнительная информация**      Количество отображаемых символов зависит от их характеристик.

---

**Разделитель** 🔒

**Навигация**      📄📄 Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Разделитель

**Описание**      Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений.

**Выбор**      ■ .  
                 ■ ,

**Заводские настройки**      .

---

**Числовой формат** 🔒

**Навигация**      📄📄 Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Числовой формат




**Описание**      Выберите формат числа для отображения.

<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Десятичный</li> <li>■ ft-in-1/16"</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Десятичный
<b>Дополнительная информация</b>	Опция опция <b>ft-in-1/16"</b> действует только для единиц измерения расстояния.

---



**Меню десятичных знаков**



<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Меню десят. знак
<b>Описание</b>	Выбор количества знаков после десятичного разделителя для представления чисел 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>Заводские настройки</b>	x.xxxx
<b>Дополнительная информация</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Этот параметр действует только для чисел в меню управления (таких как <b>Калибровка пустой емкости, Калибровка полной емкости</b>) и не влияет на отображение измеренного значения. Количество знаков после десятичного разделителя отображения измеренного значения настраивается в параметрах <b>Количество знаков после запятой 1 до 4</b> →  227.</li> <li>■ Эта настройка не влияет на точность измерений и расчетов, выполняемых прибором.</li> </ul>

---

**Подсветка**

<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Подсветка
<b>Требование</b>	Прибор оснащен местным дисплеем SD03 (с оптическими кнопками).
<b>Описание</b>	Включить/выключить подсветку локального дисплея.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деактивировать</li> <li>■ Активировать</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Деактивировать

**Дополнительная информация****Значение опций**■ **Деактивировать**

Отключение фоновой подсветки.

■ **Активировать**

Включение фоновой подсветки.



Независимо от значения данного параметра подсветка может быть автоматически отключена, если сетевое напряжение будет слишком мало.

**Контрастность дисплея****Навигация**

Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Контраст. диспл

**Описание**

Отрегулируйте настройки контрастности локального дисплея под условия окружающей среды (например, освещение или угол чтения).

**Ввод данных пользователем**

20 до 80 %

**Заводские настройки**


В зависимости от дисплея.

**Дополнительная информация**



Регулировка контрастности производится с помощью следующих кнопок:


- Темнее: одновременное нажатие кнопок и .
- Светлее: одновременное нажатие кнопок и .

### Подменю "Резервная конфигурация на дисплее"

 Это подменю доступно только при условии, что к прибору подключен дисплей.

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

 Обмен конфигурациями может производиться только для приборов с одинаковым режимом работы (см. параметр **Режим работы** (→  165)).

Навигация  Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп

---

### Время работы

Навигация  Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Время работы

Описание Указывает какое время прибор находился в работе.

Дополнительная информация *Максимальное время*  
9999 д (≈ 27 лет)

---

### Последнее резервирование

Навигация  Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Последн резерв-е

Описание Указывает, когда была сохранена последняя резервная копия данных на модуле дисплея.

---

### Управление конфигурацией

Навигация  Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Упр. конфиг.

Описание Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея.

Выбор

- Отмена
- Сделать резервную копию
- Восстановить
- Дублировать
- Сравнить
- Очистить резервные данные

Заводские настройки Отмена



**Дополнительная информация****Значение опций**■ **Отмена**

Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.

■ **Сделать резервную копию**

Сохранение резервной копии текущей конфигурации прибора из встроенного блока HistoROM на дисплей прибора.

■ **Восстановить**


Последняя резервная копия конфигурационных данных прибора копируется из памяти дисплея в блок HistoROM прибора.

■ **Дублировать**

Копирование конфигурации преобразователя в другой прибор посредством дисплея преобразователя. Следующие параметры, относящиеся исключительно к конкретной точке измерения, **не** включаются в переносимую конфигурацию:

- Код даты HART
- Короткий тег HART
- Сообщение HART
- Дескриптор HART
- Адрес HART
- Обозначение прибора
- Тип продукта

■ **Сравнить**

Копия конфигурации прибора, сохраненная на дисплее, сравнивается с текущей конфигурацией в блоке HistoROM. Результат сравнения отображается в параметре параметр **Результат сравнения** (→  233).

■ **Очистить резервные данные**

Резервная копия конфигурационных данных прибора удаляется из дисплея прибора.





В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью местного дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о состоянии процесса.



Если имеющаяся резервная копия будет восстановлена на другом приборе с помощью опции опция **Восстановить**, некоторые функции прибора могут оказаться недоступными. Возможно, вернуть исходное состояние не удастся даже путем сброса прибора.

Для переноса конфигурации на другой прибор всегда используйте опцию опция **Дублировать**.



**Состояние резервирования****Навигация**

  Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Статус резервир

**Описание**

Отображение операции резервного копирования, активной в данный момент.

**Результат сравнения****Навигация**

  Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Рез-т сравнения

**Описание**

Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея.

**Дополнительная информация**

**Значение опций отображения**

■ **Настройки идентичны**

Резервная копия текущей конфигурация прибора, сохраненная в памяти блока HistoROM, идентична резервной копии на дисплее.

■ **Настройки не идентичны**

Резервная копия текущей конфигурация прибора, сохраненная в памяти блока HistoROM, не идентична резервной копии на дисплее.

■ **Нет резервной копии**

На дисплее отсутствует резервная копия конфигурации прибора, сохраненная в блоке HistoROM.

■ **Настройки резервирования нарушены**

Текущая конфигурация прибора в блоке HistoROM повреждена или несовместима с резервной копией на дисплее.


■ **Проверка не выполнена**

Конфигурация прибора в блоке HistoROM еще не сравнивалась с резервной копией на дисплее.

■ **Несовместимый набор данных**

Наборы данных несовместимы, их сравнение невозможно.















Для запуска сравнения выберите **Управление конфигурацией** (→  232) = **Сравнить**.





Если конфигурация преобразователя была скопирована с другого прибора с применением функции **Управление конфигурацией** (→  232) = **Дублировать**, то конфигурация нового прибора в блоке HistoROM будет лишь частично совпадать с конфигурацией, сохраненной на дисплее: специфические свойства датчиков (такие как кривая помех) при этом не копируются. Как следствие, будет выдан результат сравнения **Настройки не идентичны**.

## Подменю "Администрирование"

Навигация  Настройка → Расшир настройка → АдминистрацияОпределить новый код доступа 

<b>Навигация</b>	 Настройка → Расшир настройка → Администрация → Новый код дост.
<b>Описание</b>	Определите код доступа к записи параметров.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 9999
<b>Заводские настройки</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	<p> Если заводская настройка не была изменена или установлен код доступа 0, то параметры не будут защищены от записи и конфигурация прибора может быть изменена. Пользователь входит в систему с уровнем доступа <i>Техническое обслуживание</i>.</p> <p> Защита от записи распространяется на все параметры, отмеченные в настоящем документе символом . Если перед параметром на местном дисплее отображается символ , то данный параметр защищен от записи.</p> <p> После того как будет установлен код доступа, защищенные от записи параметры можно будет изменить только после ввода кода доступа в параметре <b>Ввести код доступа</b> (→  181).</p> <p> В случае потери кода доступа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.</p> <p> При управлении посредством дисплея: новый код доступа вступает в действие только после подтверждения (параметр <b>Подтвердите код доступа</b> (→  237)).</p>

Сброс параметров прибора 


<b>Навигация</b>	  Настройка → Расшир настройка → Администрация → Сброс параметров
<b>Описание</b>	Сбросить конфигурацию прибора - полностью или частично - к определенному состоянию.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отмена</li> <li>■ К заводским настройкам</li> <li>■ К настройкам поставки</li> <li>■ Сброс настроек заказчика</li> <li>■ К исходным настройкам преобразователя</li> <li>■ Перезапуск прибора</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Отмена

**Дополнительная информация**

**Значение опций**


- **Отмена**  
Без действий
- **К заводским настройкам**  
Все параметры сбрасываются, восстанавливаются заводские настройки в соответствии с кодами заказа.
- **К настройкам поставки**  
Все параметры сбрасываются, восстанавливаются настройки, установленные перед поставкой. Настройки поставки могут отличаться от заводских установок, если были заказаны параметры настройки в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика.  
Если установка индивидуальных параметров прибора не была заказана, эта опция не отображается.
- **Сброс настроек заказчика**  
Все пользовательские параметры сбрасываются, восстанавливаются заводские настройки. Сервисные параметры при этом сохраняются.
- **К исходным настройкам преобразователя**  
Каждый параметр, связанный с измерением, сбрасывается на заводскую настройку. Сервисные параметры и параметры связи при этом сохраняются.
- **Перезапуск прибора**  
При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых хранятся в энергозависимой памяти (ОЗУ) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Настройка прибора при этом не изменяется.

*Мастер "Определить новый код доступа"*

 Параметр мастер **Определить новый код доступа** доступен только при управлении с местного дисплея. При работе через программное обеспечение параметр параметр **Определить новый код доступа** находится непосредственно в меню подменю **Администрирование**. При работе через программное обеспечение параметр параметр **Подтвердите код доступа** недоступен.


Навигация  Настройка → Расшир настройка → Администрация → Новый код дост.

**Определить новый код доступа**

**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Администрация → Новый код дост. → Новый код дост.

**Описание** →  235

**Подтвердите код доступа**

**Навигация**  Настройка → Расшир настройка → Администрация → Новый код дост. → Подтв. код дост.

**Описание** Подтвердите введенный код доступа.

**Ввод данных пользователем** 0 до 9 999

**Заводские настройки** 0

## 17.5 Меню "Диагностика"

Навигация  Диагностика

---

### Текущее сообщение диагностики


---


**Навигация**  Диагностика → Тек. диагн сообщ

**Описание** Отображение текущего диагностического сообщения.

**Дополнительная информация** Отображается следующее:

- Символ поведения события;
- Код поведения диагностики;
- Время события;
- Текст события.

 Если одновременно активно несколько сообщений, отображается только сообщение с наивысшим приоритетом.

 Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть посредством символа ⓘ на дисплее.

---

### Метка времени

---


**Навигация**  Диагностика → Метка времени

**Описание** Отображает временную отметку активного диагностического сообщения.

---

### Предыдущее диагн. сообщение


---

**Навигация**  Диагностика → Предыдущее сообщ

**Описание** Просмотр последнего диагностического сообщения, бывшего активным до появления текущего сообщения.

**Дополнительная информация** Отображается следующее:

- Символ поведения события;
- Код поведения диагностики;
- Время события;
- Текст события.

 Состояние, о котором появляется информация на дисплее, может оставаться действующим. Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть посредством символа ⓘ на дисплее.

---

**Метка времени**

---

**Навигация**  Диагностика → Метка времени

**Описание** Показывает временную метку предыдущего диагностического сообщения.

---

**Время работы после перезапуска**

---

**Навигация**  Диагностика → Время работы

**Описание** Просмотр продолжительности работы прибора после его последнего перезапуска.

---

**Время работы**

---

**Навигация**  Диагностика → Время работы

**Описание** Указывает какое время прибор находился в работе.

**Дополнительная информация** *Максимальное время*  
9999 д ( ≈ 27 лет)


### 17.5.1 Подменю "Перечень сообщений диагностики"

Навигация  Диагностика → Лист сообщ

---

#### Диагностика 1 до 5


---

<b>Навигация</b>	 Диагностика → Лист сообщ → Диагностика 1
<b>Описание</b>	Просмотр текущих диагностических сообщений со значением приоритета от наивысшего до пятого.
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Отображается следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Символ поведения события;</li> <li>■ Код поведения диагностики;</li> <li>■ Время события;</li> <li>■ Текст события.</li> </ul>

---


#### Метка времени 1 до 5

---

<b>Навигация</b>	 Диагностика → Лист сообщ → Метка времени
<b>Описание</b>	Временная метка диагностического сообщения.





## 17.5.2 Подменю "Журнал событий"


 Подменю **Журнал событий** доступен только при управлении с местного дисплея. При работе в FieldCare можно просмотреть список событий в функции FieldCare «Список событий/HistoROM».

Навигация  Диагностика → Журнал событий



### Опции фильтра



<b>Навигация</b>	 Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра
<b>Описание</b>	Определить категорию сообщений о событии для отображения в подменю журнала событий.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Все</li> <li>▪ Отказ (F)</li> <li>▪ Проверка функций (C)</li> <li>▪ Не соответствует спецификации (S)</li> <li>▪ Требуется техническое обслуживание (M)</li> <li>▪ Информация (I)</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Все
<b>Дополнительная информация</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Этот параметр используется только при управлении с местного дисплея.</li> <li>▪ Сигналы состояния классифицируются в соответствии с NAMUR NE 107.</li> </ul>

### Подменю "Список событий"

Подменю **Список событий** позволяет просмотреть историю происходивших событий с категорией, выбранной в параметре параметр **Опции фильтра** (→  241). Отображается до 100 сообщений о событиях в хронологическом порядке.


Следующие символы указывают на то, что событие произошло или завершилось:

- : событие произошло;
- : событие завершилось.

 Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть, нажав кнопку .

### Формат индикации

- Для сообщений о событиях с категорией I: информационное событие, текстовое описание события, символ «запись события», время события.
- Для сообщений о событиях с категориями F, M, C, S (сигнал состояния): диагностическое событие, текстовое описание события, символ «запись события», время события.

Навигация  Диагностика → Журнал событий → Список событий

### 17.5.3 Подменю "Информация о приборе"

Навигация  Диагностика → Инф о приборе

#### Обозначение прибора

Навигация  Диагностика → Инф о приборе → Обозначение


Описание Введите название точки измерений.

Заводские настройки FMP5x

#### Серийный номер

Навигация  Диагностика → Инф о приборе → Серийный номер

Описание Показать серийный номер измерительного прибора.

Дополнительная информация  **Серийный номер используется для следующих целей:**

- Быстрая идентификация прибора, например, при обращении в региональное торговое представительство Endress+Hauser;
- Получение информации о конкретном приборе с помощью Device Viewer: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer).


 Кроме того, серийный номер указан на заводской табличке.

#### Версия программного обеспечения

Навигация  Диагностика → Инф о приборе → Версия прибора

Описание Показать версию установленного программного обеспечения.

Интерфейс пользователя xx.yy.zz

Дополнительная информация  Версии программного обеспечения, различающиеся только последними двумя символами («zz»), не имеют отличий с точки зрения функциональности или процесса эксплуатации.

#### Название прибора

Навигация  Диагностика → Инф о приборе → Название прибора



Описание Показать название преобразователя.

---

**Заказной код прибора**

---





<b>Навигация</b>	  Диагностика → Инф о приборе → Заказной код
<b>Описание</b>	Показать код заказа прибора.
<b>Дополнительная информация</b>	Этот код заказа создается на основе расширенного кода заказа, определяющего все позиции прибора для спецификации. В отличие от него, данный код заказа не позволяет определить все позиции, включенные в данный прибор.

---

**Расширенный заказной код 1 до 3**

---





<b>Навигация</b>	  Диагностика → Инф о приборе → Расш заказ код 1
<b>Описание</b>	Отображение трех частей расширенного кода заказа.
<b>Дополнительная информация</b>	Расширенный код заказа содержит опции всех параметров спецификации для данного прибора, и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор.

---

**Версия прибора**



---

<b>Навигация</b>	  Диагностика → Инф о приборе → Версия прибора
<b>Описание</b>	Показать версии HART Communication Foundation, с которыми зарегистрирован прибор.
<b>Дополнительная информация</b>	Версия прибора необходима для присвоения прибору соответствующего файла описания прибора (DD).



---

**ID прибора**



---

<b>Навигация</b>	  Диагностика → Инф о приборе → ID прибора
<b>Описание</b>	Показывает ID устройства для идентификации устройства в сети HART.
<b>Дополнительная информация</b>	В дополнение к типу прибора и идентификатору изготовителя, идентификатор прибора является частью уникального идентификатора, однозначно определяющего данный прибор в среде HART.


**Тип прибора**

<b>Навигация</b>	  Диагностика → Инф о приборе → Тип прибора
<b>Описание</b>	Показать тип устройств, с которыми зарегистрирован HART Communication Foundation.
<b>Дополнительная информация</b>	

**ID производителя**

<b>Навигация</b>	  Диагностика → Инф о приборе → ID производителя
<b>Описание</b>	Просмотр идентификатора изготовителя, под которым измерительный прибор зарегистрирован в HART Communication Foundation.
<b>Интерфейс пользователя</b>	2-значное шестнадцатеричное число
<b>Заводские настройки</b>	0x11 (Endress+Hauser)

## 17.5.4 Подменю "Измеренное значение"

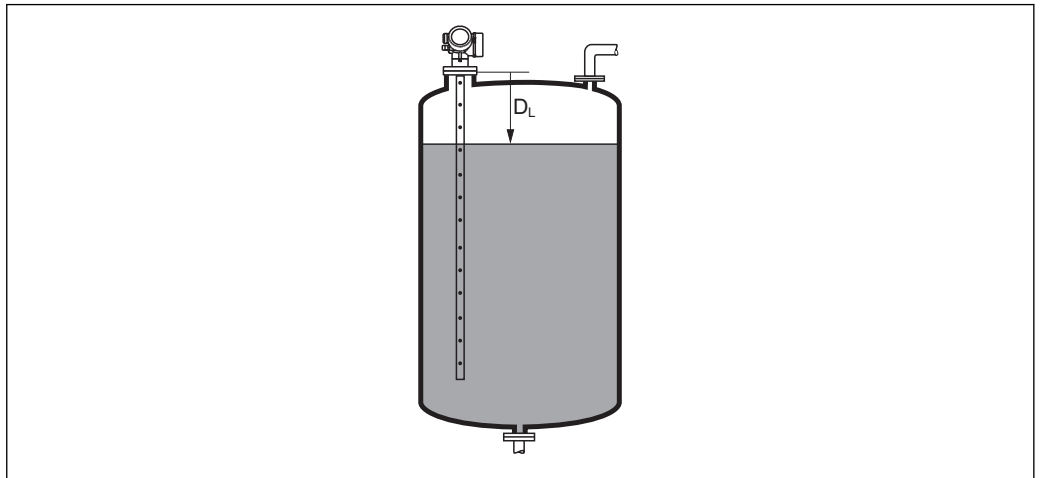
Навигация  Диагностика → Изм. знач.

### Расстояние


Навигация  Диагностика → Изм. знач. → Расстояние

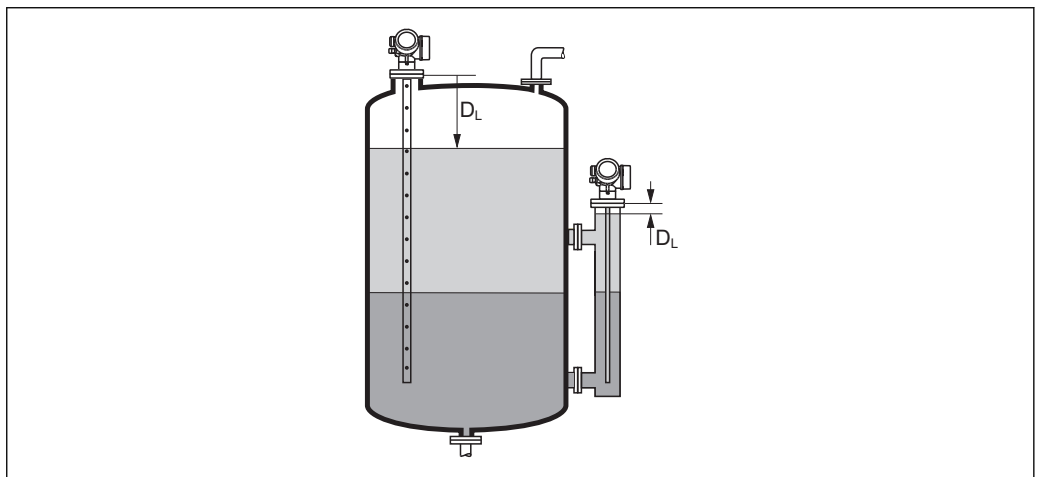
Описание Отображается измеренное расстояние  $D_L$  между точкой отсчета (нижним краем фланца или резьбового соединения) и уровнем.

### Дополнительная информация






A0013198

 65 *Расстояние для измерения в жидких средах*



A0013199

 66 *Расстояние для измерения уровня границы раздела фаз*

 Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→  165).

### Уровень линеаризованный

**Навигация**

☰☰ Диагностика → Изм. знач. → Линеализ. уров.

**Описание**

Отображение линеаризованного уровня.

**Дополнительная информация**

- i

 ▪ Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линеаризации** → ☰ 199.
- В случае измерения уровня границы раздела фаз этот параметр всегда относится к общему уровню.

### Расстояние до раздела фаз

**Навигация**

☰☰ Диагностика → Изм. знач. → Расст до межфазн

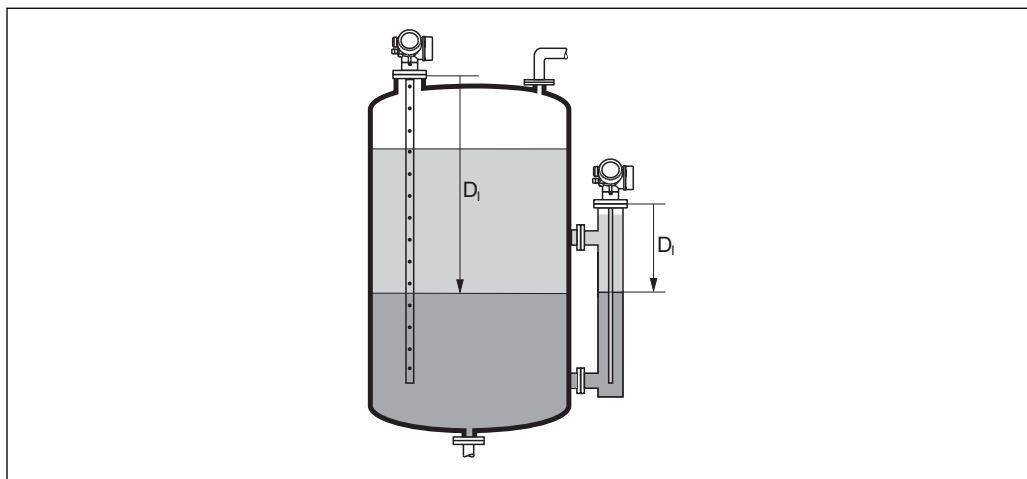
**Требование**

**Режим работы** (→ ☰ 165) = **Раздел фаз** или **Раздел фаз + емкостной**

**Описание**

Отображается измеренное расстояние  $D_1$  между контрольной точкой (нижним краем фланца или резьбового присоединения) и границей раздела фаз.

**Дополнительная информация**



A0013202

- i

 ▪ Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ ☰ 165).

### Раздел фаз линеаризованный

**Навигация**

☰☰ Диагностика → Изм. знач. → Лианиз. разд. фаз



**Требование**

**Режим работы** (→ ☰ 165) = **Раздел фаз** или **Раздел фаз + емкостной**

**Описание**



Отображение линеаризованной высоты границы раздела фаз.

## Дополнительная информация

 Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линейаризации**. →  199

## Толщина верхнего слоя

## Навигация

  Диагностика → Изм. знач. → Верхний слой

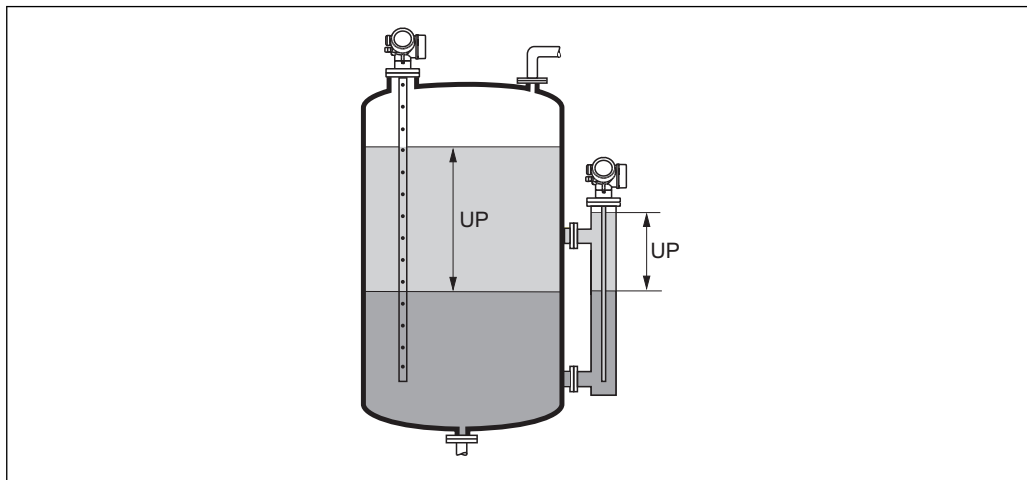
## Требование

**Режим работы** (→  165) =Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной

## Описание



Отображается толщина верхней области границы раздела фаз (UP).

## Дополнительная информация





A0013313

UP Толщина верхнего слоя

 Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линейаризации**. →  199.

## Выходной ток 1 до 2

## Навигация

  Диагностика → Изм. знач. → Выходной ток 1 до 2

## Описание

Показывает фактическое расчетное значение токового выхода.

## Измеряемый ток 1

## Навигация

  Диагностика → Изм. знач. → Измер. ток 1

## Требование

Доступно только для токового выхода 1

## Описание


Показывает значение тока токового выхода, которое измеряется в настоящий момент.

---

## Напряжение на клеммах 1

---

### Навигация

 Диагностика → Изм. знач. → Напряж. клемм 1

### Описание

Показывает текущее напряжение на клеммах, которое подается на токовый выход.



## 17.5.5 Подменю "Регистрация данных"

Навигация  Диагностика → Регистрац.данных

### Назначить канал 1 до 4

<b>Навигация</b>	 Диагностика → Регистрац.данных → Назнач. канал 1 до 4
<b>Описание</b>	Назначить переменную процесса для канала архивирования.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Уровень линеаризованный</li> <li>■ Расстояние</li> <li>■ Расстояние без фильтра</li> <li>■ Раздел фаз линеаризованный *</li> <li>■ Расстояние до раздела фаз *</li> <li>■ Расстояние раздел фаз без фильтра</li> <li>■ Толщина верхнего слоя *</li> <li>■ Токвый выход 1</li> <li>■ Измеряемый ток</li> <li>■ Токвый выход 2 *</li> <li>■ Напряжение на клеммах</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Измеренная емкость *</li> <li>■ Абсолютная амплитуда отражённого сигнала</li> <li>■ Относительная амплитуда эхо-сигнала</li> <li>■ Абсолютная амплитуда сигнала раздела фаз *</li> <li>■ Относительная амплитуда раздела фаз *</li> <li>■ Абсолютная амплитуда сигнала EOP</li> <li>■ Сдвиг EOP</li> <li>■ Шум сигнала</li> <li>■ Вычисленное значение ДП (DC) *</li> <li>■ Аналоговый выход расшир. диагностики 1</li> <li>■ Аналоговый выход расшир. диагностики 2</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Выключено
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Максимальное количество регистрируемых измеренных значений: 1000. Это означает следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1000 точек данных при использовании 1 канала регистрации;</li> <li>■ 500 точек данных при использовании 2 каналов регистрации;</li> <li>■ 333 точки данных при использовании 3 каналов регистрации;</li> <li>■ 250 точек данных при использовании 4 каналов регистрации.</li> </ul> <p>Если достигнуто максимальное количество точек данных, самые старые точки в журнале данных циклически перезаписываются таким образом, что в журнале всегда находятся последние 1000, 500, 333 или 250 измеренных значений (принцип кольцевой памяти).</p> <p> При выборе новой опции в этом параметре все зарегистрированные данные удаляются.</p>

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

**Интервал регистрации данных**



**Навигация**

- Диагностика → Регистрац.данных → Интервал рег-ции
- Диагностика → Регистрац.данных → Интервал рег-ции

**Описание**

Определите интервал архивирования данных. Данное значение определяет временной интервал между отдельными точками сохранения.

**Ввод данных пользователем**

1,0 до 3 600,0 с

**Заводские настройки**

30,0 с

**Дополнительная информация**

Этот параметр определяет интервал между двумя соседними точками данных в журнале регистрации данных, соответственно, максимальное время регистрации  $T_{log}$  составляет:

- Для 1 канала регистрации:  $T_{log} = 1000 \cdot t_{log}$  ;
- Для 2 каналов регистрации:  $T_{log} = 500 \cdot t_{log}$  ;
- Для 3 каналов регистрации:  $T_{log} = 333 \cdot t_{log}$  ;
- Для 4 каналов регистрации:  $T_{log} = 250 \cdot t_{log}$  .

По истечении этого времени самые старые точки данных в журнале данных циклически перезаписываются таким образом, что данные за время  $T_{log}$  всегда остаются в памяти (принцип кольцевой памяти).



При изменении этого параметра зарегистрированные данные удаляются.

*Пример*

**Используется 1 канал регистрации**

- $T_{log} = 1000 \cdot 1 \text{ с} = 1000 \text{ с} \approx 16,5 \text{ мин}$
- $T_{log} = 1000 \cdot 10 \text{ с} = 10000 \text{ с} \approx 2,75 \text{ ч}$
- $T_{log} = 1000 \cdot 80 \text{ с} = 80000 \text{ с} \approx 22 \text{ ч}$
- $T_{log} = 1000 \cdot 3600 \text{ с} = 3600000 \text{ с} \approx 41 \text{ д}$

**Очистить данные архива**



**Навигация**

- Диагностика → Регистрац.данных → Очист арх данные
- Диагностика → Регистрац.данных → Очист арх данные

**Описание**

Очистить все данные архива.

**Выбор**

- Отмена
- Очистить данные

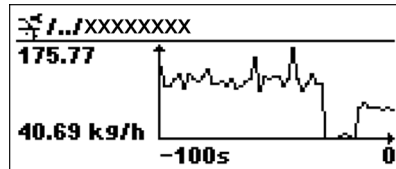
**Заводские настройки**

Отмена

**Подменю "Показать канал 1 до 4"**

**i** Подменю **Показать канал 1 до 4** доступны только при управлении посредством местного дисплея. При работе в FieldCare можно просмотреть диаграмму регистрации в функции FieldCare «Список событий/HistoROM».

Подменю **Показать канал 1 до 4** позволяют просмотреть диаграмму истории регистрации для соответствующего канала.



- Ось x: в зависимости от выбранного количества каналов отображается от 250 до 1000 измеренных значений переменной процесса.
- Ось y: отображается приблизительная шкала измеренных значений, которая постоянно адаптируется соответственно выполняемому измерению.




**i** Для возврата в меню управления одновременно нажмите  $\oplus$  и  $\ominus$ .


Навигация  $\oplus \ominus$  Диагностика → Регистрац.данных → Показ канал 1 до 4









### 17.5.6 Подменю "Моделирование"

Подменю подменю **Моделирование** используется для моделирования определенных измеренных значений или других условий. Это позволяет проверить правильность конфигурации прибора и подключенных к нему блоков управления.


*Условия, которые могут быть смоделированы*

Моделируемое условие	Соответствующие параметры
Определенное значение переменной процесса	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Назначить переменную измерения (→  254)</li> <li>■ Значение переменной тех. процесса (→  254)</li> </ul>
Определенное значение на токовом выходе	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Моделир. токовый выход (→  254)</li> <li>■ Значение токового выхода (→  255)</li> </ul>
Определенное состояние релейного выхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Моделирование вых. сигнализатора (→  255)</li> <li>■ Статус переключателя (→  255)</li> </ul>
Появление аварийного сигнала	Симулир. аварийного сигнала прибора (→  256)
Появление определенного диагностического сообщения	Моделир. диагностическое событие (→  256)



**Структура подменю**Навигация  Эксперт → Диагностика → Моделирование

► Моделирование	
Назначить переменную измерения	→  254
Значение переменной тех. процесса	→  254
Моделир. токовый выход 1 до 2	→  254
Значение токового выхода 1 до 2	→  255
Моделирование вых. сигнализатора	→  255
Статус переключателя	→  255
Симулир. аварийного сигнала прибора	→  256
Моделир. диагностическое событие	→  256



### Описание параметров

Навигация  Эксперт → Диагностика → Моделирование


#### Назначить переменную измерения

Навигация	 Эксперт → Диагностика → Моделирование → Назн. перем.изм.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Уровень</li> <li>■ Раздел фаз *</li> <li>■ Толщина верхнего слоя *</li> <li>■ Уровень линеаризованный</li> <li>■ Раздел фаз линеаризованный</li> <li>■ Линеаризованная толщина</li> </ul>
Заводские настройки	Выключено
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Моделируемое значение для выбранной переменной процесса задается в параметре параметр <b>Значение переменной тех. процесса</b> (→  254).</li> <li>■ Если <b>Назначить переменную измерения</b> ≠ <b>Выключено</b>, то в данный момент выполняется моделирование. Это состояние обозначается диагностическим сообщением с категорией <i>Функциональная проверка (C)</i>.</li> </ul>

#### Значение переменной тех. процесса

Навигация	 Эксперт → Диагностика → Моделирование → Знач перем проц
Требование	<b>Назначить переменную измерения (→  254) ≠ Выключено</b>
Ввод данных пользователем	Число с плавающей запятой со знаком
Заводские настройки	0
Дополнительная информация	Это моделируемое значение применяется при последующей обработке измеренного значения и при формировании выходного сигнала. С помощью этой функции можно проверять правильность настройки прибора.

#### Моделир. токовый выход 1 до 2

Навигация	 Эксперт → Диагностика → Моделирование → Модел ток вых 1 до 2
Описание	Включение и выключение моделирования токового выхода.

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Выключено
<b>Дополнительная информация</b>	Активное моделирование обозначается диагностическим сообщением с категорией <i>Функциональная проверка (C)</i> .

---

**Значение токового выхода 1 до 2**


<b>Навигация</b>	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Знач ток вых 1 до 2
<b>Требование</b>	<b>Моделир. токовый выход (→  254) = Включено</b>
<b>Описание</b>	Определяет значение моделируемого выходного тока.
<b>Ввод данных пользователем</b>	3,59 до 22,5 мА
<b>Заводские настройки</b>	3,59 мА
<b>Дополнительная информация</b>	На токовом выходе устанавливается значение, заданное в этом параметре. С помощью этой функции можно проверить правильность настройки токового выхода и правильность функционирования блоков управления, подключенных к прибору.

---

**Моделирование вых. сигнализатора**


<b>Навигация</b>	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Мод. сигн-ра
<b>Описание</b>	Включение и выключение моделирования вых. сигнализатора.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Выключено

---

**Статус переключателя**


<b>Навигация</b>	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Статус перек.
<b>Требование</b>	<b>Моделирование вых. сигнализатора (→  255) = Включено</b>
<b>Описание</b>	Текущий статус релейного выхода.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Открыто</li> <li>■ Закрыто</li> </ul>

<b>Заводские настройки</b>	Открыто
<b>Дополнительная информация</b>	На релейном выходе устанавливается состояние, заданное в этом параметре. Это позволяет проверить правильность функционирования блоков управления, подключенных к прибору.

---

**Симулир. аварийного сигнала прибора**



<b>Навигация</b>	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Симул.авар.сигн.
<b>Описание</b>	Включение и выключение сигнала тревоги прибора.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Выключено
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Если выбрана опция <b>Включено</b>, прибор генерирует аварийный сигнал. Это позволяет проверить правильность поведения выхода прибора при появлении аварийного сигнала.</p> <p>Активное моделирование обозначается сообщением диагностическое сообщение <b>⊗ C484 Симулирование неисправности</b>.</p>

---

**Моделир. диагностическое событие**




<b>Навигация</b>	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Модел диагн соб
<b>Описание</b>	Выберите диагностическое событие для моделирования. Примечание: Для завершения моделирования, выберите 'Выкл'.
<b>Заводские настройки</b>	Выключено
<b>Дополнительная информация</b>	При управлении посредством местного дисплея можно отфильтровать список выбора по категориям событий (параметр <b>Категория событий диагностики</b> ).



## 17.5.7 Подменю "Проверка прибора"

Навигация  Диагностика → Проверка прибора


### Начать проверку прибора

Навигация	 Диагностика → Проверка прибора → Начать проверку
Описание	Запуск проверки прибора.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Да</li> </ul>
Заводские настройки	Нет
Дополнительная информация	В случае потери эхо-сигнала выполнение проверки прибора невозможно.



### Результат проверки прибора

Навигация	 Диагностика → Проверка прибора → Рез-т проверки
Описание	Отображается результат проверки прибора.
Дополнительная информация	<p><b>Значение опций отображения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Установка в норме</b> Измерение возможно без ограничений.</li> <li>▪ <b>Погрешность измерения увеличена</b> Измерение возможно. Существует вероятность роста погрешности измерения, обусловленная амплитудой сигнала.</li> <li>▪ <b>Риск потери эхо-сигнала</b> В данный момент измерение возможно. Имеется риск потери эхо-сигнала. Проверьте монтажную позицию прибора и диэлектрическую проницаемость продукта.</li> <li>▪ <b>Проверка не выполнена</b> Проверка прибора не выполнена.</li> </ul>



### Время последней проверки

Навигация	 Диагностика → Проверка прибора → Посл. проверка
Описание	Отображается время, в которое была выполнена последняя проверка прибора.




### Сигнал уровня

<b>Навигация</b>	  Диагностика → Проверка прибора → Сигнал уровня
<b>Требование</b>	Проверка прибора выполнена.
<b>Описание</b>	Отображается результат проверки прибора по сигналу уровня.
<b>Интерфейс пользователя</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверка не выполнена</li> <li>■ Проверку не прошел</li> <li>■ Проверка ОК</li> </ul>
<b>Дополнительная информация</b>	При значении <b>Сигнал уровня = Проверку не прошел</b> : проверьте монтажную позицию прибора и диэлектрическую проницаемость продукта.


### Нормирующий сигнал

<b>Навигация</b>	  Диагностика → Проверка прибора → Нормир. сигнал
<b>Требование</b>	Проверка прибора выполнена.
<b>Описание</b>	Отображается результат проверки прибора по нормирующему сигналу.
<b>Интерфейс пользователя</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверка не выполнена</li> <li>■ Проверку не прошел</li> <li>■ Проверка ОК</li> </ul>
<b>Дополнительная информация</b>	При значении <b>Нормирующий сигнал = Проверку не прошел</b> : проверьте монтажную позицию прибора. В неметаллических емкостях следует использовать металлическую пластину или металлический фланец.


### Сигнал раздела фаз

<b>Навигация</b>	  Диагностика → Проверка прибора → Сигн раздела фаз
<b>Требование</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Режим работы (→  165) = Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной</b></li> <li>■ Проверка прибора выполнена.</li> </ul>
<b>Описание</b>	Отображается результат проверки прибора по сигналу границы раздела фаз.
<b>Интерфейс пользователя</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверка не выполнена</li> <li>■ Проверку не прошел</li> <li>■ Проверка ОК</li> </ul>

### 17.5.8 Подменю "Heartbeat"

 Подменю **Heartbeat** доступно только в **FieldCare** и **DeviceCare**. Оно содержит все мастера для настройки пакетов прикладных программ **Heartbeat Verification** и **Heartbeat Monitoring**.

**Подробное описание**  
SD01872F

Навигация  Диагностика → Heartbeat

## Алфавитный указатель

### D

- DC значение нижнего слоя (Параметр) . . . . . 188
- DD . . . . . 92
- DIP-переключатель  
см. Переключатель защиты от записи

### F

- FHX50 . . . . . 73
- FV (переменная прибора HART) . . . . . 92

### H

- Heartbeat (Подменю) . . . . . 259
- HMX50 . . . . . 63

### I

- ID прибора (Параметр) . . . . . 243
- ID производителя (Параметр) . . . . . 244

### L

- Language (Параметр) . . . . . 225

### P

- PV (переменная прибора HART) . . . . . 92

### S

- SV (переменная прибора HART) . . . . . 92

### T

- TV (переменная прибора HART) . . . . . 92

### A

- Автоматическое вычисление DC (Мастер) . . . . . 193
- Администрирование (Подменю) . . . . . 235
- Аксессуары
  - Для обслуживания . . . . . 141
  - Для связи . . . . . 140
  - Системные компоненты . . . . . 141
  - Специфичные для прибора . . . . . 128
- Активировать таблицу (Параметр) . . . . . 204
- Аппаратная защита от записи . . . . . 80

### B

- Байпас . . . . . 33
- Безопасность изделия . . . . . 12
- Блокировка кнопок
  - Активация . . . . . 83
  - Деактивация . . . . . 83
- Блокирующая дистанция (Параметр) . . . 185, 189, 207

### B

- Ввести код доступа (Параметр) . . . . . 181
- Версия прибора (Параметр) . . . . . 243
- Версия программного обеспечения (Параметр) . . . 242
- Возврат . . . . . 126
- Время последней проверки (Параметр) . . . . . 257
- Время работы (Параметр) . . . . . 232, 239
- Время работы после перезапуска (Параметр) . . . . 239

- Выполнение замены прибора . . . . . 125
- Высота заужения (Параметр) . . . . . 201
- Выход демпфирования (Параметр) . . . . . 216
- Выходной ток 1 до 2 (Параметр) . . . . . 218, 247
- Вычисленное значение ДП (DC) (Параметр) . . . . . 191

### G

- Группа продукта (Параметр) . . . . . 166

### D

- Деактивировать SIL/WHG (Мастер) . . . . . 210
- Демпфирование отображения (Параметр) . . . . . 228
- Диагностика
  - Символы . . . . . 112
  - Диагностика (Меню) . . . . . 238
  - Диагностика 1 (Параметр) . . . . . 240
  - Диагностические события . . . . . 112
  - Диагностическое событие . . . . . 113
    - В программном обеспечении . . . . . 115
  - Диагностическое сообщение . . . . . 112
  - Диаметр (Параметр) . . . . . 201
  - Диаметр трубы (Параметр) . . . . . 166
  - Диапазон тока (Параметр) . . . . . 215
  - Дисплей (Подменю) . . . . . 225
  - Дисплей и устройство управления FHX50 . . . . . 73
  - Дистанционное управление . . . . . 75
- Документ
  - Функции . . . . . 6
- Доступ для записи . . . . . 78
- Доступ для чтения . . . . . 78

### E

- Единица измерения уровня (Параметр) . . . . . 185, 189
- Единицы измерения линеаризации (Параметр) . . . 199
- Единицы измерения расстояния (Параметр) . . . . . 165

### J

- Журнал событий (Подменю) . . . . . 241

### Z

- Заголовок (Параметр) . . . . . 228
- Задержка включения (Параметр) . . . . . 222
- Задержка выключения (Параметр) . . . . . 223
- Заказной код прибора (Параметр) . . . . . 243
- Закрепление коаксиальных зондов . . . . . 32
- Закрепление стержневых зондов . . . . . 30
- Закрепление тросовых зондов . . . . . 29
- Замена прибора . . . . . 125
- Запасные части . . . . . 126
  - Заводская табличка . . . . . 126
- Записать карту помех (Параметр) . . . . . 177, 179
- Зарегистрированные товарные знаки . . . . . 9
- Защита от записи
  - Посредством переключателя защиты от записи . . . 80
  - С помощью кода доступа . . . . . 78
- Защита от перенапряжения
  - Общая информация . . . . . 68

Значение 1 дисплей (Параметр) . . . . .	227
Значение включения (Параметр) . . . . .	221
Значение вручную (Параметр) . . . . .	204
Значение выключения (Параметр) . . . . .	222
Значение диэлектрической постоянной DC (Параметр) . . . . .	173, 191, 193
Значение переменной тех. процесса (Параметр) . .	254
Значение токового выхода 1 до 2 (Параметр) . . . .	255
Зонд заземлен (Параметр) . . . . .	211

**И**

Измеренная толщина верхнего слоя (Параметр) . .	191
Измеренное значение (Подменю) . . . . .	245
Измеряемый ток 1 (Параметр) . . . . .	247
Инвертировать выходной сигнал (Параметр) . . . .	224
Индикация огибающей кривой . . . . .	91
Инструмент . . . . .	45
Инструментарий статуса доступа (Параметр) . . . .	180
Интеграция HART . . . . .	92
Интервал отображения (Параметр) . . . . .	228
Интервал регистрации данных (Параметр) . . . . .	250
Информация о приборе (Подменю) . . . . .	242
Использование измерительного прибора см. Использование по назначению	
Использование измерительных приборов Использование не по назначению . . . . .	11
Пограничные случаи . . . . .	11
Использование по назначению . . . . .	11
Используйте вычисленное значение DC (Параметр) . . . . .	192, 193
История событий . . . . .	120

**К**

Калибровка полной емкости (Параметр) . . . . .	168
Калибровка пустой емкости (Параметр) . . . . .	167
Карта маски (Мастер) . . . . .	179
Качество сигнала (Параметр) . . . . .	171
Коаксиальные зонды Допустимая боковая нагрузка . . . . .	25
Укорачивание . . . . .	47
Коаксиальный зонд Конструкция . . . . .	14
Код доступа . . . . .	78
Ошибка при вводе . . . . .	78
Количество знаков после запятой 1 (Параметр) . .	227
Компенсация влияния газообразной фазы Монтаж стержня зонда . . . . .	49
Контекстное меню . . . . .	90
Контрастность дисплея (Параметр) . . . . .	231
Конфигурация измерения границы раздела фаз . .	100
Конфигурация измерения уровня . . . . .	98
Корпус Конструкция . . . . .	15
Поворачивание . . . . .	53
Корпус первичного преобразователя Поворачивание . . . . .	53
Корпус электронной части Конструкция . . . . .	15
Коррекция длины зонда (Мастер) . . . . .	213

Коррекция уровня (Параметр) . . . . .	186, 190
---------------------------------------	----------

**Л**

Линеаризация (Подменю) . . . . .	195, 196, 197
Линейный рост/спад (Параметр) . . . . .	207
Локальный дисплей см. В аварийном состоянии см. Диагностическое сообщение	

**М**

Максимальное значение (Параметр) . . . . .	200
Маска ввода . . . . .	88
Мастер Автоматическое вычисление DC . . . . .	193
Деактивировать SIL/WHG . . . . .	210
Карта маски . . . . .	179
Коррекция длины зонда . . . . .	213
Определить новый код доступа . . . . .	237
Подтверждение SIL/WHG . . . . .	209
Меню Диагностика . . . . .	238
Настройка . . . . .	165
Меню десятичных знаков (Параметр) . . . . .	230
Меры по устранению ошибок Вызов . . . . .	114
Закрытие . . . . .	114
Местный дисплей . . . . .	72
Метка времени (Параметр) . . . . .	238, 239, 240
Моделир. диагностическое событие (Параметр) . .	256
Моделир. токовый выход 1 до 2 (Параметр) . . . .	254
Моделирование (Подменю) . . . . .	253, 254
Моделирование вых. сигнализатора (Параметр) . .	255
Монтаж зонда . . . . .	46
Монтаж снаружи резервуара . . . . .	40
Монтажная позиция для измерения уровня . . . .	20

**Н**

Название прибора (Параметр) . . . . .	242
Назначение документа . . . . .	6
Назначение полномочий доступа к параметрам Доступ для записи . . . . .	78
Доступ для чтения . . . . .	78
Назначить действие диагн. событию (Параметр) . .	220
Назначить канал 1 до 4 (Параметр) . . . . .	249
Назначить переменную измерения (Параметр) . . .	254
Назначить предельное значение (Параметр) . . . .	220
Назначить статус (Параметр) . . . . .	220
Назначить токовый выход (Параметр) . . . . .	214
Напряжение на клеммах 1 (Параметр) . . . . .	248
Наружная очистка . . . . .	124
Настраиваемое значение (Параметр) . . . . .	206
Настройка (Меню) . . . . .	165
Настройка измерения границы раздела фаз . . . .	100
Настройка измерения уровня . . . . .	98
Настройки Рабочий язык . . . . .	96
Управление конфигурацией прибора . . . . .	105
Настройки безопасности (Подменю) . . . . .	206
Настройки зонда (Подменю) . . . . .	211

Начать проверку прибора (Параметр) . . . . .	257
Неверный код (Параметр) . . . . .	210
Неметаллические резервуары . . . . .	39
Номер таблицы (Параметр) . . . . .	203
Нормирующий сигнал (Параметр) . . . . .	258

**О**

Область применения	
Остаточные риски . . . . .	11
Обозначение прибора (Параметр) . . . . .	165, 242
Описания приборов . . . . .	92
Определить новый код доступа (Мастер) . . . . .	237
Определить новый код доступа (Параметр) . . . . .	235, 237
Опции фильтра (Параметр) . . . . .	241
Отображение статуса доступа (Параметр) . . . . .	181
Охрана труда . . . . .	12
Очистить данные архива (Параметр) . . . . .	250
Очистка . . . . .	124

**П**

Переключатель защиты от записи . . . . .	80
Переменные прибора HART . . . . .	92
Перечень диагностических сообщений . . . . .	116
Перечень сообщений диагностики (Подменю) . . . . .	240
Поворот дисплея . . . . .	54
Подземные резервуары . . . . .	37
Подменю	
Heartbeat . . . . .	259
Администрирование . . . . .	235
Дисплей . . . . .	225
Журнал событий . . . . .	241
Измеренное значение . . . . .	245
Информация о приборе . . . . .	242
Линеаризация . . . . .	195, 196, 197
Моделирование . . . . .	253, 254
Настройки безопасности . . . . .	206
Настройки зонда . . . . .	211
Перечень сообщений диагностики . . . . .	240
Показать канал 1 до 4 . . . . .	251
Проверка прибора . . . . .	257
Раздел фаз . . . . .	188
Расширенная настройка . . . . .	180
Регистрация данных . . . . .	249
Резервная конфигурация на дисплее . . . . .	232
Релейный выход . . . . .	219
Список событий . . . . .	120, 241
Токовый выход 1 до 2 . . . . .	214
Уровень . . . . .	182
Подсветка (Параметр) . . . . .	230
Подтвердите код доступа (Параметр) . . . . .	237
Подтвердить длину зонда (Параметр) . . . . .	212, 213
Подтвердить расстояние (Параметр) . . . . .	175, 179
Подтверждение SIL/WHG (Мастер) . . . . .	209
Показать канал 1 до 4 (Подменю) . . . . .	251
Последнее резервирование (Параметр) . . . . .	232
Последняя точка маски (Параметр) . . . . .	177, 179
Потеря сигнала (Параметр) . . . . .	206
Предыдущее диагн. сообщение (Параметр) . . . . .	238

Преобразователь	
Поворот дисплея . . . . .	54
Преобразователь цепи HART HMX50 . . . . .	63
Применение . . . . .	11
Принцип ремонта . . . . .	125
Проверка прибора (Подменю) . . . . .	257
Продукт (Параметр) . . . . .	182
Протокол HART . . . . .	75

**Р**

Раздел фаз (Параметр) . . . . .	174
Раздел фаз (Подменю) . . . . .	188
Раздел фаз линеаризованный (Параметр) . . . . .	200, 246
Разделитель (Параметр) . . . . .	229
Расстояние (Параметр) . . . . .	170, 179, 245
Расстояние до верхнего соединения (Параметр) . . . . .	172
Расстояние до раздела фаз (Параметр) . . . . .	175, 246
Расширенная настройка (Подменю) . . . . .	180
Расширенные условия процесса (Параметр) . . . . .	184
Расширенный заказной код 1 (Параметр) . . . . .	243
Регистрация данных (Подменю) . . . . .	249
Режим отказа (Параметр) . . . . .	217, 223
Режим работы (Параметр) . . . . .	165
Резервная конфигурация на дисплее (Подменю) . . . . .	232
Результат проверки прибора (Параметр) . . . . .	257
Результат сравнения (Параметр) . . . . .	233
Резьбовое соединение . . . . .	50
Релейный выход (Подменю) . . . . .	219
Ручной ввод толщины верхнего слоя (Параметр)	
190, . . . . .	193

**С**

Сброс параметров прибора (Параметр) . . . . .	235
Сбросить защиту от записи (Параметр) . . . . .	210
Свободный текст (Параметр) . . . . .	200
Сервисный интерфейс (CDI) . . . . .	75
Серийный номер (Параметр) . . . . .	242
Сигнал раздела фаз (Параметр) . . . . .	258
Сигнал уровня (Параметр) . . . . .	258
Сигналы состояния . . . . .	85, 112
Символы	
В редакторе текста и чисел . . . . .	88
Для коррекции . . . . .	88
Символы измеренного значения . . . . .	86
Символы, отображаемые на дисплее . . . . .	85
Симулир. аварийного сигнала прибора (Параметр)	
. . . . .	256
Системные компоненты . . . . .	141
Состояние резервирования (Параметр) . . . . .	233
Список событий . . . . .	120
Список событий (Подменю) . . . . .	241
Статус блокировки . . . . .	85
Статус блокировки (Параметр) . . . . .	180
Статус переключателя (Параметр) . . . . .	223, 255
Стержневой зонд	
Конструкция . . . . .	14
Стержневые зонды	
Допустимая боковая нагрузка . . . . .	24
Укорачивание . . . . .	46

**Т**

Табличный режим (Параметр) . . . . .	202
Текст заголовка (Параметр) . . . . .	229
Текст события . . . . .	113
Текущая карта маски (Параметр) . . . . .	177
Текущее сообщение диагностики (Параметр) . . . . .	238
Теплоизоляция . . . . .	42
Техническое обслуживание . . . . .	124
Технологическая среда . . . . .	11
Технологический процесс (Параметр) . . . . .	183, 188
Технология беспроводной связи Bluetooth® . . . . .	74
Тип линейаризации (Параметр) . . . . .	197
Тип прибора (Параметр) . . . . .	244
Тип продукта (Параметр) . . . . .	182
Тип резервуара (Параметр) . . . . .	166
Ток при отказе (Параметр) . . . . .	217
Токовый выход 1 до 2 (Подменю) . . . . .	214
Толщина верхнего слоя (Параметр) . . . . .	247
Требования к работе персонала . . . . .	11
Тросовые зонды	
Допустимая растягивающая нагрузка . . . . .	24
Монтаж . . . . .	50
Укорачивание . . . . .	46
Тросовый зонд	
Конструкция . . . . .	14

**У**

Указания по технике безопасности	
Основные . . . . .	11
Указания по технике безопасности (ХА) . . . . .	8
Управление конфигурацией (Параметр) . . . . .	232
Управление конфигурацией прибора . . . . .	105
Уровень (Параметр) . . . . .	169, 204
Уровень (Подменю) . . . . .	182
Уровень в емкости (Параметр) . . . . .	172
Уровень линейаризованный (Параметр) . . . . .	200, 246
Уровень события	
Пояснение . . . . .	112
Символы . . . . .	112
Успокоительная труба . . . . .	33
Установка кода доступа . . . . .	78
Установка рабочего языка . . . . .	96
Устранение неисправностей . . . . .	107
Устройство индикации . . . . .	84
Устройство управления . . . . .	84
Утилизация . . . . .	127

**Ф**

Фактическая длина зонда (Параметр) . . . . .	211, 213
Фиксированное значение тока (Параметр) . . . . .	216
Фильтрация журнала событий . . . . .	121
Фланец . . . . .	50
Форматировать дисплей (Параметр) . . . . .	225
Функция релейного выхода (Параметр) . . . . .	219

**Ц**

Числовой формат (Параметр) . . . . .	229
--------------------------------------	-----

**Э**

Эксплуатационная безопасность . . . . .	12
Элементы управления	
Диагностическое сообщение . . . . .	113



71491680

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

---