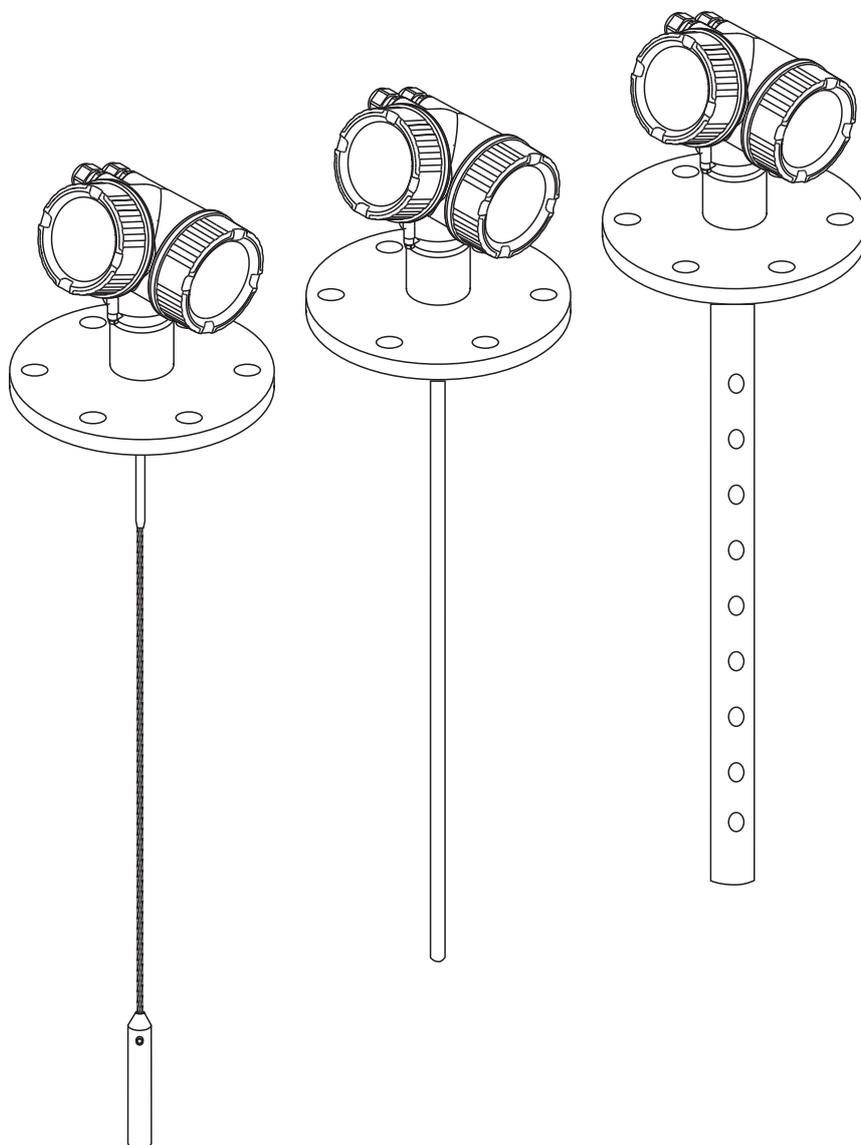
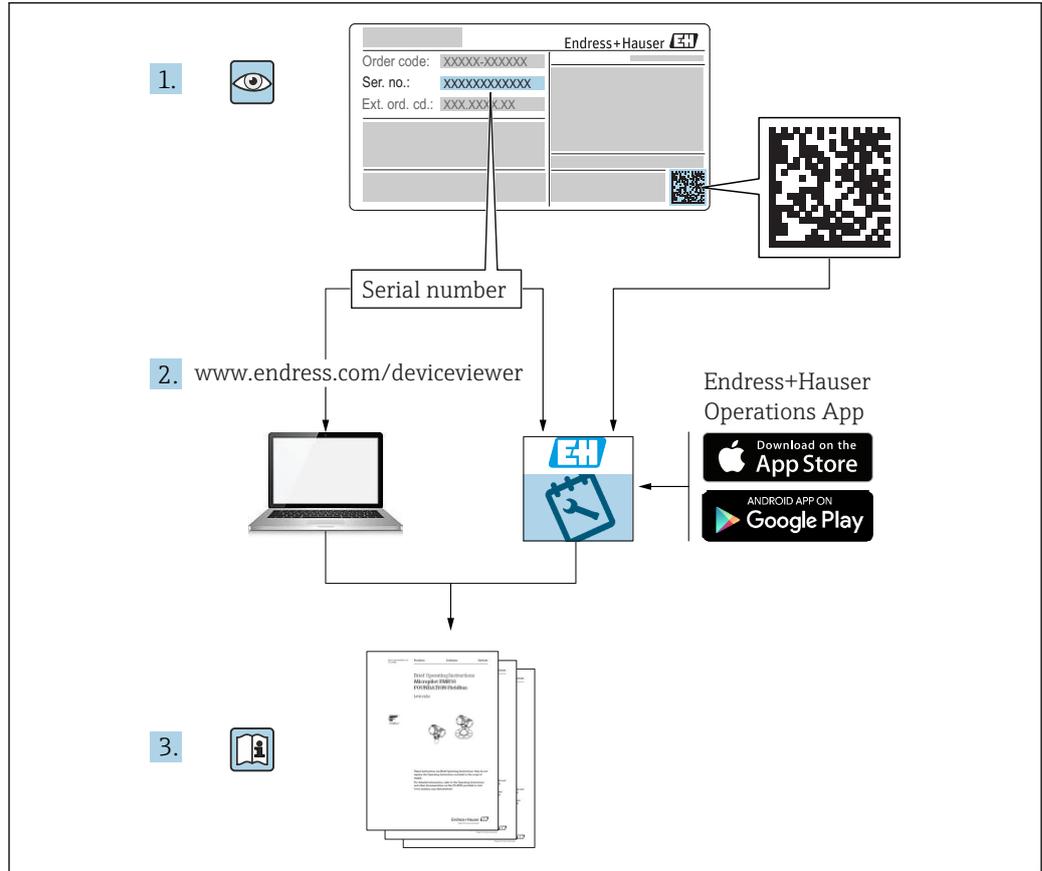


Инструкция по эксплуатации Levelflex FMP51, FMP52, FMP54 HART

Уровнемер микроимпульсный





A0023555

Содержание

1	Важная информация о документе	6		
1.1	Функция документа	6		
1.2	Символы	6		
1.2.1	Символы по технике безопасности	6		
1.2.2	Электротехнические символы	6		
1.2.3	Символы инструментов	7		
1.2.4	Описание информационных символов	7		
1.2.5	Символы на рисунках	7		
1.2.6	Символы на приборе	8		
1.3	Дополнительная документация	9		
1.4	Термины и сокращения	10		
1.5	Зарегистрированные товарные знаки	11		
2	Основные указания по технике безопасности	12		
2.1	Требования к работе персонала	12		
2.2	Использование по назначению	12		
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	13		
2.4	Эксплуатационная безопасность	13		
2.5	Безопасность изделия	13		
2.5.1	Маркировка CE	14		
2.5.2	Соответствие EAC	14		
2.6	Указания по технике безопасности (XA)	15		
2.6.1	Маркировка класса взрывозащищенности при наличии подсоединенного дистанционного дисплея FHX50	18		
3	Описание изделия	19		
3.1	Конструкция изделия	19		
3.1.1	Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55	19		
3.1.2	Корпус электронной части	20		
4	Приемка и идентификация изделия	21		
4.1	Приемка	21		
4.2	Идентификация изделия	21		
4.2.1	Заводская табличка	22		
5	Хранение, транспортировка	23		
5.1	Условия хранения	23		
5.2	Транспортировка прибора до точки измерения	23		
6	Монтаж	24		
6.1	Требования к монтажу	24		
6.1.1	Надлежащая монтажная позиция	24		
6.1.2	Применения с ограниченным монтажным пространством	26		
6.1.3	Примечания по механической нагрузке на зонд	28		
6.1.4	Описание присоединения к процессу	30		
6.1.5	Монтажные фланцы с покрытием	35		
6.1.6	Закрепление зонда	36		
6.1.7	Особые условия монтажа	39		
6.2	Монтаж прибора	50		
6.2.1	Необходимые инструменты	50		
6.2.2	Укорачивание зонда	50		
6.2.3	FMP54 с компенсацией газовой фазы: монтаж стержня зонда	52		
6.2.4	Монтаж прибора	53		
6.2.5	Монтаж прибора с датчиком в раздельном исполнении	54		
6.2.6	Поворачивание корпуса первичного преобразователя	56		
6.2.7	Поворот дисплея	56		
6.3	Проверки после монтажа	58		
7	Электрическое подключение	59		
7.1	Условия подключения	59		
7.1.1	Назначение клемм	59		
7.1.2	Спецификация кабеля	66		
7.1.3	Разъемы прибора	67		
7.1.4	Источник питания	68		
7.1.5	Защита от перенапряжения	71		
7.2	Подключение измерительного прибора	71		
7.2.1	Открытие крышки клеммного отсека	72		
7.2.2	Подключение	72		
7.2.3	Штепсельные пружинные клеммы	73		
7.2.4	Закрытие крышки клеммного отсека	74		
7.3	Проверки после подключения	74		
8	Опции управления	75		
8.1	Обзор	75		
8.1.1	Локальное управление	75		
8.1.2	Управление с помощью дистанционного дисплея и устройства управления FHX50	76		
8.1.3	Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®	77		
8.1.4	Дистанционное управление	78		
8.2	Структура и функции меню управления	79		
8.2.1	Структура меню управления	79		
8.2.2	Уровни доступа и соответствующие им полномочия	81		
8.2.3	Доступ к данным – безопасность	81		

8.3	Устройство индикации и управления	87	13	Диагностика, поиск и устранение неисправностей	112
8.3.1	Внешний вид устройства индикации	87	13.1	Устранение общих неисправностей	112
8.3.2	Элементы управления	90	13.1.1	Общие ошибки	112
8.3.3	Ввод чисел и текста	91	13.1.2	Ошибка – работа SmartBlue	114
8.3.4	Открытие контекстного меню	93	13.1.3	Ошибки настройки параметров	115
8.3.5	Огибающая кривая на устройстве индикации и управления	94	13.2	Диагностическая информация на локальном дисплее	117
9	Интеграция прибора по протоколу HART	95	13.2.1	Диагностическое сообщение	117
9.1	Обзор файлов описания прибора (DD)	95	13.2.2	Вызов мер по устранению ошибок	119
9.2	Переменные прибора HART и измеренные значения	95	13.3	Диагностическое событие в программном обеспечении	120
10	Ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue	96	13.4	Перечень диагностических сообщений	121
10.1	Требования	96	13.5	Список диагностических событий	123
10.2	Ввод в эксплуатацию	97	13.6	Журнал событий	125
11	Ввод в эксплуатацию с помощью мастера	100	13.6.1	История событий	125
12	Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления	101	13.6.2	Фильтрация журнала событий	126
12.1	Проверка монтажа и функциональная проверка	101	13.6.3	Обзор информационных событий	126
12.2	Установка рабочего языка	101	13.7	Версия программного обеспечения	128
12.3	Проверка эталонного расстояния	101	14	Техническое обслуживание	129
12.4	Конфигурация измерения уровня	103	14.1	Наружная очистка	129
12.5	Конфигурация измерения уровня границы раздела фаз	105	15	Ремонт	130
12.6	Запись эталонной кривой	107	15.1	Общая информация о ремонте	130
12.7	Конфигурация местного дисплея	108	15.1.1	Принцип ремонта	130
12.7.1	Заводские настройки местного дисплея для измерения уровня	108	15.1.2	Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении	130
12.7.2	Заводские настройки местного дисплея для измерения уровня границы раздела фаз	108	15.1.3	Замена электронного модуля	130
12.7.3	Регулировка местного дисплея	108	15.1.4	Замена прибора	130
12.8	Конфигурация токовых выходов	109	15.2	Запасные части	131
12.8.1	Заводские настройки токовых выходов для измерения уровня	109	15.3	Возврат	131
12.8.2	Заводские настройки токовых выходов для измерения уровня границы раздела фаз	109	15.4	Утилизация	132
12.8.3	Регулировка токовых выходов	109	16	Принадлежности	133
12.9	Управление конфигурацией	110	16.1	Принадлежности для прибора	133
12.10	Защита настроек от несанкционированного изменения	111	16.1.1	Защитный козырек от атмосферных явлений	133
			16.1.2	Монтажный кронштейн для корпуса электронной части	134
			16.1.3	Удлинитель/центрирующий стержень NMP40	135
			16.1.4	Монтажный комплект, изолированный	136
			16.1.5	Центрирующая звездочка	137
			16.1.6	Дистанционный дисплей FHX50	139
			16.1.7	Защита от перенапряжения	140
			16.1.8	Модуль Bluetooth для приборов HART	141
			16.2	Принадлежности для связи	142
			16.3	Принадлежности для обслуживания	144
			16.4	Системные компоненты	144
			17	Меню управления	145
			17.1	Обзор меню управления (SmartBlue)	145

17.2	Обзор меню управления (дисплей)	151
17.3	Обзор меню управления (программное обеспечение)	159
17.4	Меню "Настройка"	167
17.4.1	Мастер "Карта маски"	181
17.4.2	Подменю "Расширенная настройка"	182
17.5	Меню "Диагностика"	241
17.5.1	Подменю "Перечень сообщений диагностики"	243
17.5.2	Подменю "Журнал событий"	244
17.5.3	Подменю "Информация о приборе"	245
17.5.4	Подменю "Измеренное значение" . .	248
17.5.5	Подменю "Регистрация данных" . . .	252
17.5.6	Подменю "Моделирование"	255
17.5.7	Подменю "Проверка прибора"	260
17.5.8	Подменю "Heartbeat"	262

Алфавитный указатель	263
---------------------------------------	------------

1 Важная информация о документе

1.1 Функция документа

Это руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации, приемки и хранения продукта, его монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

1.2 Символы

1.2.1 Символы по технике безопасности

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

1.2.2 Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхности прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Внутренняя клемма заземления служит для подключения защитного заземления к линии электропитания; ▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

1.2.3 Символы инструментов

Символ	Значение
 A0013442	Отвертка Torx
 A0011220	Плоская отвертка
 A0011219	Крестовая отвертка
 A0011221	Торцевой ключ
 A0011222	Шестигранный ключ

1.2.4 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию.
	Ссылка на страницу.
	Ссылка на рисунок.
	Указание, обязательное для соблюдения.
	Серия шагов.
	Результат действия.
	Помощь в случае проблемы.
	Внешний осмотр.

1.2.5 Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера пунктов
	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы

Символ	Значение
	Взрывоопасная зона Указывает на взрывоопасную зону.
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона) Указывает на невзрывоопасную зону.

1.2.6 Символы на приборе

Символ	Значение
	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 Дополнительная документация

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание TI01001F (FMP51, FMP52, FMP54)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации KA01077F (FMP51/FMP52/ FMP54, HART)	Информация по подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Описание параметров прибора GP01000F (FMP5x, HART)	Справочная информация о параметрах В настоящем документе приведено подробное описание всех параметров меню управления. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Специальная документация SD00326F	Руководство по функциональной безопасности Настоящий документ является частью руководства по эксплуатации и служит справочником по параметрам для конкретных областей применения и соответствующим пояснениям.
Специальная документация SD01872F	Руководство по Heartbeat Verification и Heartbeat Monitoring Настоящий документ содержит описания дополнительных параметров и технические характеристики, доступные в программных пакетах Heartbeat Verification и Heartbeat Monitoring .



Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:

- *W@M Device Viewer* : введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer);
- *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный матричный код (QR-код) с заводской таблички.

1.4 Термины и сокращения

Термин/сокращение	Пояснение
BA	Руководство по эксплуатации
KA	Краткое руководство по эксплуатации
TI	Техническое описание
SD	Специальная документация
XA	Указания по технике безопасности
PN	Номинальное давление
MWP	Максимальное рабочее давление Значение MWP также указано на заводской табличке.
ToF	Пролетное время
FieldCare	Программный инструмент для конфигурирования приборов и интегрированных решений по управлению активами предприятия
DeviceCare	Универсальное программное обеспечение для конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser с технологиями HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus и Ethernet
DTM	Средство управления типом прибора
DD	Описание прибора для протокола обмена данными HART
ϵ_r (значение постоянного тока)	Относительная диэлектрическая проницаемость
Программное обеспечение	Термин «программное обеспечение» обозначает: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
CDI	Единый интерфейс данных
PFS	Состояние частоты импульсов (релейный выход)

1.5 Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, США.

Bluetooth®

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

Apple®

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

Android®

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

KALREZ®, VITON®

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

TEFLON®

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

TRI CLAMP®

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

NORD-LOCK®

Зарегистрированный товарный знак компании Nord-Lock International AB.

FISHER®

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

MASONEILAN®

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

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

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

Область применения и измеряемые среды

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

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

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

Чтобы во время работы измерительный прибор оставался в рабочем состоянии:

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

Использование не по назначению

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

Устойчивость материалов к вредному воздействию:

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

Остаточный риск

Корпус электронной части и встроенные компоненты (например, дисплей, главный электронный модуль и электронный модуль ввода/вывода) могут нагреваться до 80 °C (176 °F) за счет теплопередачи от процесса, а также вследствие рассеивания мощности на электронных компонентах. Во время работы датчик может нагреваться до температуры, близкой к температуре измеряемой среды.

Опасность ожога вследствие контакта с нагретыми поверхностями!

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

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором:

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

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

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

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность травмирования!

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

Модификация прибора

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

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

Ремонт

Чтобы обеспечить продолжительную надежную и безопасную работу,

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

Взрывоопасные зоны

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

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

2.5 Безопасность изделия

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

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

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

2.5.1 Маркировка CE

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

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

2.5.2 Соответствие EAC

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

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки EAC.

2.6 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.

Позиция 010	Сертификат	Доступны для	Позиция 020: «Схема подключения, выходной сигнал»				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ^{4)/G⁵⁾}	K ^{6)/L⁷⁾}
BA	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	–
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	–
BC	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
BD	ATEX II 1/3G Ex ic[ia] IIC T6 Ga/Gc	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	–
BE	ATEX II 1D Ex t IIIC Da	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BF	ATEX II 1/2D Ex t IIIC Da/Db	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BG	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
BH	ATEX II 3G Ex ic IIC T6 Gc	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	–
BL	ATEX II 1/3G Ex nA[ia] IIC T6 Ga/Gc	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	XA01129F
B2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	–
B3	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, 1/2 D Ex t IIIC Da/Db	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
B4	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	–
CD	CSA C/US DIP класс II, III, раздел 1 группы E-G	FMP54	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
C2	CSA C/US IS класс I,II,III, раздел 1 группы A-G, NI класс 1, раздел 2, Ex ia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00530F	XA00530F	XA00530F	XA00571F	XA00530F
C3	CSA C/US XP класс I,II,III, раздел 1 группы A-G, NI класс 1, раздел 2, Ex d	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
FB	FM IS класс I, II, III, раздел 1 группы A-G, AEx ia, NI класс 1, раздел 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00531F	XA00531F	XA00531F	XA00573F	XA00531F
FD	FM XP класс I,II,III, раздел 1, группы A-G, AEx d, NI класс 1, раздел 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
FE	FM DIP класс II,III, раздел 1 группы E-G	FMP54	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
GA	EAC Ex ia IIC T6 Ga	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F

Позиция 010	Сертификат	Доступны для	Позиция 020: «Схема подключения, выходной сигнал»				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
GB	EAC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GC	EAC Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA01382F	XA01382F	XA01382F	XA01383F	XA01382F
IA	MЭК Ex ia IIC T6 Ga	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IB	MЭК Ex ia IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IC	MЭК Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
ID	MЭК Ex ic[ia] IIC T6 Ga/Gc	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	-
IE	MЭК Ex t IIIC Da	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IF	MЭК Ex t IIIC Da/Db	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IG	MЭК Ex nA IIC T6 Gc	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
IH	MЭК Ex ic IIC T6 Gc	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
IL	MЭК Ex nA[ia] IIC T6 Ga/Gc	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	XA01129F
I2	MЭК Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex ia IIIC Da/Db	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
I3	MЭК Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, Ex t IIIC Da/Db	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
I4	MЭК Ex II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	-
JC	JPN Ex d[ia] IIC T4 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 	-	-	XA01718F	-	-
JD	JPN Ex d[ia] IIC T1 Ga/Gb	FMP54	-	-	XA01718F	-	-
JE	JPN Ex d[ia] IIC T2 Ga/Gb	FMP54	-	-	XA01718F	-	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KC	KC Ex d[ia] IIC T6	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	-	-	XA01170F	-	-
MA	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA01038F	XA01038F	XA01038F	-	XA01038F

Позиция 010	Сертификат	Доступны для	Позиция 020: «Схема подключения, выходной сигнал»				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
MC	INMETRO Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA01041F	XA01041F	XA01041F	–	XA01041F
ME	INMETRO Ex t IIIC Da	FMP54	XA01043F	XA01043F	XA01043F	–	XA01043F
MH	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA01040F	XA01040F	XA01040F	–	XA01040F
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00636F	XA00636F	XA00636F	XA00642F	XA00636F
NF	NEPSI DIP A20/21 T85...90°C IP66	FMP54	XA00637F	XA00637F	XA00637F	XA00643F	XA00637F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90°C	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00638F	XA00638F	XA00638F	XA00644F	XA00638F
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90°C IP66	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00639F	XA00639F	XA00639F	XA00645F	XA00639F
8A	FM/CSA IS+XP класс I,II,III, раздел 1 группы A–G	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00572F XA00573F	XA00531F XA00532F

1) A: 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART.

2) B: 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART, релейный выход.

3) C: 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART, от 4 до 20 мА.

4) E: 2-проводное подключение; FOUNDATION Fieldbus, релейный выход.

5) G: 2-проводное подключение; PROFIBUS PA, релейный выход.

6) K: 4-проводное подключение, от 90 до 253 В пер. тока; от 4 до 20 мА HART.

7) L: 4-проводное подключение, от 10,4 до 48 В пост. тока; от 4 до 20 мА HART.



Код соответствующих указаний по технике безопасности (XA) для сертифицированных приборов приводится на заводской табличке.

2.6.1 Маркировка класса взрывозащищенности при наличии подсоединенного дистанционного дисплея FHX50

Если прибор подготовлен для подключения дистанционного дисплея FHX50 (спецификация: позиция 030: «Дисплей, управление», опция L или M), маркировка Ex в некоторых сертификатах изменяется в соответствии со следующей таблицей: ¹⁾

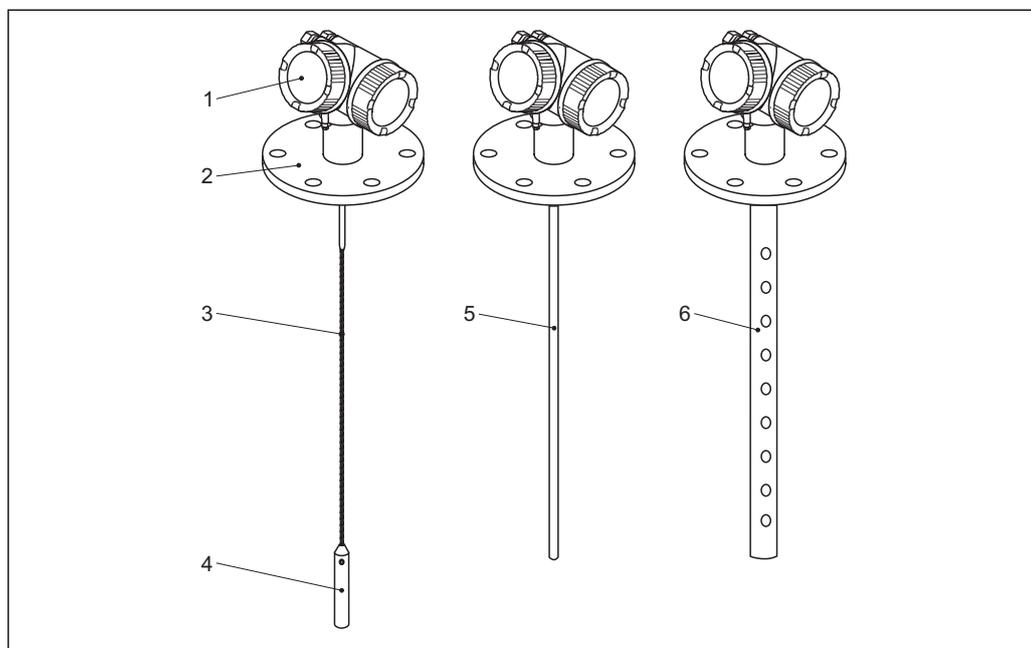
Позиция 010 «Сертификат»	Позиция 030 «Дисплей, управление»	Маркировка класса взрывозащищенности
BE	L, M или N	ATEX II 1D Ex ta [ia] III C T ₅₀₀ xx°C Da
BF	L, M или N	ATEX II 1/2 D Ex ta [ia Db] III C Txx°C Da/Db
BG	L, M или N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L, M или N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L, M или N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] III C Txx°C Da/Db
IE	L, M или N	МЭК Ex Ex ta [ia] III C T500 xx°C Da
IF	L, M или N	МЭК Ex ta [ia Db] III C Txx°C Da/Db
IG	L, M или N	МЭК Ex Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
IH	L, M или N	МЭК Ex Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
I3	L, M или N	МЭК Ex Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, МЭК Ex Ex ta [ia Db] III C Txx°C Da/Db

1) На маркировку сертификатов, не указанных в этой таблице, FHX50 не влияет.

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия

3.1.1 Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55

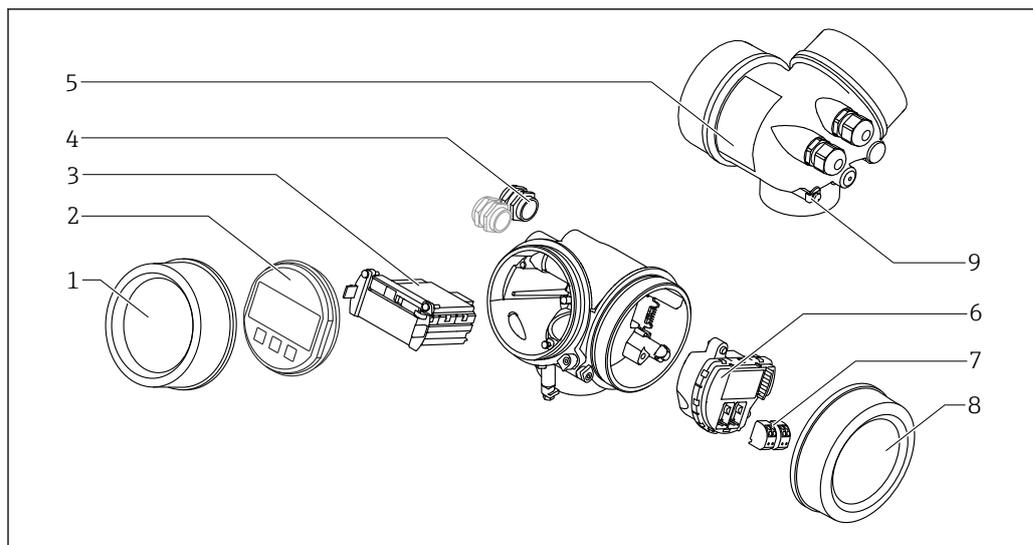


A0012399

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)?

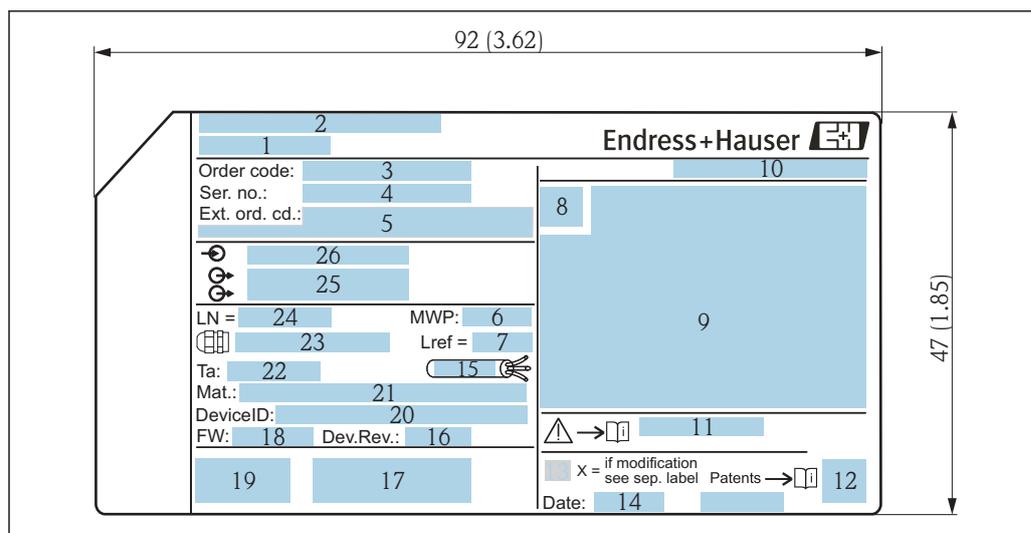
 Если какое-либо из этих условий не выполнено, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

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): 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 Условия хранения

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

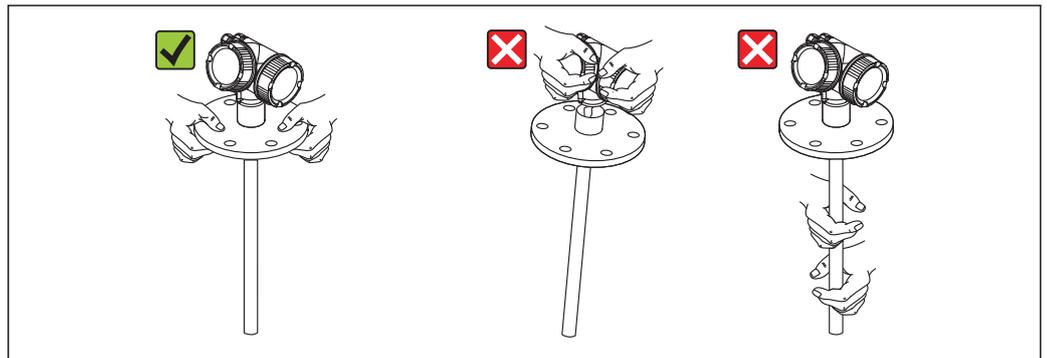
5.2 Транспортировка прибора до точки измерения

⚠ ОСТОРОЖНО

Корпус или зонд может быть поврежден или разрушен.

Опасность несчастного случая!

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

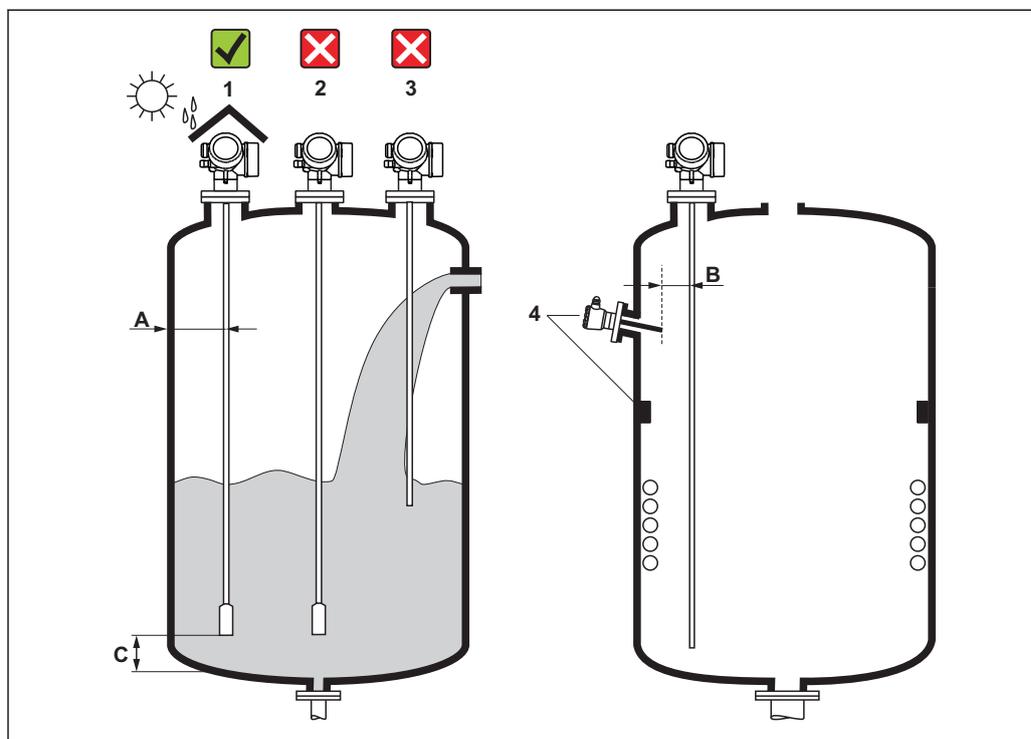


A0013920

6 Монтаж

6.1 Требования к монтажу

6.1.1 Надлежащая монтажная позиция



4 Требования к монтажу для Levelflex

A0012606

Монтажные расстояния

- Расстояние (A) между стеной и стержневым/тросовым зондом:
 - С гладкими металлическими стенками: > 50 мм (2 дюйм);
 - С пластмассовыми стенками: > 300 мм (12 дюйм) до металлических деталей вне резервуара/
 - С бетонными стенками: > 500 мм (20 дюйм), в противном случае доступный диапазон измерений может быть сокращен.
- Расстояние (B) между стержневым или тросовым зондом и внутренней арматурой резервуара: > 300 мм (12 дюйм).
- При использовании более одного Levelflex:
 - Минимальное расстояние между осями датчиков: 100 мм (3,94 дюйм).
- Расстояние (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 Для коаксиальных зондов расстояние до стены и внутренней арматуры может быть произвольным.

Дополнительные условия

- При монтаже на улице можно установить защитный козырек (1).
- 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 силоса), выбрав подходящее место для монтажа.

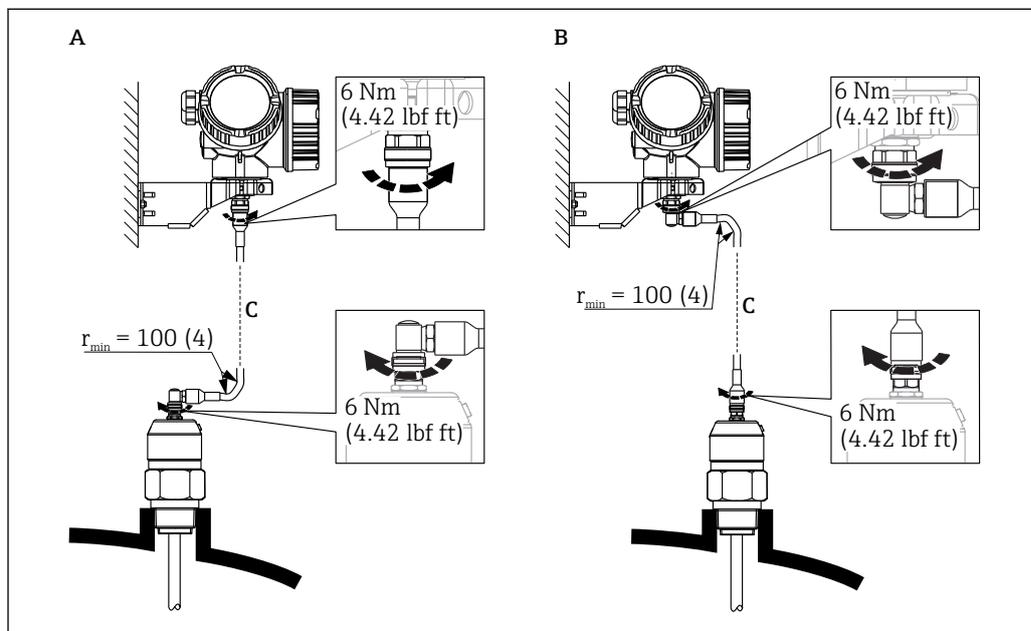
 Для тросовых зондов с незакрепленным концом (зонд не фиксируется на дне) расстояние между тросом зонда и внутренней арматурой резервуара во время всего процесса не должно быть меньше 300 мм (12 дюймов). Периодический контакт между грузом зонда и дном резервуара не влияет на точность измерений, если диэлектрическая постоянная среды составляет не менее $\text{ДП} = 1,8$.

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

6.1.2 Применения с ограниченным монтажным пространством

Монтаж прибора с датчиком в раздельном исполнении

Прибор с датчиком в раздельном исполнении подходит для применений с ограниченным монтажным пространством. В этом случае корпус электронной части устанавливается отдельно в легкодоступном месте.



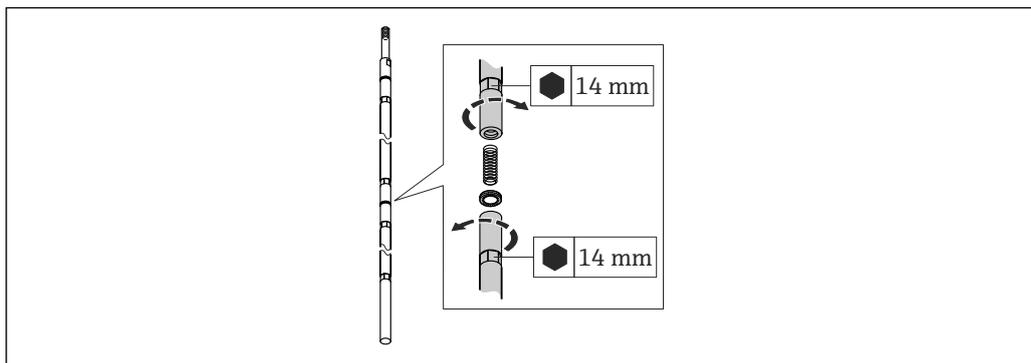
A0014794

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

- Спецификация, позиция 600 «Исполнение зонда».
 - Опция MB «Датчик в раздельном исполнении, кабель 3 м/9 футов».
 - Опция MC «Датчик в раздельном исполнении, кабель 6 м/18 футов».
 - Опция MV «Датчик в раздельном исполнении, кабель 9 м/27 футов».
- Кабель дистанционного управления входит в комплект поставки этих исполнений прибора.
 Минимальный радиус изгиба: 100 мм (4 inch).
- Монтажный кронштейн для корпуса электронной части входит в комплект поставки этих исполнений прибора. Опции монтажа:
 - Настенный монтаж
 - Монтаж на трубопроводе; диаметр: от 42 до 60 мм (от 1-1/4 до 2 дюймов).
- Соединительный кабель имеет одну прямую и одну угловую вилку (90°). В зависимости от внешних условий угловая вилка может быть подсоединена к зонду или корпусу электронной части.

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

Разборные зонды



В условиях недостаточного монтажного пространства (расстояния до потолка) рекомендуется использовать разборные стержневые зонды (ϕ 16 мм).

- Максимальная длина зонда 10 м (394 дюйм).
- Макс. несущая способность боковых стенок 30 Нм.
- Зонды могут разбираться на несколько частей следующей длины:
 - 500 мм (20 дюйм)
 - 1 000 мм (40 дюйм)
- Момент затяжки: 15 Нм.

 Сочленения 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

Предел прочности тросовых зондов на растяжение

Датчик	Позиция 060	Зонд	Предел прочности на растяжение (кН)
FMP51	LA, LB, LC, LD MB, MD, ME, MF	Трос 4 мм (1/6 дюйма) 316	5
FMP52	OA, OB, OC, OD	Трос 4 мм (1/6 дюйма) PFA>316	2
FMP54	LA, LB	Трос 4 мм (1/6 дюйма) 316	10

Прочность стержневых зондов на изгиб

Датчик	Позиция 060	Зонд	Прочность на изгиб (Н·м)
FMP51	AA, AB	Стержень 8 мм (1/3 дюйма) 316L	10
	AC, AD	Стержень 12 мм (1/2 дюйма) 316L	30
	AL, AM	Стержень 12 мм (1/2 дюйма) AlloyC	30
	BA, BB, BC, BD	Стержень 16 мм (0,63 дюйма) 316L, разборный	30
FMP52	CA, CB	Стержень 16 мм (0,63 дюйма) PFA>316L	30
FMP54	AE, AF	Стержень 16 мм (0,63 дюйма) 316L	30
	BA, BB, BC, BD	Стержень 16 мм (0,63 дюйма) 316L, разборный	30

Изгибающая нагрузка (момент), обусловленная потоком жидкости

Формула расчета изгибающего момента М, действующего на зонд:

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

где:

c_w : коэффициент трения;

ρ (кг/м³): плотность среды;

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

d (м): диаметр стержня зонда;

L (м): уровень;

L_N (м): длина зонда.

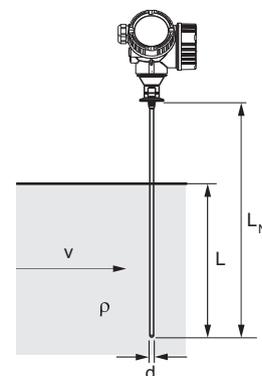
Пример расчета

Коэффициент трения c_w 0,9 (исходя из того, что турбулентный поток – высокое число Рейнольдса)

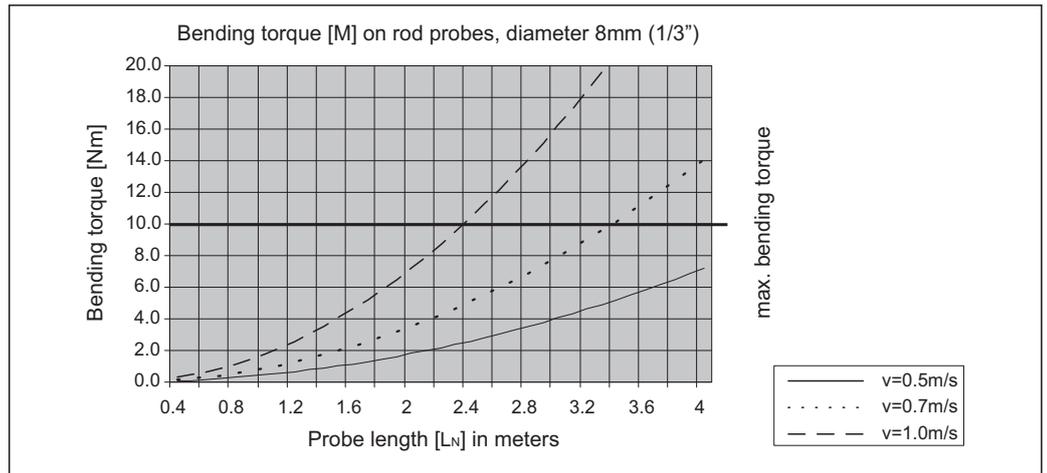
Плотность ρ (кг/м³) 1000 (например, вода)

Диаметр зонда d (м) 0,008

$L = L_N$ (наиболее неблагоприятный вариант)



A0014175



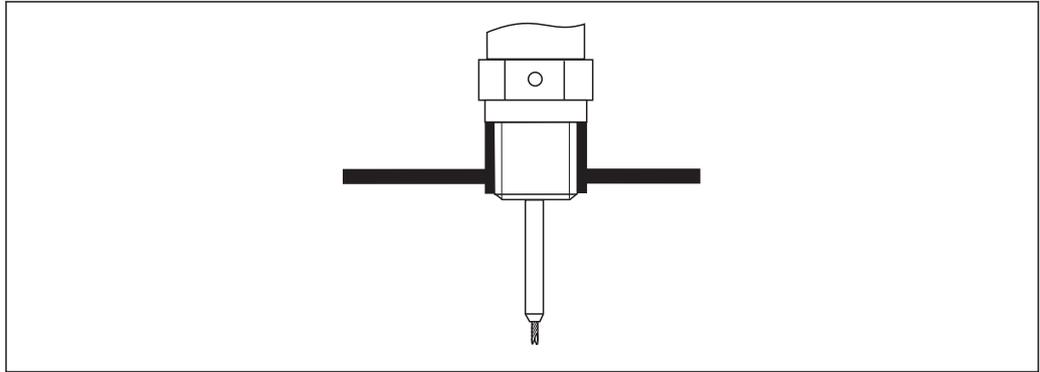
Прочность коаксиальных зондов на изгиб

Датчик	Позиция Об0	Присоединение к процессу	Зонд	Прочность на изгиб (Н·м)
FMP51	UA, UB	Резьба G¾ или NPT¾	Коакс. 316L, Ø 21,3 мм	60
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Резьба G1½ или NPT1½ ■ Фланец 	Коакс. 316L, Ø 42,4 мм	300
	UC, UD	Фланец	Коакс. AlloyC, Ø 42,4 мм	300
FMP54	UA, UB	<ul style="list-style-type: none"> ■ Резьба G1½ или NPT1½ ■ Фланец 	Коакс. 316L, Ø 42,4 мм	300

6.1.4 Описание присоединения к процессу

Зонды крепятся к резьбовому или фланцевому присоединению к процессу. Если во время установки существует опасность того, что конец зонда коснется дна резервуара, зонд необходимо укоротить и зафиксировать →  36.

Резьбовое соединение



 5 Монтаж с резьбовым соединением; уровень с верхом резервуара

Уплотнение

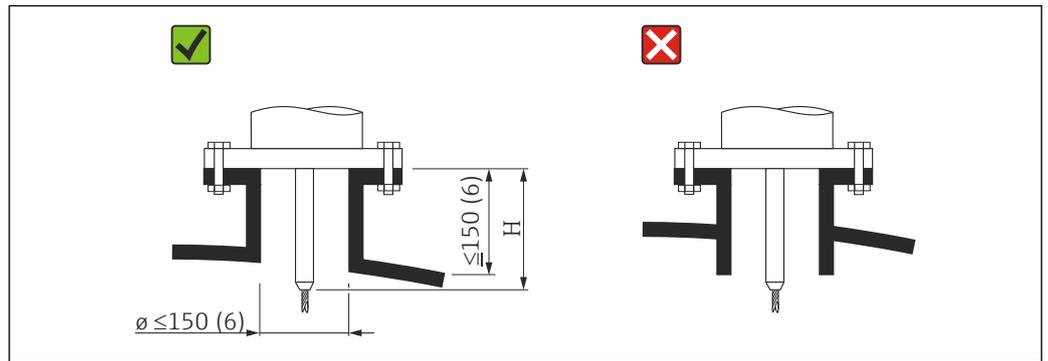
Резьба и тип уплотнения соответствуют DIN 3852, часть 1, резьбовая пробка, форма А.

Возможно уплотнение с помощью уплотнительных колец следующих типов.

- Резьба G3/4": в соответствии с DIN 7603, размер 27 x 32 мм.
- Резьба G1-1/2": в соответствии с DIN 7603, размер 48 x 55 мм.

В соответствии с данным стандартом в форме А, С или D используйте уплотнительное кольцо и материал, который устойчив в данной области применения.

Монтаж патрубка



A0015122

H Длина центрирующего стержня или жесткой части тросового зонда

- Допустимый диаметр патрубка: ≤ 150 mm (6 in).
При большем диаметре патрубка измерение вблизи него может быть затруднено.
Для патрубков $\geq \text{DN}300$: → 34.
 - Допустимая высота патрубка²⁾: ≤ 150 mm (6 in).
При большей длине патрубка измерение вблизи него может быть затруднено.
Патрубки большей высоты могут заключаться в специальные корпуса (см. разделы «Центрирующий стержень для FMP51 и FMP52» и «Удлинитель/центрирующий стержень NMP40 для FMP54»).
 - Конец патрубка должен располагаться заподлицо с крышей резервуара во избежание кольцеобразования.
- i** В термоизолированных резервуарах патрубков должен быть также изолирован для предотвращения образования конденсата.

2) Более высокие патрубки по запросу.

Центрирующий стержень для FMP51 и FMP52

При использовании тросовых зондов может потребоваться исполнение с центрирующим стержнем, чтобы стержень зонда не соприкасался со стенкой патрубка. Зонды с центрирующим стержнем доступны для FMP51 и FMP52.

Зонд	Макс. длина патрубка (= длина центрирующего стержня)	Вариант для выбора в позиции 060 «Зонд»
FMP51	150 мм	LA, LC
	6 дюймов	LB, LD
	300 мм	MB, ME
	12 дюймов	MD, MF
FMP52	150 мм	OA
	6 дюймов	OC
	300 мм	OB
	12 дюймов	OD

Удлинитель/центрирующий стержень НМР40 для FMP54

Для FMP54 с тросовыми зондами дополнительно приобретается удлинитель/центрирующий стержень НМР 40 →  135. Он используется, если трос зонда соприкасается с нижним краем патрубка.

Для FMP54 с тросовыми зондами дополнительно приобретается удлинитель/центрирующий стержень НМР 40. Он используется, если трос зонда соприкасается с нижним краем патрубка.

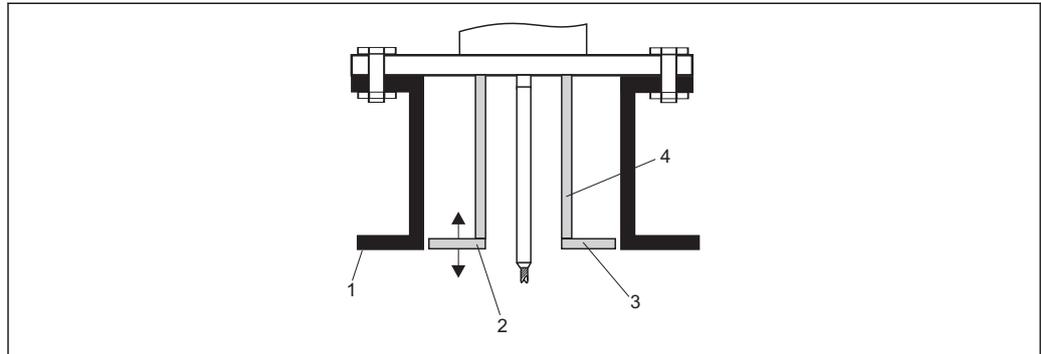


Эта принадлежность содержит удлинительный стержень, соответствующий высоте патрубка. На этот стержень устанавливается центрирующий диск, если патрубки имеют малый диаметр, или измерения проводятся в сыпучих средах. Эта принадлежность поставляется отдельно от прибора. Заказывайте зонды соответственно меньшей длины.

Центрирующие диски меньших диаметров (DN40 и DN50) можно использовать, только если в патрубке над диском нет значительных утолщений. Патрубок может забиться средой.

Монтаж в патрубки $\geq DN300$

Если нельзя избежать установки в патрубки ≥ 300 мм/12 дюймов, то установка должна выполняться в соответствии со следующей схемой.



A0014199

- 1 Нижний край патрубка
- 2 Примерно вровень с нижним краем патрубка (± 50 мм/2 дюйма)
- 3 Пластина
- 4 Труба Φ от 150 до 180 мм (от 6 до 7 дюймов)

Диаметр патрубка	Диаметр пластины
300 мм (12 дюймов)	280 мм (11 дюймов)
≥ 400 мм (16 дюймов)	≥ 350 мм (14 дюймов)

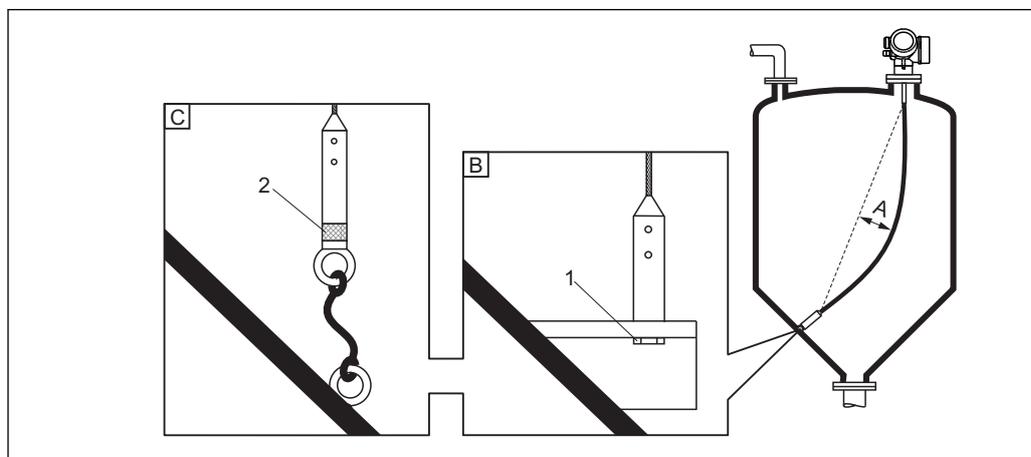
6.1.5 Монтажные фланцы с покрытием

- i** Для фланцев с покрытием FMP52 необходимо соблюдать следующее.
- Используйте фланцевые винты по количеству отверстий фланца.
 - Затяните винты предписанным моментом (см. таблицу).
 - Через 24 часа или после первого цикла изменения температуры подтяните винты.
 - В зависимости от рабочего давления и температуры процесса регулярно проверяйте и подтягивайте винты.
- i** Обычно PTFE-оболочка фланца одновременно служит уплотнением между патрубком и фланцем прибора.

Размер фланца	Количество винтов	Рекомендованный момент затяжки (Н·м)	
		Минимум	Максимум
EN			
DN40/PN40	4	35	55
DN50/PN16	4	45	65
DN50/PN40	4	45	65
DN80/PN16	8	40	55
DN80/PN40	8	40	55
DN100/PN16	8	40	60
DN100/PN40	8	55	80
DN150/PN16	8	75	115
DN150/PN40	8	95	145
ASME			
1½ дюйма/150 фнт	4	20	30
1½ дюйма/300 фнт	4	30	40
2 дюйма/150 фнт	4	40	55
2 дюйма/300 фнт	8	20	30
3 дюйма/150 фнт	4	65	95
3 дюйма/300 фнт	8	40	55
4 дюйма/150 фнт	8	45	70
4 дюйма/300 фнт	8	55	80
6 дюймов/150 фнт	8	85	125
6 дюймов/300 фнт	12	60	90
JIS			
10K 40A	4	30	45
10K 50A	4	40	60
10K 80A	8	25	35
10K 100A	8	35	55
10K 100A	8	75	115

6.1.6 Закрепление зонда

Закрепление тросовых зондов



A0012609

A Провисание троса: ≥ 1 см на 1 м длины зонда (0,12 дюйма на 1 фут длины зонда)

B Надежно заземленный конец зонда

C Надежно изолированный конец зонда

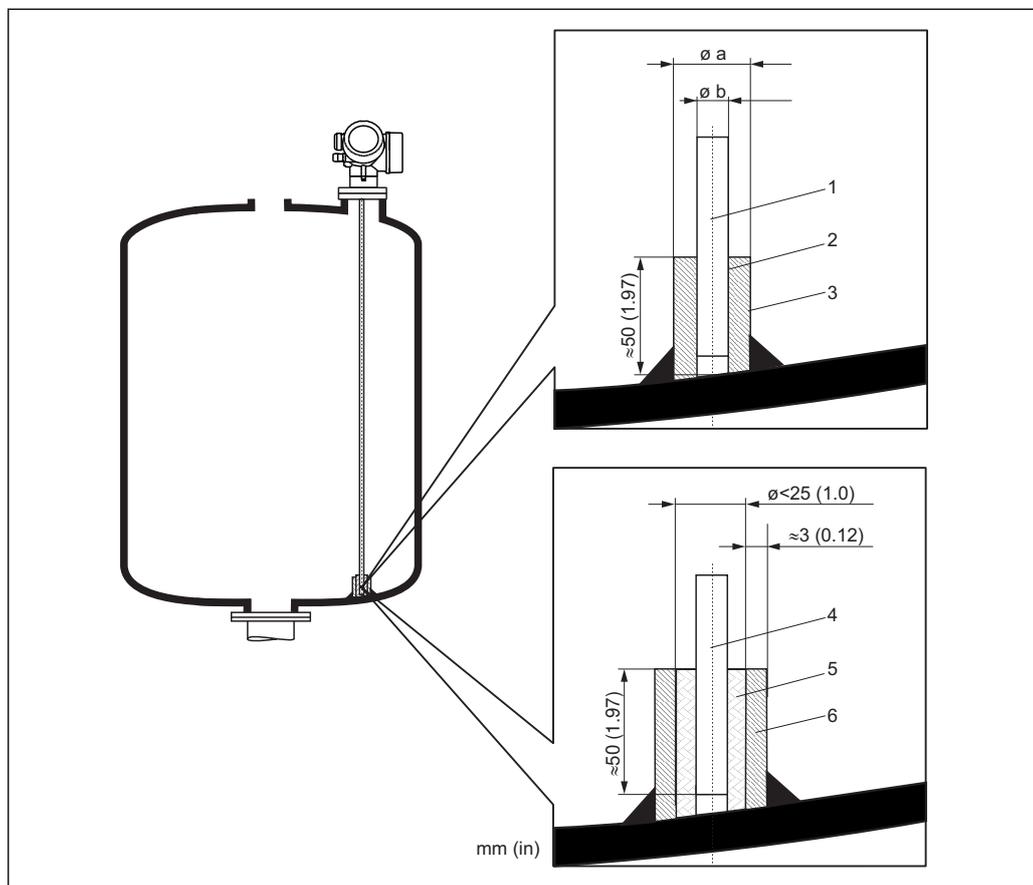
1: Монтаж и контакт с болтом

2: Монтажный комплект изолирован

- Конец зонда необходимо закреплять в следующих случаях.
Если в противном случае зонд случайно соприкасается со стенками резервуара, выпускным отверстием, внутренней арматурой и другими деталями установки.
- Конец зонда можно закрепить на внутренней резьбе:
Трос 4 мм (1/6 дюйма), 316: M 14.
- Крепеж должен быть также надежно заземлен или изолирован. Если невозможно смонтировать груз зонда с изолированным соединением, его можно закрепить с помощью изолированной проушины, приобретаемой дополнительно.
- В случае заземленного крепления необходимо активировать поиск положительного сигнала конца зонда. В противном случае автоматическая коррекция длины зонда окажется невозможной.
Навигация: Эксперт → Сенсор → Анализ EOP → Режим поиска EOP
Настройка: опция **Положительный EOP**
- Для предотвращения чрезмерной растягивающей нагрузки (например, вследствие теплового расширения) и риска разрыва троса, трос должен провисать. Выберите трос длиннее, чем требуемый диапазон измерения, образовав в середине троса провисание ≥ 1 см/(1 м длины троса) (0,12 дюйма/(1 фут длины троса)).
Предел прочности тросовых зондов на растяжение: → 📄 28.

Закрепление стержневых зондов

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



A0012607

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Плохое заземление конца зонда может привести к ошибкам при измерении.

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

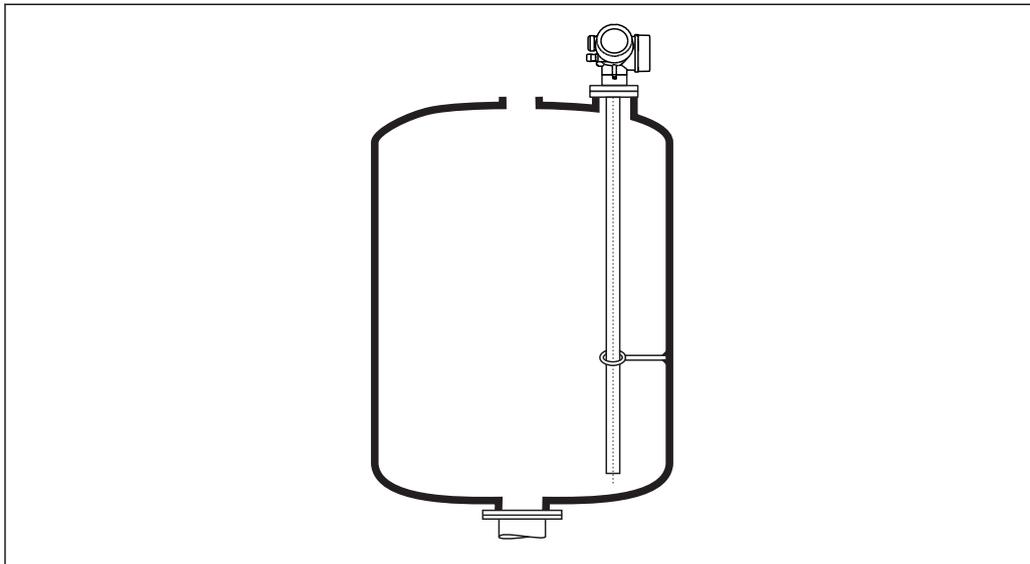
УВЕДОМЛЕНИЕ

Сварка может повредить главный электронный модуль.

- ▶ Перед сваркой заземлите зонд и снимите электронную часть.

Закрепление коаксиальных зондов

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



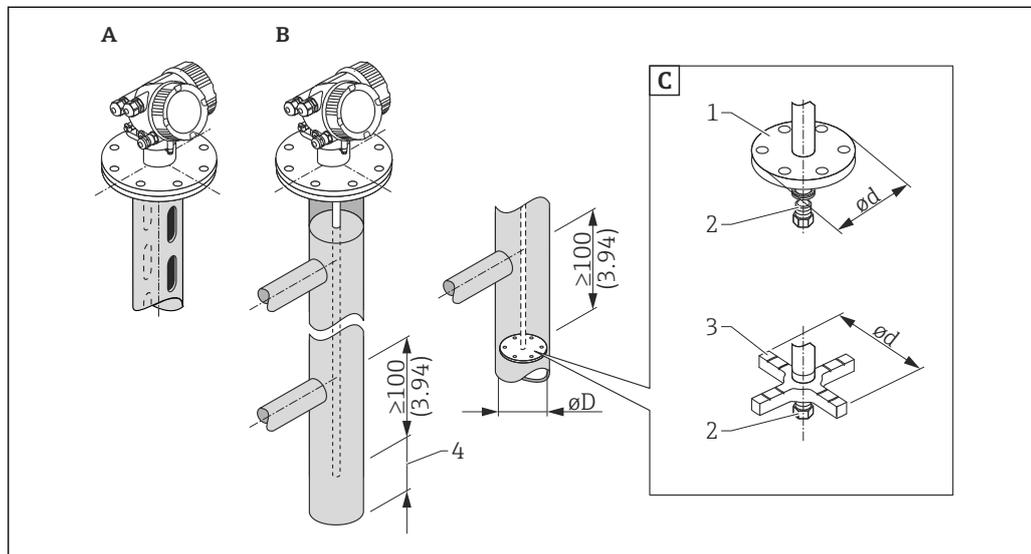
A0012608

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

6.1.7 Особые условия монтажа

Байпасы и успокоительные трубки

i При установке в байпас или успокоительную трубку рекомендуется использовать центрирующие диски или звездочки.



6 Размеры: мм (дюймы)

A Монтаж в успокоительной трубке

B Монтаж в байпасе

C Центральная шайба или центрирующая звездочка

1 Металлическая центральная шайба (316L) для измерения уровня

2 Фиксирующий винт; момент затяжки: 25 Н·м ± 5 Н·м

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

4 Минимальное расстояние между концом зонда и нижней кромкой байпаса; см. таблицу ниже

Привязка типа зонда и центральной шайбы или центрирующей звездочки к диаметру трубопровода

Функция 610 – Принадлежности встроенные					
Область применения	Опция	Тип зонда	Центральная шайба Центрирующая звездочка		Труба φ d (мм (дюйм))
			φ d (мм (дюйм))	Материал	
Измерение уровня	OA	Стержневой зонд	75 (2,95)	316L	DN80/3 дюйма – DN100/4 дюйма
	OB	Стержневой зонд	45 (1,77)	316L	DN50/2 дюйма – DN65/2½ дюйма
	OC	Тросовый зонд	75 (2,95)	316L	DN80/3 дюйма – DN100/4 дюйма
Измерение уровня или измерение уровня границы раздела	OD	Стержневой зонд	от 48 до 95 (от 1,89 до 3,74)	Рабочая температура PEEK ¹⁾	≥ 50 мм (2 дюйма)
	OE	Стержневой зонд	37 (1,46)	Рабочая температура PFA ²⁾	≥ 40 мм (1,57 дюйма)

1) : -60 до +250 °C (-76 до 482 °F)

2) : -200 до +250 °C (-328 до +482 °F)

Минимальное расстояние между концом зонда и нижней кромкой байпаса

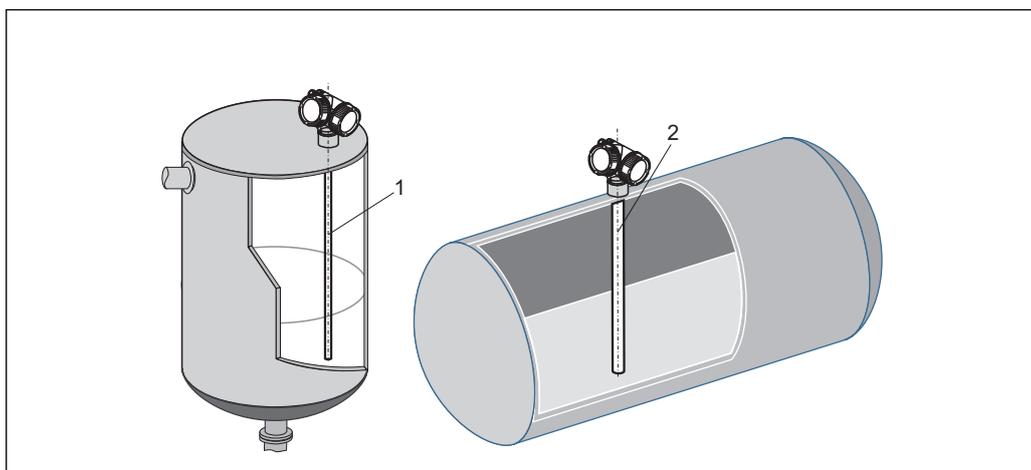
Тип зонда	Минимальное расстояние
Тросовый	10 мм (0,4 дюйм)
Стержневой	10 мм (0,4 дюйм)
Коаксиальный	10 мм (0,4 дюйм)

- Диаметр трубопровода: > 40 мм (1,6 дюйма) для стержневых зондов.
- Стержневой зонд разрешается монтировать в трубопроводы диаметром до 150 мм (6 дюйм). При большем диаметре рекомендуется использовать коаксиальный зонд.
- Боковые сливы, отверстия или щели, а также сварные швы, которые выдаются не более, чем на 5 мм (0,2 дюйма), не влияют на измерение.
- Диаметр трубопровода не должен изменяться.
- Зонд должен быть на 100 мм длиннее, чем нижнее сливное отверстие.
- В пределах диапазона измерения зонд не должен соприкасаться со стенкой трубопровода. При необходимости зафиксируйте зонд, удерживая или натянув его. Все тросовые зонды подготовлены для натяжения в резервуарах (натяжной груз с анкерным отверстием).
- Если на конце зонда установлена металлическая центрирующая шайба, она позволит достоверно распознавать сигнал конца зонда (см. позицию 610 спецификации).
Примечание: при измерении уровня границы раздела фаз используйте только неметаллические центрирующие звездочки, изготовленные из PEEK или PFA (позиция 610, опции OD или OE).
 Центрирующая шайба или проставка приобретается отдельно: →  133.
- Коаксиальные зонды могут применяться, если достаточно места для монтажа.

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

Со временем байпас заполняется конденсатом вплоть до нижнего сливного отверстия, поэтому при низком уровне среды эхо-сигнал уровня среды замещается эхо-сигналом уровня конденсата. Таким образом, в этом диапазоне измеряется уровень конденсата вместо уровня среды. Точное измерение возможно только при более высоком уровне среды в байпасе. Для предотвращения такой ситуации разместите нижнее сливное отверстие 100 мм (4 дюйм) ниже минимального измеряемого уровня и установите металлический центрирующий диск на уровне нижнего края нижнего сливного отверстия.

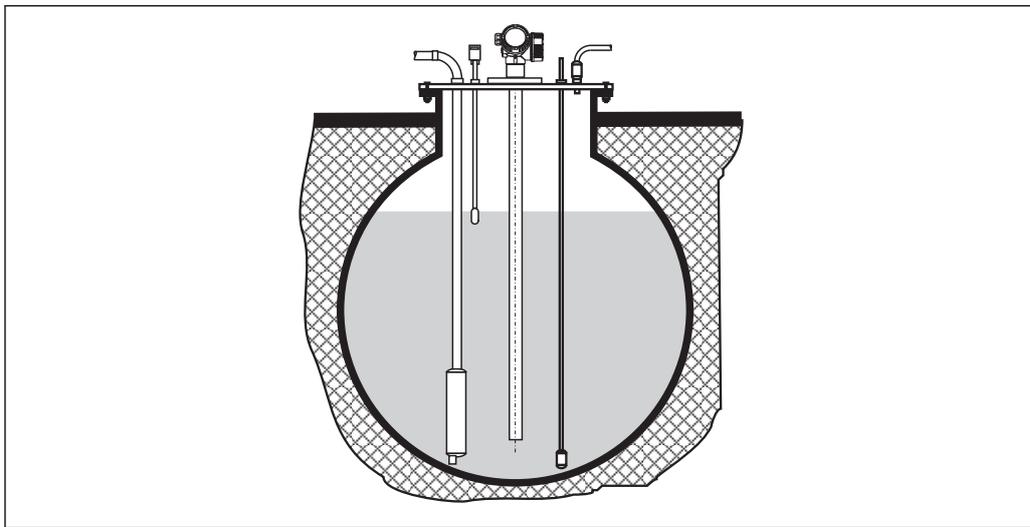
-  В термоизолированных резервуарах перепускные трубопроводы должны быть также изолированы для предотвращения образования конденсата.
-  Для получения информации о байпасных решениях обратитесь в ближайшее представительство компании Endress+Hauser.

Монтаж в горизонтальных и вертикальных цилиндрических резервуарах

A0014141

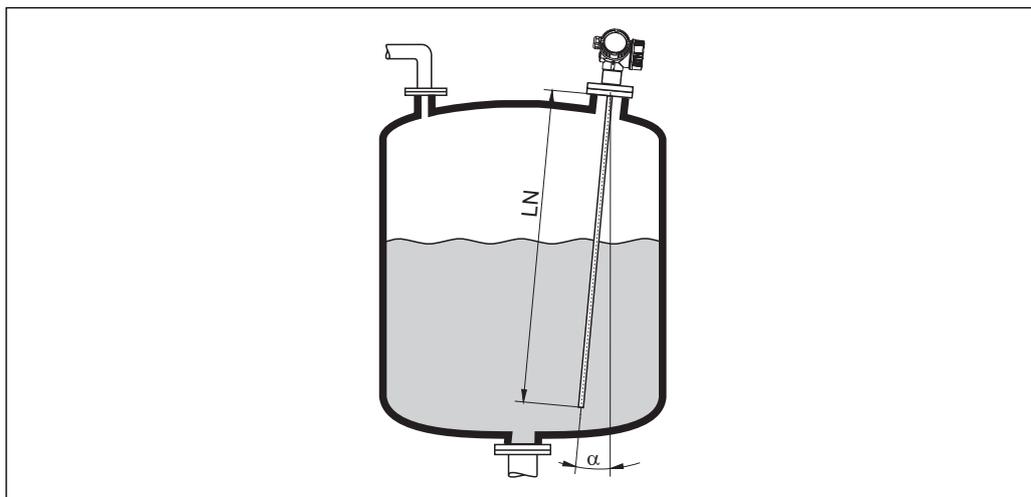
- Любое расстояние от стенки, предотвращение случайного контакта.
- При монтаже в резервуаре с большим количеством находящихся в нем компонентов или с компонентами, располагающимися близко к зонду: используйте коаксиальный зонд.

Подземные резервуары



A0014142

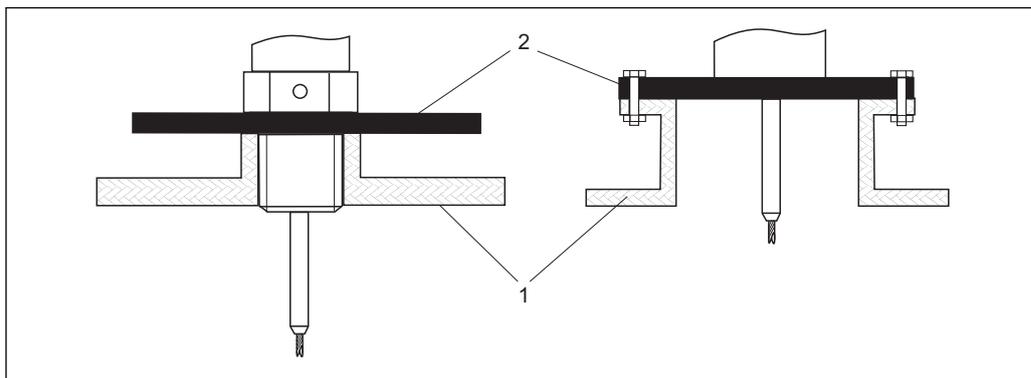
Чтобы избежать отражения сигнала от стенки патрубка большого диаметра, используйте коаксиальные зонды.

Монтаж под углом

A0014145

- С целью снижения механической нагрузки зонд следует монтировать максимально близко к вертикальному положению.
- При наклонной установке длину зонда необходимо отрегулировать в зависимости от угла установки.
 - До LN = 1 м (3,3 фт): $\alpha = 30^\circ$
 - До LN = 2 м (6,6 фт): $\alpha = 10^\circ$
 - До LN = 4 м (13,1 фт): $\alpha = 5^\circ$

Неметаллические резервуары



A0012527

- 1 Неметаллический резервуар
2 Металлический лист или металлический фланец

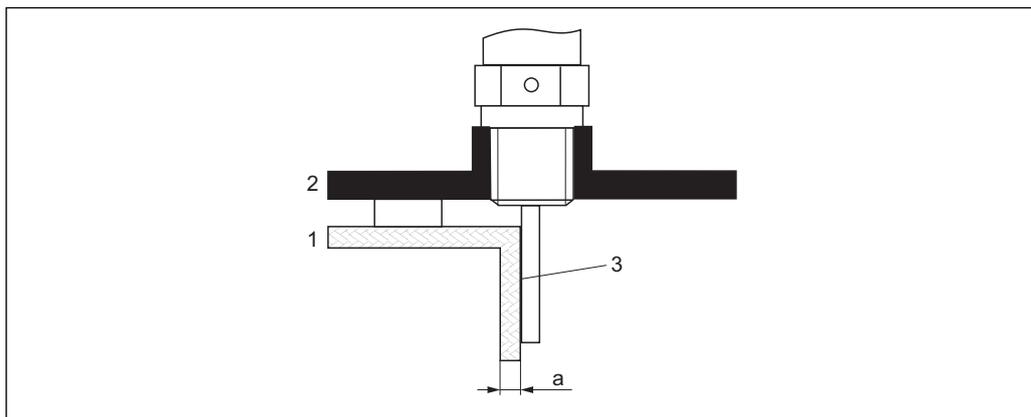
Для обеспечения достоверности измерений в неметаллических резервуарах:

- Выберите исполнение прибора с металлическим фланцем (минимальный размер DN50/2 дюйма);
- Или смонтируйте на зонд на месте присоединения к процессу металлический лист диаметром не менее 200 mm (8 in). Он должен располагаться перпендикулярно зонду.



Для коаксиальных зондов металлическая поверхность не требуется.

Пластмассовый или стеклянный резервуар: монтаж зонда на стенке снаружи



A0014150

- 1 Пластмассовый или стеклянный резервуар
- 2 Металлический лист с резьбовой муфтой
- 3 Между стенкой и зондом не должно быть свободного пространства!

Требования

- Диэлектрическая постоянная среды, по меньшей мере: $\text{ДП} > 7$.
- Стенка резервуара должна быть непроводящей.
- Максимальная толщина стенки (a):
 - Пластмасса: < 15 мм (0,6 дюйма);
 - Стекло: < 10 мм (0,4 дюйма).
- В резервуаре может не быть металлической арматуры.

Условия монтажа

- Зонд должен монтироваться непосредственно на стенку резервуара (без свободного пространства).
- Во избежание воздействия на измерения пластмассовая труба диаметром прилб. 200 мм (8 дюймов) или какое-либо другое защитное устройство должны крепиться к зонду снаружи.
- Если диаметр резервуара менее 300 мм (12 дюймов):
На противоположной стороне резервуара необходимо установить металлический лист для заземления. Лист должен быть электропроводно подсоединен к месту присоединения к процессу и покрывать около половины окружности резервуара.
- Если диаметр резервуара более 300 мм (12 дюймов):
Необходимо смонтировать на зонд на месте присоединения к процессу металлический лист диаметром не менее 200 мм (8 дюймов). Он должен располагаться перпендикулярно зонду (см. выше).

Калибровка для наружного монтажа зонда

Если зонд установлен снаружи на стенке резервуара, скорость распространения сигнала будет снижена. Существует две возможности компенсировать этот эффект.

Компенсация за счет коэффициента компенсации газовой фазы

Влияние диэлектрической стенки можно сравнить с влиянием диэлектрической газовой фазы. Следовательно, его можно компенсировать аналогичным образом. Компенсирующий коэффициент определяется на основании частного текущей длины зонда LN и измеренной длины зонда при пустом резервуаре.

-  Прибор ищет сигнал для конца зонда по вычисленной кривой. Следовательно, значение измеренной длины зонда зависит от сканирования помех. Для получения точного значения рекомендуется определить длину зонда вручную при помощи огибающей, отображаемой в FieldCare.

Этап	Параметр	Действие
1	Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Режим GPC	Выберите опция Пост. коэф. GPC .
2	Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Пост. коэф. GPC	Введите коэффициент: «(Текущая длина зонда)/ (Измеренная длина зонда)».

Компенсация за счет параметров калибровки

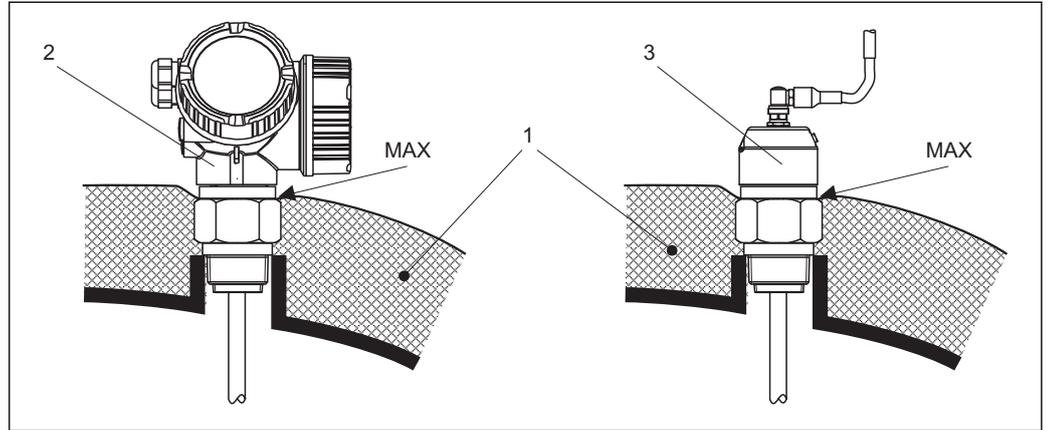
Если необходимо компенсировать текущую газовую фазу, то функция компенсации газовой фазы не будет доступна для коррекции наружного монтажа. В этом случае нужно откорректировать параметры калибровки (**Калибровка пустой емкости** и **Калибровка полной емкости**) и ввести значение, превышающее текущую длину зонда, в параметре параметр **Фактическая длина зонда**. Коэффициент коррекции этих трех параметров определяется частным измеренной длины зонда при пустом резервуаре и текущей длины зонда LN.

 Прибор ищет сигнал для конца зонда по вычисленной кривой. Следовательно, значение измеренной длины зонда зависит от сканирования помех. Для получения точного значения рекомендуется определить длину зонда вручную при помощи огибающей, отображаемой в FieldCare.

Этап	Параметр	Действие
1	Настройка → Калибровка пустой емкости	Увеличьте значение параметра на «(Измеренная длина зонда)/(Текущая длина зонда)».
2	Настройка → Калибровка полной емкости	Увеличьте значение параметра на «(Измеренная длина зонда)/(Текущая длина зонда)».
3	Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Коррекция длины зонда → Подтвердить длину зонда	Выберите опция Ручной ввод .
4	Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Коррекция длины зонда → Фактическая длина зонда	Введите измеренную длину зонда.

Резервуары с теплоизоляцией

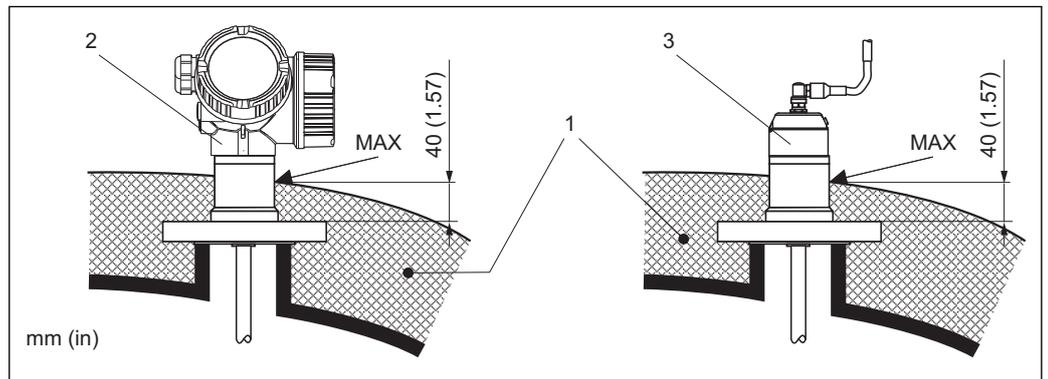
i Во избежание перегрева электронной части в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной температуре процесса, прибор необходимо встроить в теплоизоляцию резервуара. Теплоизоляция не должна выходить за точки, обозначенные «MAX» на чертежах.



A0014653

7 Резьбовое присоединение к процессу – FMP51

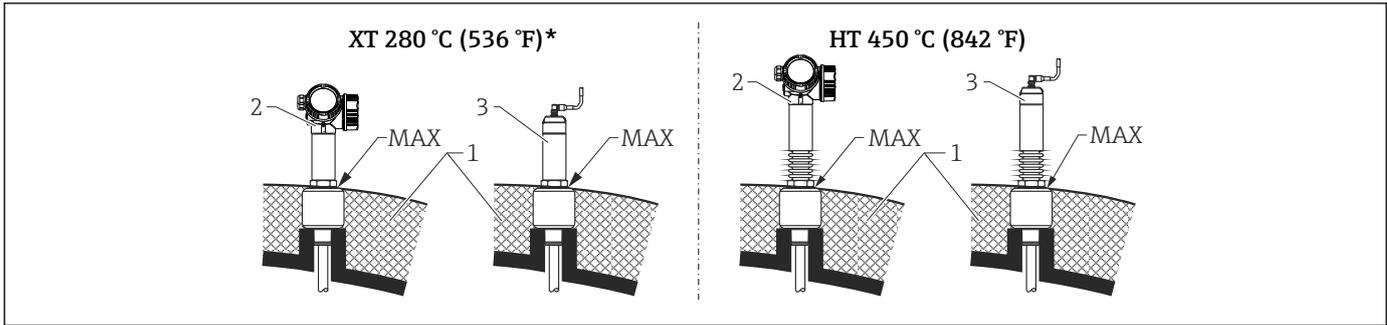
- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Прибор в компактном исполнении
- 3 Прибор с датчиком в раздельном исполнении (позиция 600)



A0014654

8 Фланцевое присоединение к процессу – FMP51, FMP52

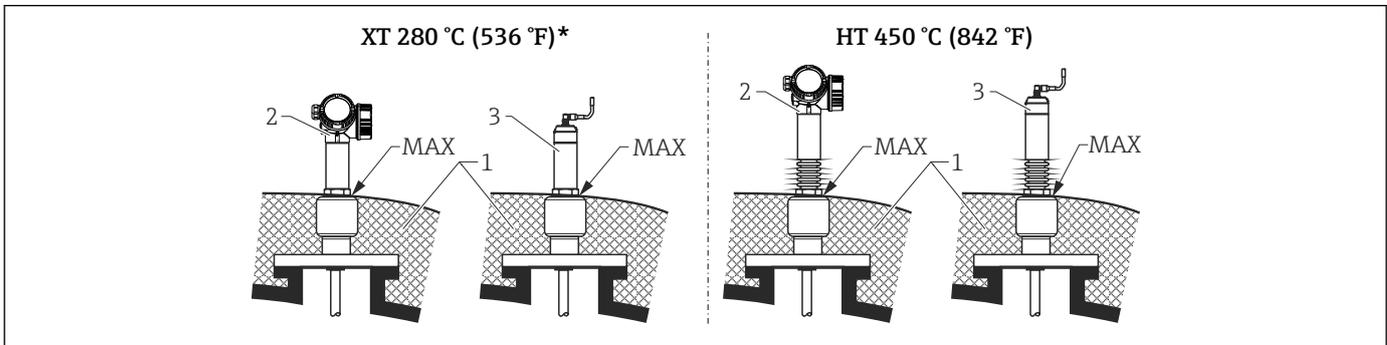
- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Прибор в компактном исполнении
- 3 Прибор с датчиком в раздельном исполнении (позиция 600)



A0014657

9 Резьбовое присоединение к процессу – FMP54, исполнение датчика XT и HT

- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Прибор в компактном исполнении
- 3 Прибор с датчиком в отдельном исполнении (позиция 600)
- * Исполнение XT не рекомендовано для насыщенного пара при температуре выше 200 °C (392 °F). Вместо этого используйте исполнение HT.



A0014658

10 Фланцевое присоединение к процессу – FMP54, исполнение датчика XT и HT

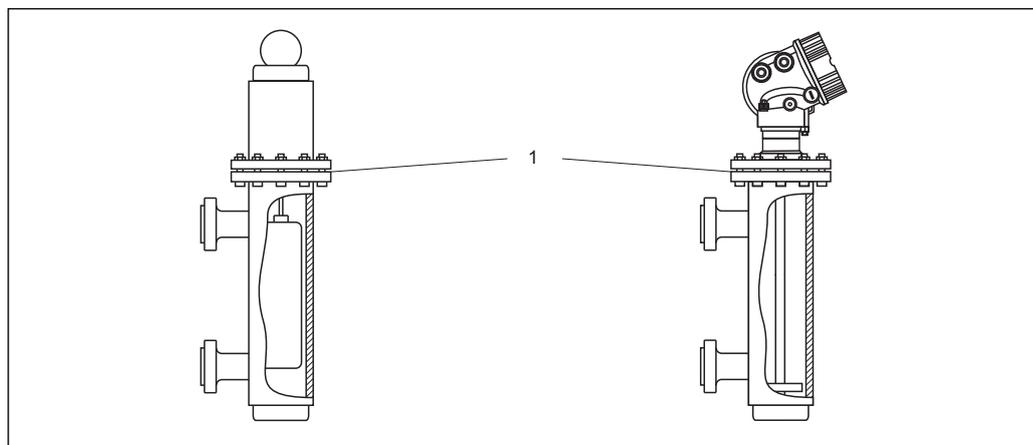
- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Прибор в компактном исполнении
- 3 Прибор с датчиком в отдельном исполнении (позиция 600)
- * Исполнение XT не рекомендовано для насыщенного пара при температуре выше 200 °C (392 °F). Вместо этого используйте исполнение HT.

Замена поплавковых приборов в существующей поплавковой камере

Модели FMP51 и FMP54 являются превосходной заменой обычной поплавковой системы в существующей поплавковой камере. Компания Endress+Hauser предлагает фланцы, подходящие к поплавковым камерам Fisher и Masonelan для этой цели (специальное изделие для FMP51; позиция 100, опция 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 «влажного» типа не требуется.

Преимущества:

- Нет движущихся частей, поэтому не требуется техническое обслуживание;
- Нет реакции на воздействия в результате выполнения процесса, например, на температуру, плотность, завихрения и вибрацию;
- Стержневые зонды можно легко укоротить или заменить. Следовательно, зонд можно легко адаптировать по месту.



A0014153

1 Фланец поплавковой камеры

Инструкции по планированию

- В обычных ситуациях используйте стержневой зонд. При монтаже в металлическую поплавковую камеру до 150 мм вы можете воспользоваться всеми преимуществами коаксиального зонда.
- Необходимо убедиться, что зонд не соприкасается с боковыми стенками. При необходимости используйте центральную шайбу или центрирующую звездочку на конце зонда (позиция 610 спецификации).
- Центральную шайбу или центрирующую звездочку следует как можно точнее отрегулировать по внутреннему диаметру поплавковой камеры, чтобы также обеспечить надлежащую работу в области концевой части зонда.

Дополнительная информация об измерении уровня границы раздела фаз

- При измерении масла или воды центрирующая шайба или центрирующая звездочка должна быть расположена снизу сливного отверстия (уровень воды).
- Диаметр трубопровода не должен изменяться. Где необходимо, используйте коаксиальный зонд.
- При использовании стержневых зондов необходимо убедиться, что зонды не соприкасаются со стенками. При необходимости используйте центральную шайбу или центрирующую звездочку на конце зонда.
- Пластмассовая центрирующая звездочка используется при измерении уровня границы раздела фаз (позиция 610, опции OD и OE).

6.2 Монтаж прибора

6.2.1 Необходимые инструменты

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

6.2.2 Укорачивание зонда

Укорачивание стержневых зондов

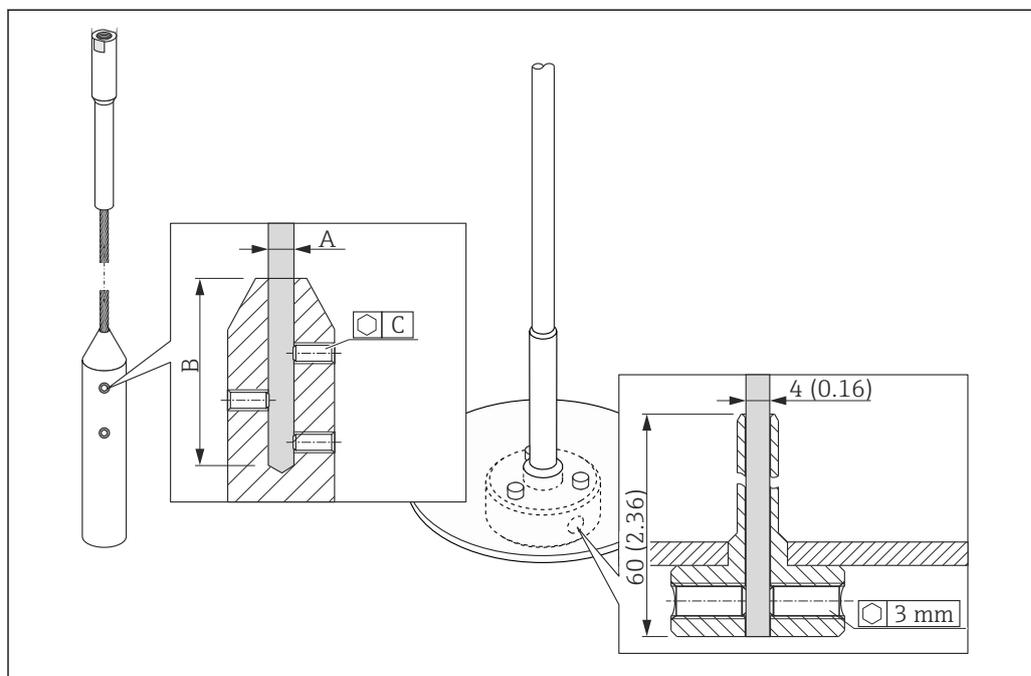
Стержневые зонды необходимо укорачивать, если расстояние до дна резервуара или выпускного отверстия менее 10 мм (0,4 дюйм). При укорачивании стержень зонда отпиливается с нижнего конца.

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

Укорачивание тросовых зондов

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

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



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

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

Укорачивание коаксиальных зондов

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

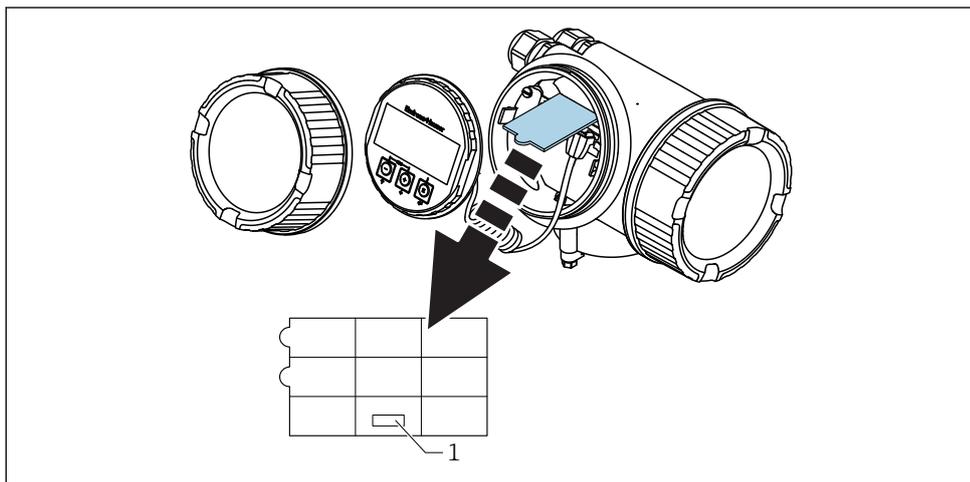
- i** Коаксиальные зонды можно укоротить макс. на 80 мм (3,2 дюйм) от конца. Внутри зондов имеется центрирующий блок, фиксирующий стержень по центру трубопровода. Центрирующие блоки удерживаются ограничителем на стержне. Допускается укорочение приблизительно до 10 мм (0,4 дюйм) ниже центрирующего блока.

При укорачивании коаксиального зонда с нижнего конца отпиливается трубка.

Ввод новой длины зонда

После укорачивания зонда:

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



1 Поле для новой длины зонда

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

6.2.3 FMP54 с компенсацией газовой фазы: монтаж стержня зонда

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

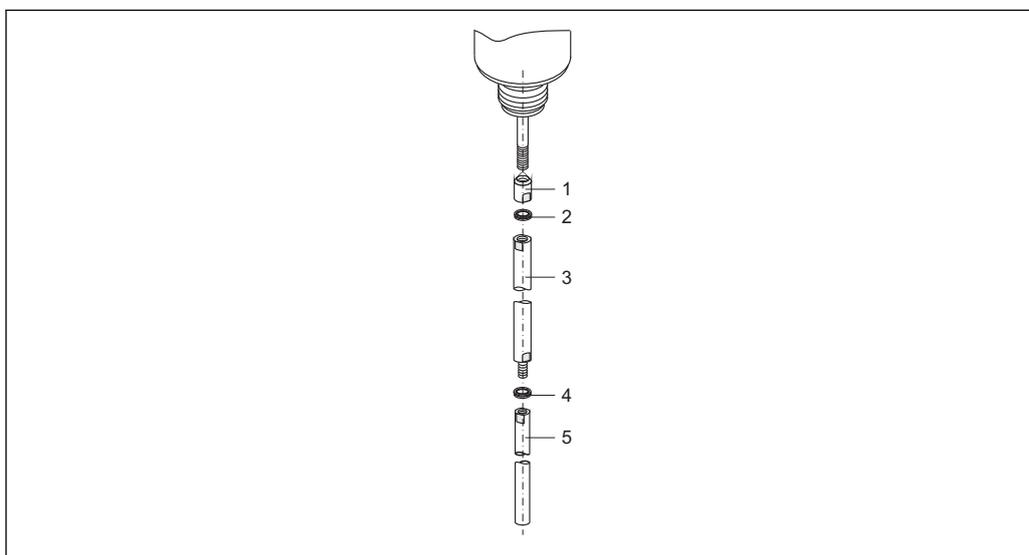
Коаксиальные зонды

Коаксиальные зонды с эталонным отражением полностью монтируются и настраиваются при поставке. После монтажа они готовы к использованию. Дополнительные настройки не требуются.

Стержневые зонды

Для стержневых зондов с эталонным отражением стержень зонда поставляется отдельно и монтируется следующим образом.

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

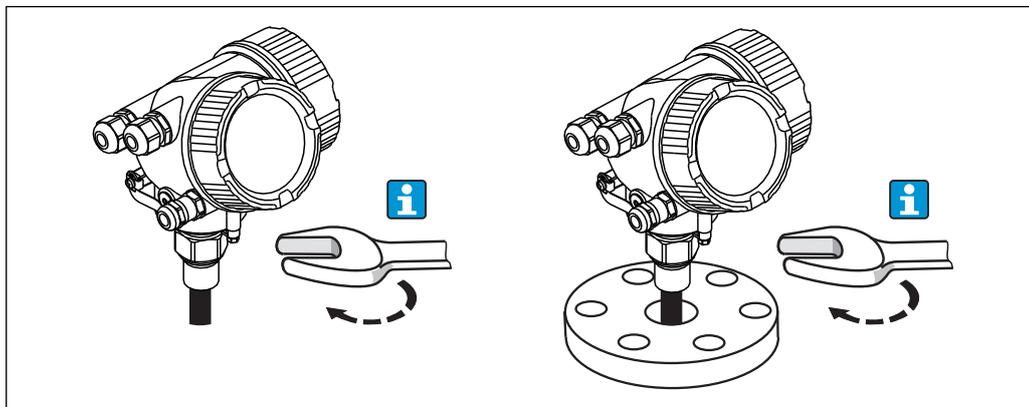


A0014545

1. Закрутите контргайку в соединительную резьбу (M10x1) уплотнения. Убедитесь, что выемка направлена к уплотнению.
 2. Установите пару шайб Nord-Lock на резьбу крепежа.
 3. Закрутите стержень зонда большего диаметра на резьбу и затяните вручную.
 4. Установите вторую пару шайб Nord-Lock на болт с резьбой.
 5. Заверните стержень зонда со стороны меньшего диаметра на болт с резьбой и затяните моментом затяжки 15 Н·м (гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту/гаечный ключ AF14).
- i** После монтажа стержня зонда в успокоительную трубку или байпас проверьте и, при необходимости, откорректируйте настройки при эксплуатации без давления → 101.

6.2.4 Монтаж прибора

Монтаж приборов с резьбой



A0012528

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

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

Монтаж фланца

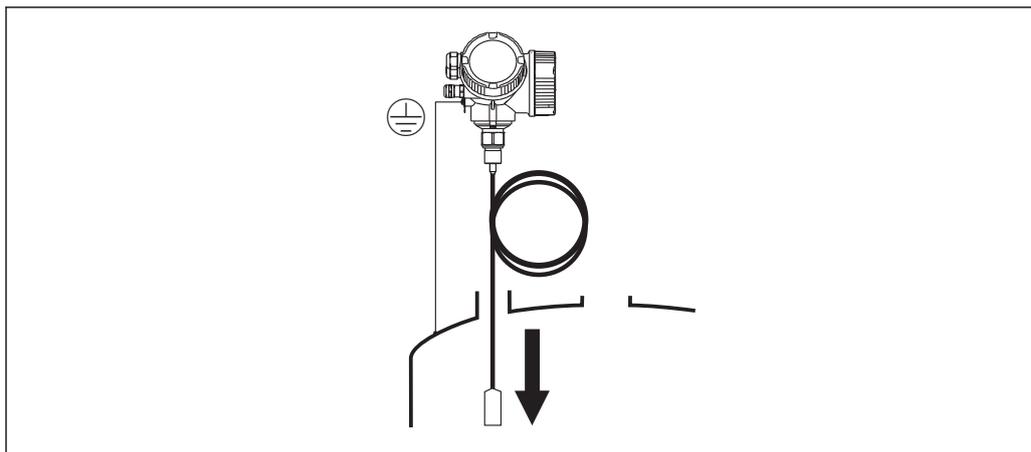
Если используется уплотнение, то для обеспечения хорошего электрического контакта между фланцем зонда и фланцевым присоединением к процессу необходимо использовать неокрашенные металлические болты.

Монтаж тросовых зондов

УВЕДОМЛЕНИЕ

Разряды электростатического электричества могут повредить электронную часть.

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



A0012852

Опуская тросовый зонд в резервуар, обратите внимание на следующее.

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

6.2.5 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).

Для приборов с датчиком в раздельном исполнении поставляются следующие компоненты:

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

⚠ ВНИМАНИЕ

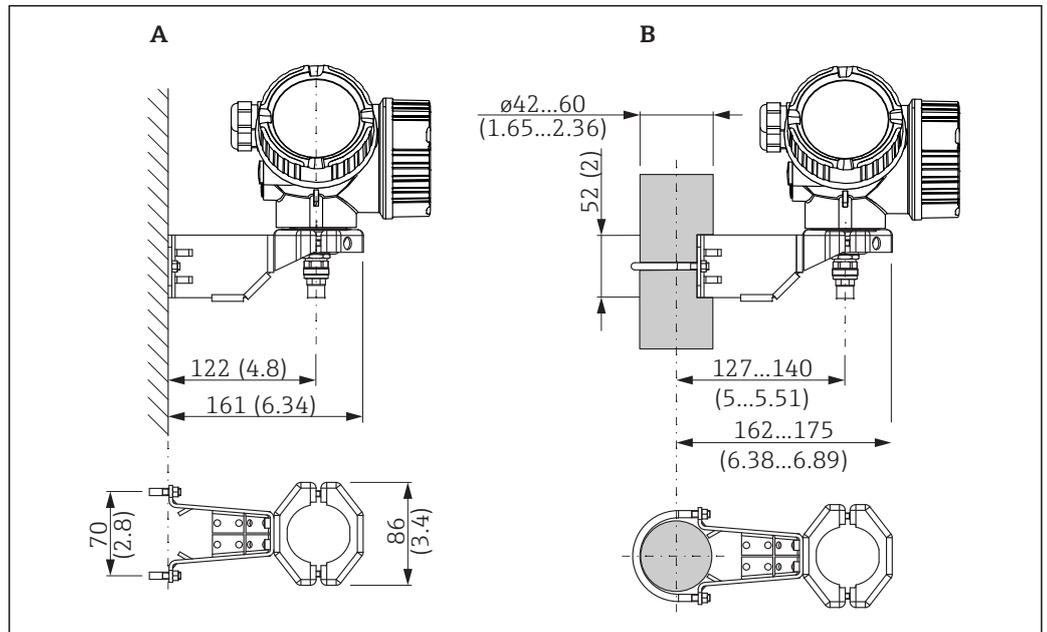
Вилки соединительного кабеля могут быть повреждены из-за механических воздействий.

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

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

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

Монтаж корпуса электронной части



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

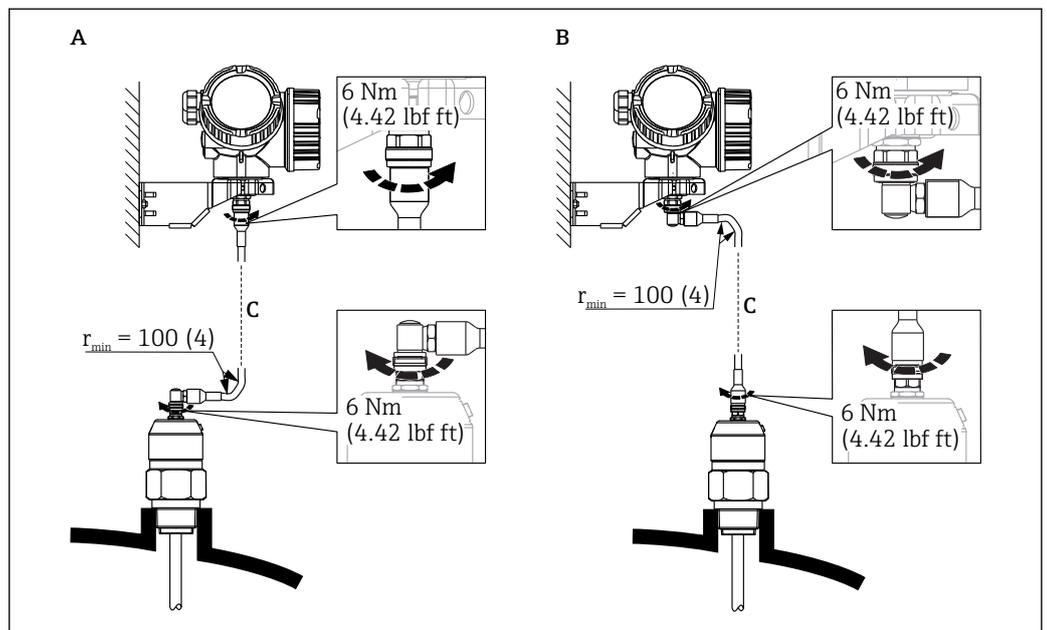
A Настенный монтаж

B Монтаж на трубопроводе

Подключение кабеля

Необходимые инструменты

Рожковый гаечный ключ 18AF



12 Подключение кабеля. Варианты

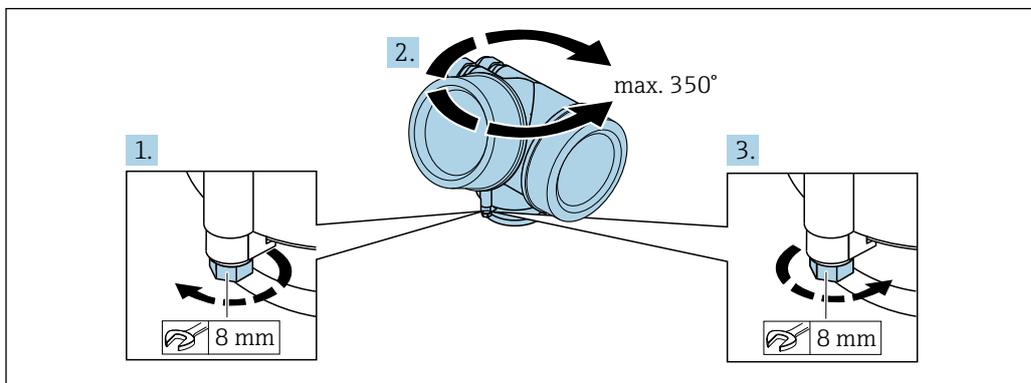
A Угловая вилка к зонду

B Угловая вилка к корпусу электронной части

C Длина кабеля дистанционного управления, по заказу

6.2.6 Поворачивание корпуса первичного преобразователя

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

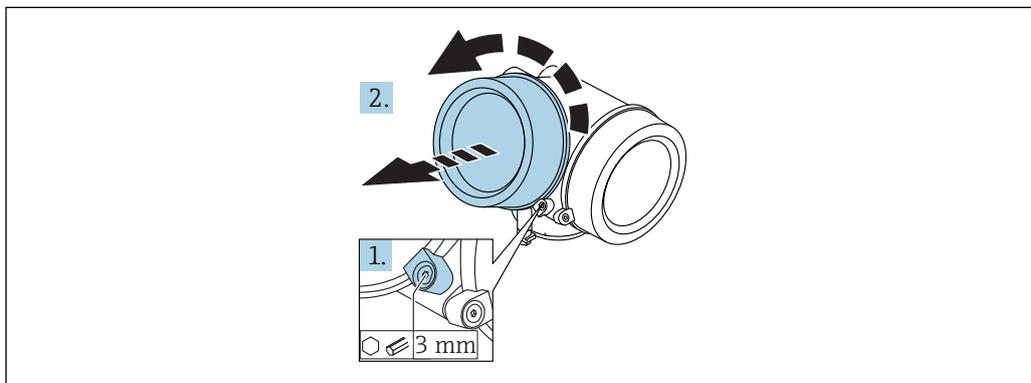


A0032242

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

6.2.7 Поворот дисплея

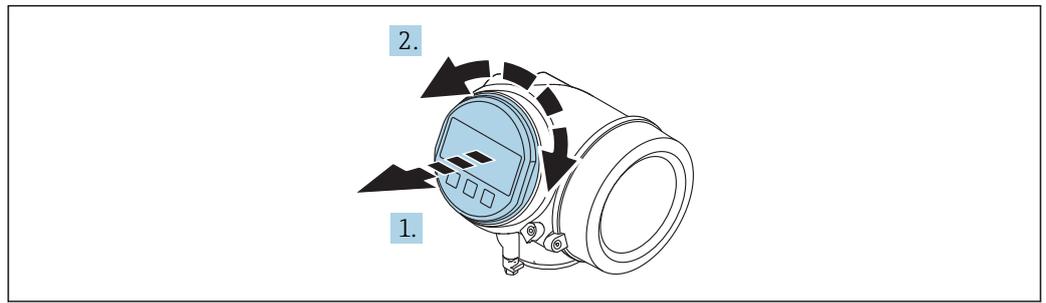
Крышка проема



A0021430

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

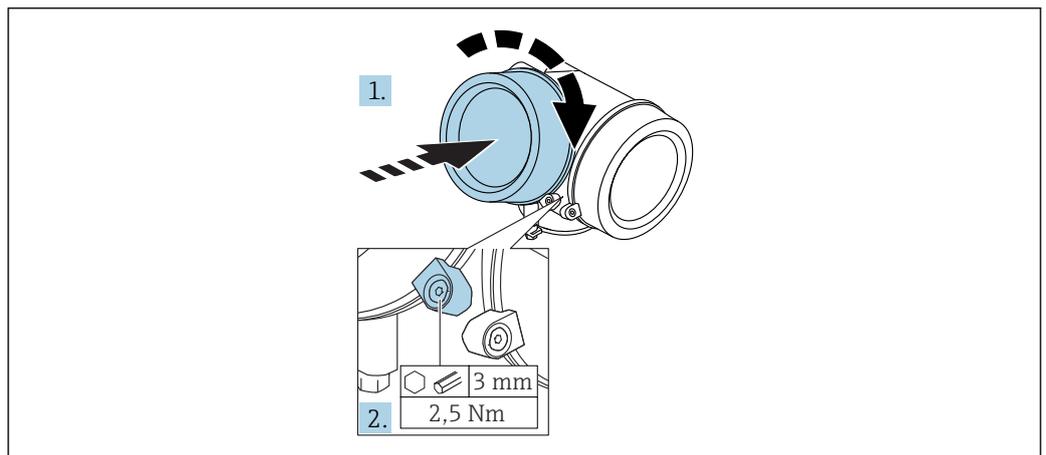
Поворот дисплея



A0036401

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

Закрытие крышки отсека электронной части



A0021451

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

6.3 Проверки после монтажа

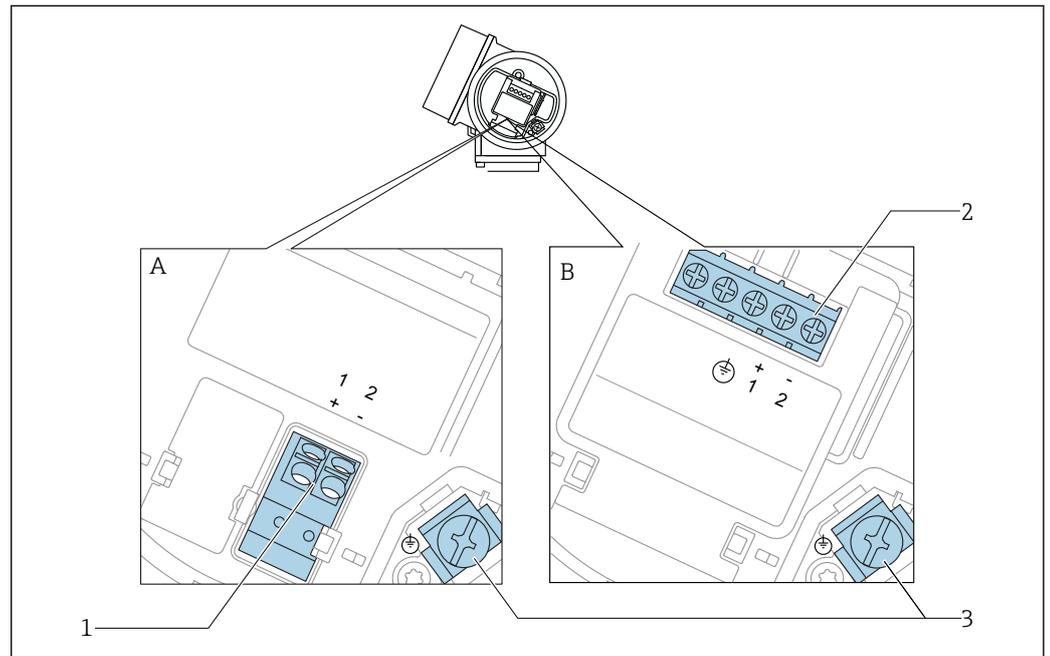
<input type="radio"/>	Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
<input type="radio"/>	Соответствует ли прибор условиям, в которых он используется? Например: <ul style="list-style-type: none">▪ Температура процесса;▪ Рабочее давление (см. главу «Кривые нагрузки материалов» в документе «Техническое описание»);▪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

7 Электрическое подключение

7.1 Условия подключения

7.1.1 Назначение клемм

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



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

A Без встроенной защиты от перенапряжения

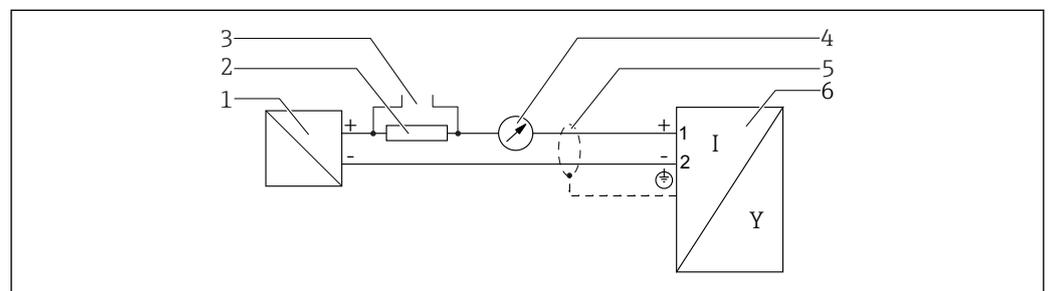
B Со встроенной защитой от перенапряжения

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

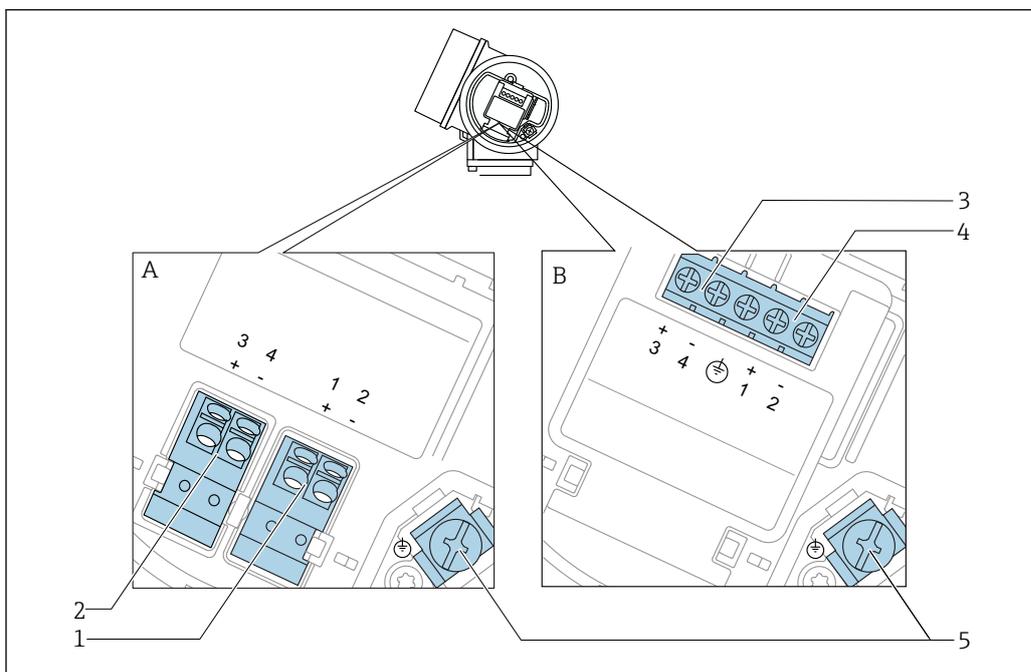
3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)

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

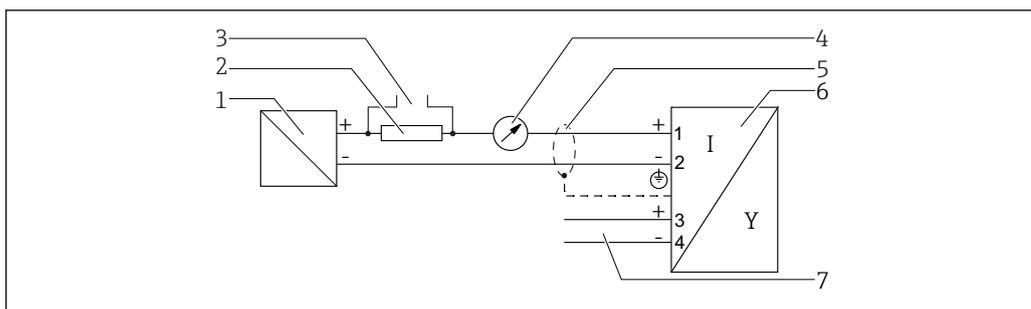


A0036500

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

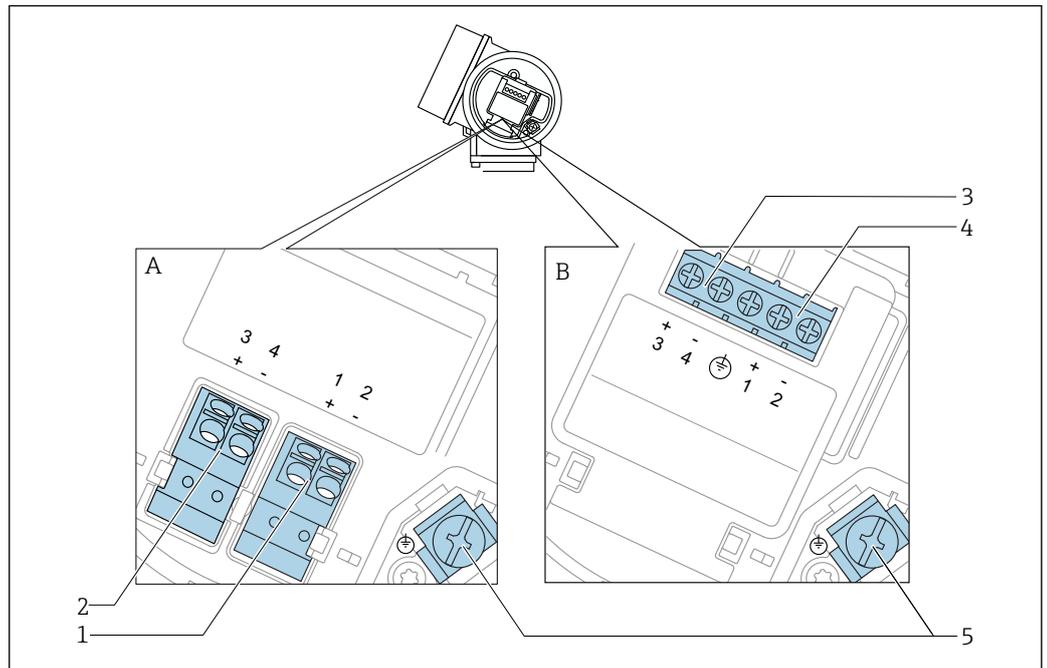


A0036501

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)

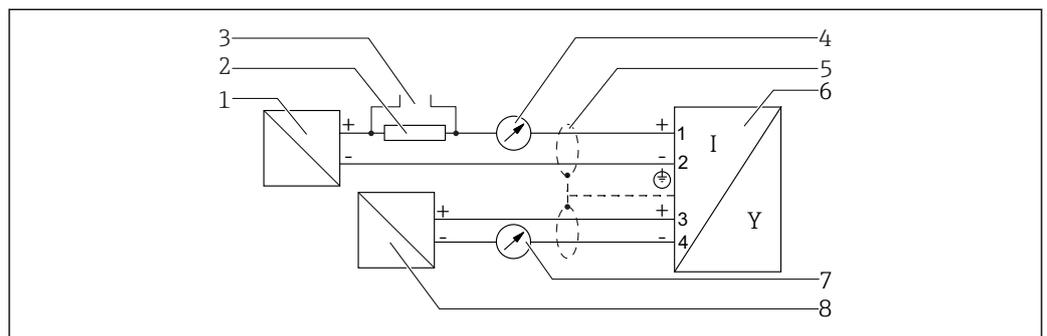
Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, 4–20 мА



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 2, 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

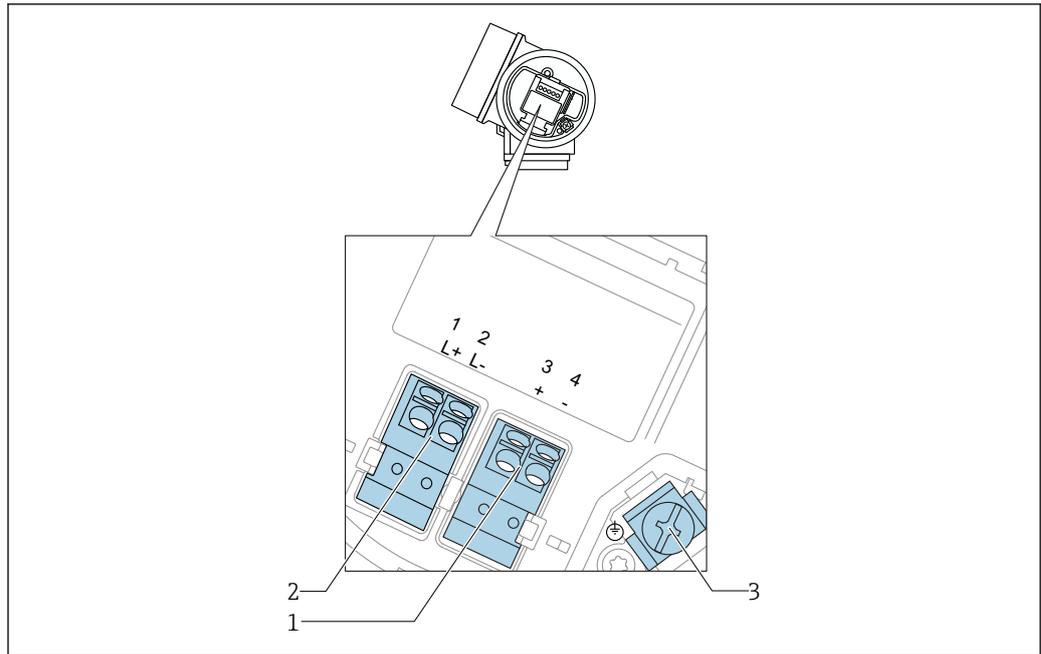
Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART, 4–20 мА



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_{DC})

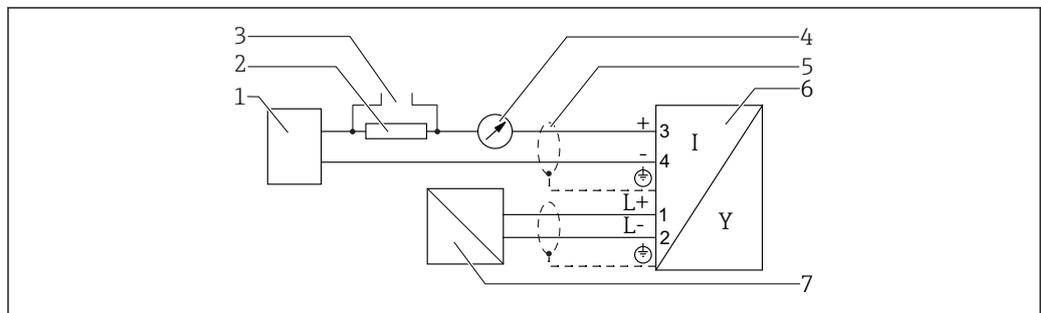


A0036516

19 Назначение клемм, 4-проводное подключение; 4–20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})

- 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_{DC})

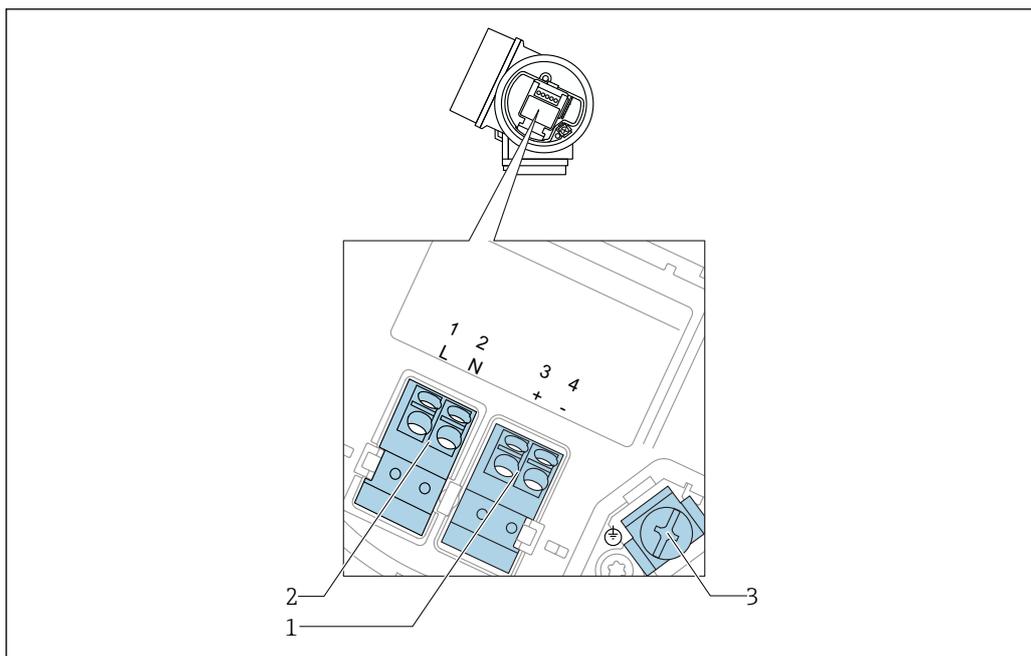


A0036526

20 Блок-схема 4-проводного подключения: 4–20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})

- 1 Блок обработки данных, например, ПЛК
- 2 Резистор связи HART ($\geq 250 \text{ Ом}$); см. максимальную нагрузку
- 3 Подключение к Соптибох 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_{AC})



A0036519

21 Назначение клемм, 4-проводное подключение; 4–20 мА HART (90 до 253 V_{AC})

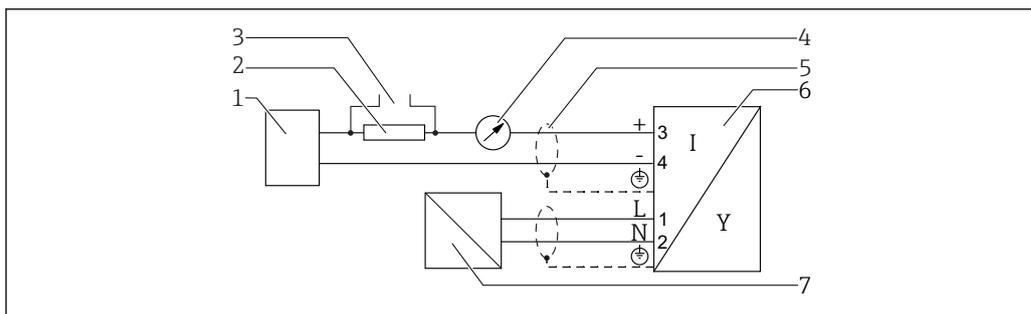
- 1 Подключение 4–20 мА HART (активное): клеммы 3 и 4
- 2 Подключение сетевого напряжения: клеммы 1 и 2
- 3 Клемма для кабельного экрана

ВНИМАНИЕ

Для обеспечения электробезопасности:

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

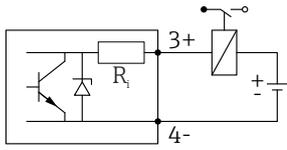
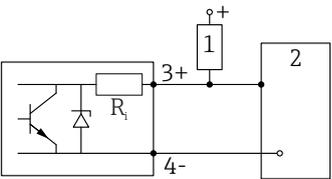
- i** Перед подключением сетевого питания подсоедините защитное заземление к внутренней клемме заземления (3). При необходимости подсоедините провод выравнивания потенциалов к наружной клемме заземления.
- i** Для обеспечения электромагнитной совместимости (EMC): **не** заземляйте прибор только через 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_{AC})

22 Блок-схема 4-проводного подключения: 4–20 мА HART (90 до 253 V_{AC})

- 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

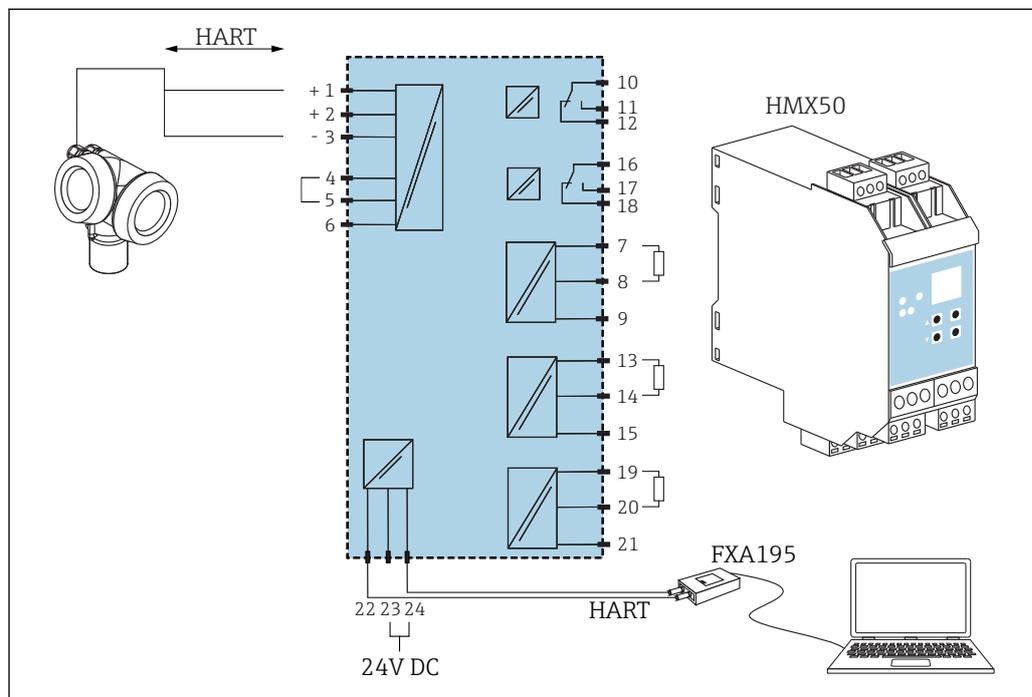
Примеры подключения релейного выхода

 <p>23 Подключение реле</p> <p>Разрешенные реле (примеры):</p> <ul style="list-style-type: none"> Полупроводниковое реле: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 с соединителем с монтажной направляющей UMK-1 OM-R/AMS; Электромеханическое реле: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21. 	 <p>24 Подключение цифрового входа</p> <ol style="list-style-type: none"> Нагрузочный резистор Цифровой вход
--	--

i Для оптимальной защиты от помех рекомендуется подключить внешний резистор (внутреннее сопротивление реле или подтягивающий резистор) номиналом $< 1\ 000\ \text{Ом}$.

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 BA00371F.

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 мм² (20 до 14 AWG).
- **Приборы со встроенной защитой от перенапряжения**
Винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG).
- Для температуры окружающей среды $T_U \geq 60^\circ\text{C}$ (140 °F): используйте кабель для температуры $T_U + 20\text{ K}$.

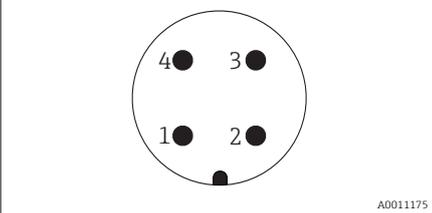
HART

- 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.

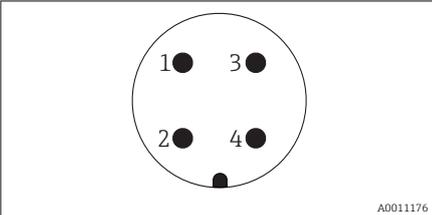
7.1.3 Разъемы прибора

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

Распределение контактов в соединителе M12

	Контакт	Значение
	1	Сигнал +
	2	Не подсоединен
	3	Сигнал -
	4	Земля

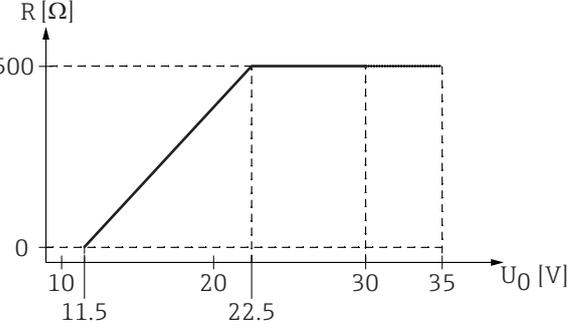
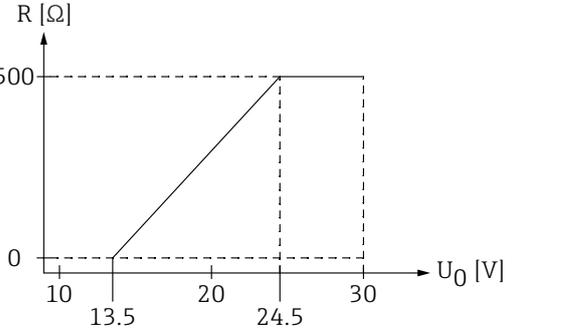
Распределение контактов в соединителе 7/8"

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

7.1.4 Источник питания

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

2-проводное подключение; 4–20 мА HART¹⁾

«Сертификат» ²⁾	Напряжение U на клеммах прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U ₀ на источнике питания
<ul style="list-style-type: none"> ■ Non-Ex ■ Ex nA ■ Ex ic ■ CSA GP 	11,5 до 35 В ^{3) 4)}	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035511</p>
Ex ia/IS	11,5 до 30 В ⁴⁾	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex d/XP ■ Ex ic[ia] ■ Ex tD/DIP 	13,5 до 30 В ^{4) 5)}	 <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 °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 °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 °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 выход¹⁾

«Сертификат» ²⁾	Напряжение U на клеммах прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U ₀ на источнике питания
<ul style="list-style-type: none"> ■ Non-Ex ■ Ex nA ■ Ex nA[ia] ■ Ex ic ■ Ex ic[ia] ■ Ex d[ia]/XP ■ Ex ta/DIP ■ CSA GP 	13,5 до 35 В ^{3) 4)}	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex ia/IS ■ Ex ia + Ex d[ia]/IS + XP 	13,5 до 30 В ^{3) 4)}	

A0034971

- 1) Позиция 020 спецификации: опция В.
- 2) Позиция 010 спецификации.
- 3) При температуре окружающей среды T_a ≤ -30 °C (-22 °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 мА¹⁾

«Сертификат» ²⁾	Напряжение U на клеммах прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U ₀ на источнике питания
любой	Канал 1: 13,5 до 30 В ^{3) 4) 5)}	
	Канал 2: 12 до 30 В	

A0034969

A0022583

- 1) Позиция 020 спецификации: опция С.
- 2) Позиция 010 спецификации.
- 3) При температуре окружающей среды T_a ≤ -30 °C (-22 °F) необходимо напряжение не ниже 16 В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА).
- 4) При температуре окружающей среды T_a ≤ -40 °C (-40 °F) максимальное напряжение клеммы не должно превышать U ≤ 28 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» ¹⁾	Напряжение на клеммах	Максимальная нагрузка R _{макс}
К: 4-проводное подключение, от 90 до 253 В пер. тока; 4–20 мА HART	90 до 253 V _{AC} (50 до 60 Гц), категория перенапряжения II	500 Ом
L: 4-проводное подключение, от 10,4 до 48 В пост. тока; 4–20 мА HART	10,4 до 48 V _{DC}	

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

Наружный блок защиты от перенапряжения

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

 Подробнее см. следующие документы:

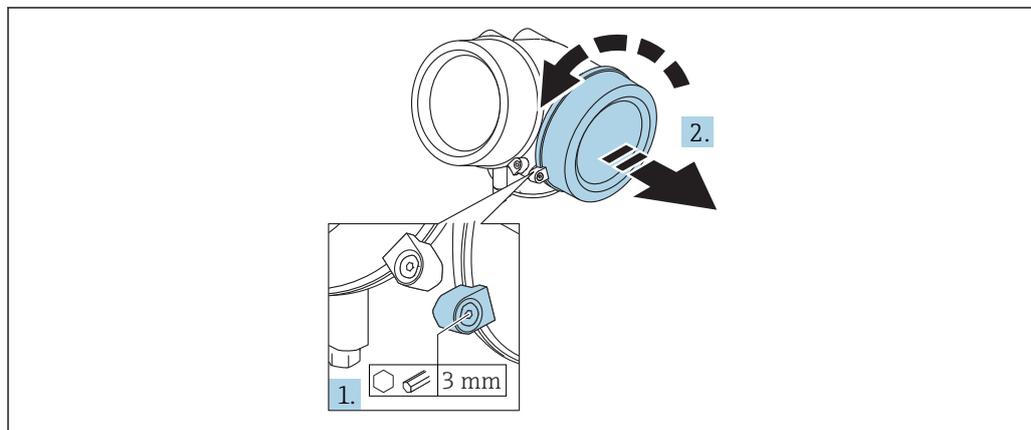
- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

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

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

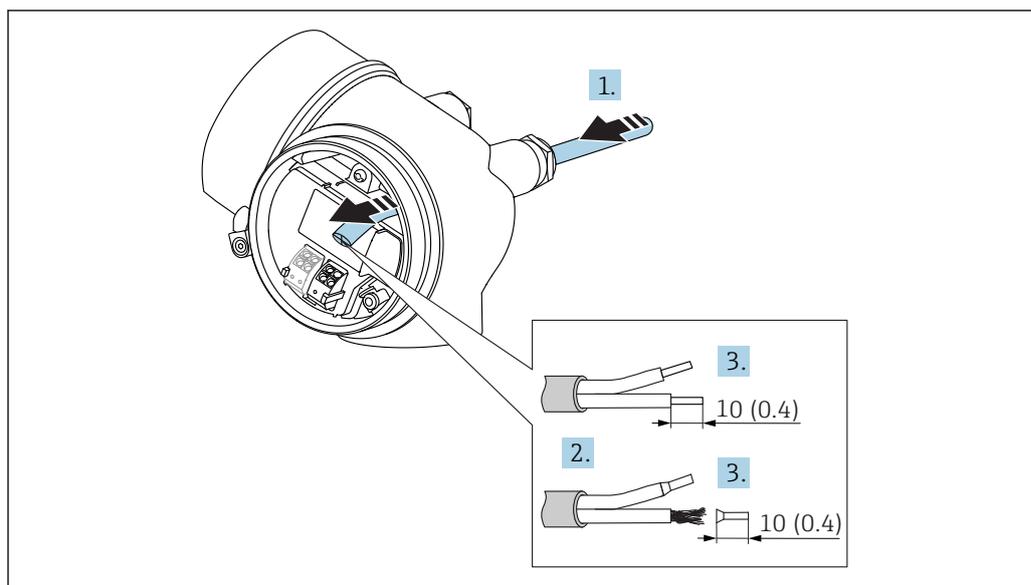
Необходимые инструменты/принадлежности

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

7.2.1 Открытие крышки клеммного отсека

A0021490

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

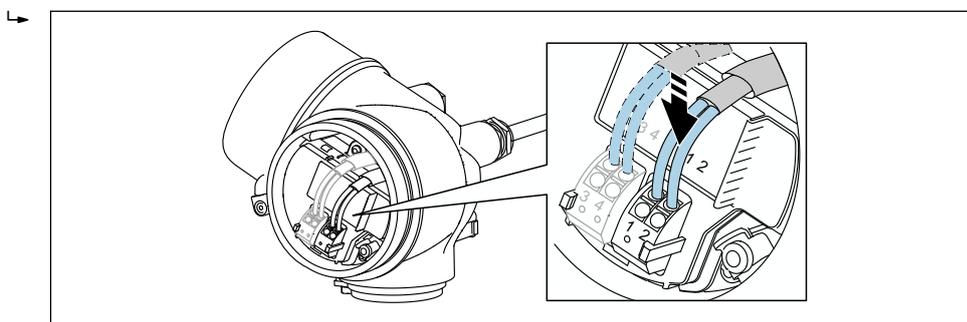
7.2.2 Подключение

A0036418

26 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.

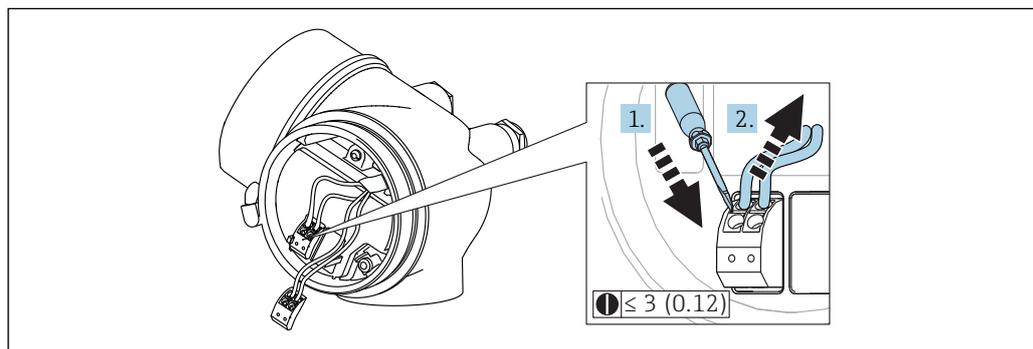


A0034682

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.



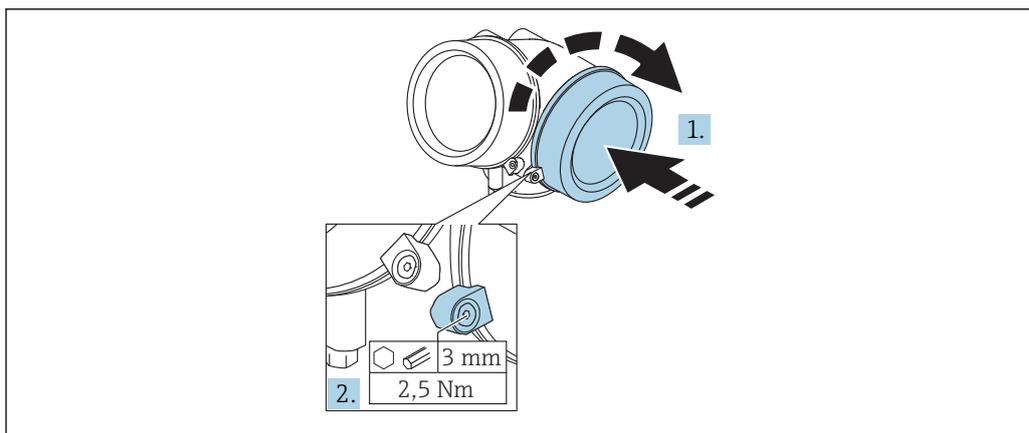
A0013661

27 Размеры: мм (дюймы)

Для отсоединения кабелей от клемм выполните следующие действия.

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

7.2.4 Закрытие крышки клеммного отсека



A0021491

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

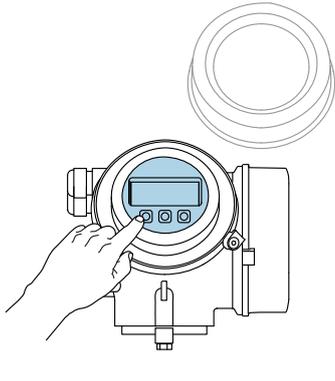
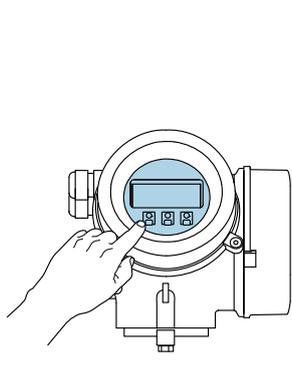
7.3 Проверки после подключения

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

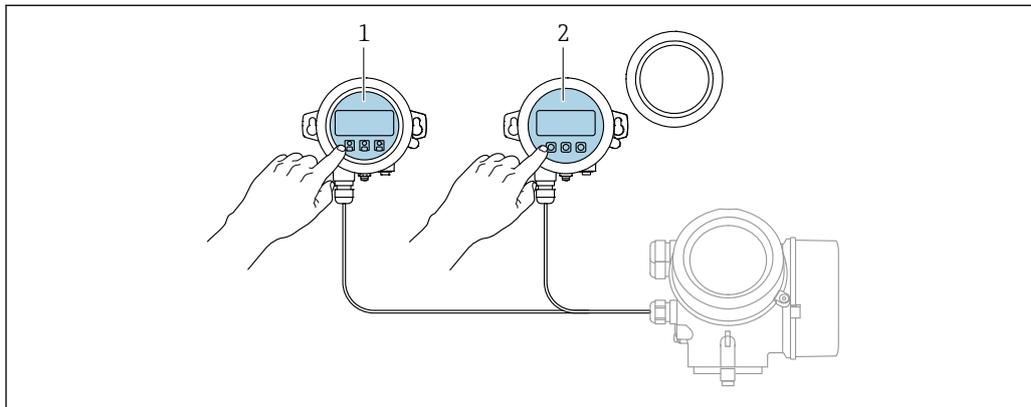
8 Опции управления

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 (⊕, ⊖, ⊞)	Внешнее управление с помощью сенсорного экрана; 3 оптические клавиши: ⊕, ⊖, ⊞
	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



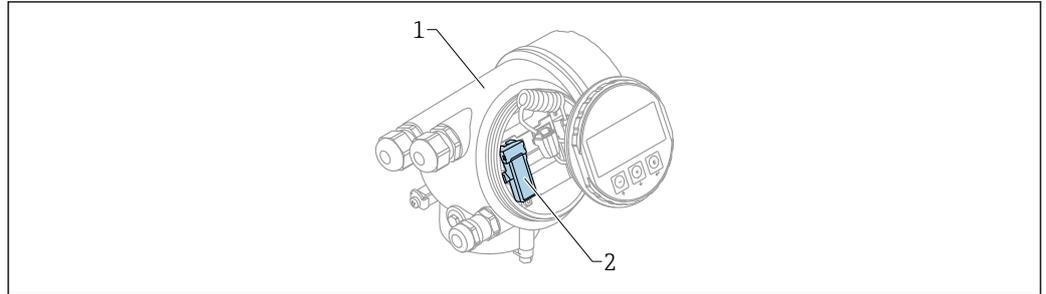
A0036314

28 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

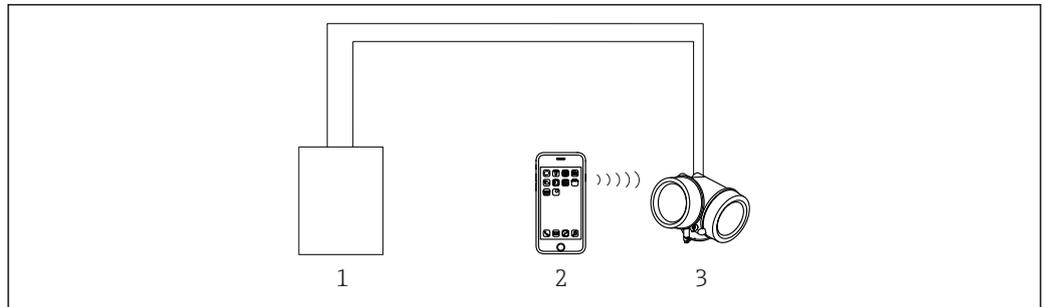
▣ 29 Прибор с модулем Bluetooth

- 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



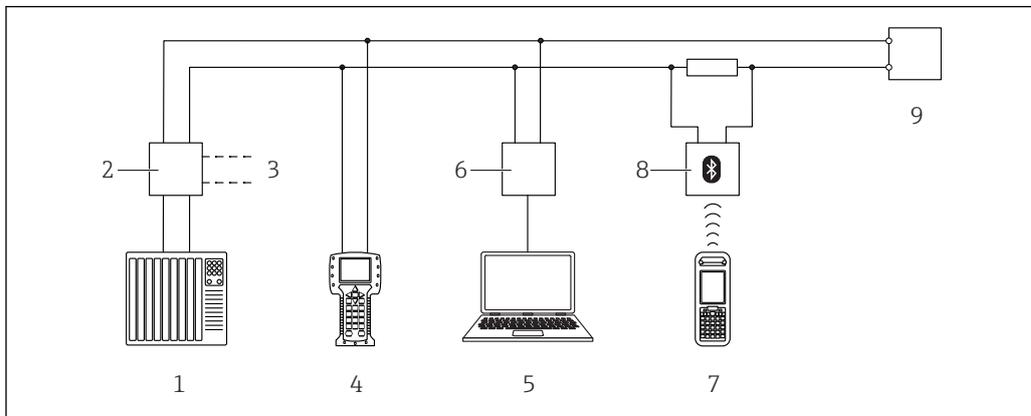
A0034939

▣ 30 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

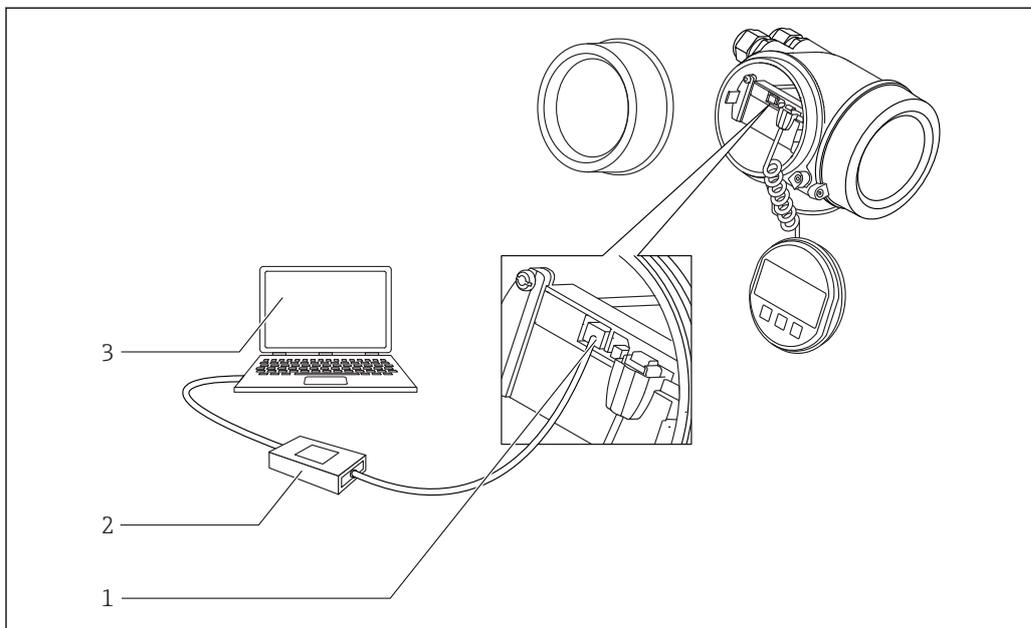
По протоколу HART



31 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например, RN22 1N (с резистором линий связи)
- 3 Подключение к Comtibox 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 Comtibox 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)



32 DeviceCare/FieldCare через сервисный интерфейс (CDI)

- 1 Сервисный интерфейс прибора (CDI = единый интерфейс данных Endress+Hauser)
- 2 Comtibox 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 ¹⁾	Определяет язык управления на местном дисплее
Ввод в эксплуатацию ²⁾		Запускает интерактивный мастер для сопровождения ввода в эксплуатацию. По окончании работы с мастером обычно не возникает необходимости выполнять дополнительные настройки в других меню.
Настройка	Параметр 1 ... Параметр N	После настройки значений для этих параметров процесс измерения можно считать полностью настроенным.
	Расширенная настройка	Содержит дополнительные подменю и параметры: <ul style="list-style-type: none"> ▪ для адаптации прибора под особые условия измерения; ▪ для обработки измеренного значения (масштабирование, линеаризация); ▪ для конфигурирования выходного сигнала
Диагностика	Перечень сообщений диагностики	Содержит до 5 текущих активных сообщений об ошибках.
	Параметр Журнал событий ³⁾	Содержит до 20 последних неактивных сообщений об ошибках.
	Информация о приборе	Содержит информацию для идентификации прибора.
	Измеренное значение	Содержит все текущие измеренные значения.
	Регистрация данных	Содержит историю отдельных регистрируемых измеренных значений.
	Моделирование	Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений.
	Проверка прибора	Содержит все параметры, необходимые для проверки возможностей прибора по выполнению измерений.
	Меню Heartbeat ⁴⁾	Содержит все мастера для настройки пакетов прикладных программ Heartbeat Verification и Heartbeat Monitoring .
Эксперт ⁵⁾ Содержит все параметры прибора (включая те, которые относятся к другим частям меню). Структура этого меню соответствует функциональным блокам прибора. Параметры меню «Эксперт» описаны в следующих документах: GPO1000F (HART)	Система	Содержит высокоуровневые параметры прибора, не относящиеся ни к измерению, ни к передаче значения измеряемой величины.
	Сенсор	Содержит все параметры, необходимые для настройки измерений.
	Выход	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Содержит все параметры, необходимые для настройки токового выхода ▪ Содержит все параметры, необходимые для настройки релейного выхода (PFS)

Меню	Подменю/ параметр	Значение
	Связь	Содержит все параметры, необходимые для настройки интерфейса цифровой связи
	Диагностика	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 → 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 →  81.

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 → 83.
- 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 →  81.

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):

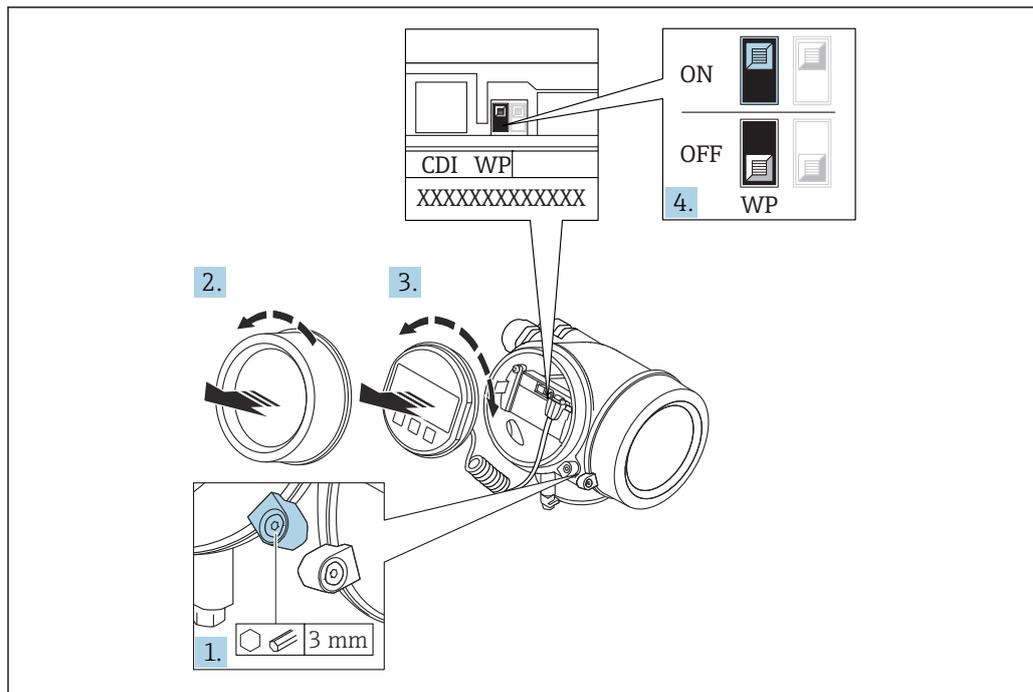
1. Перейдите по пути: Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа
2. Введите **0000**.
 - ↳ Защита от записи деактивирована. Значения параметров можно изменять без ввода кода доступа.

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"**.

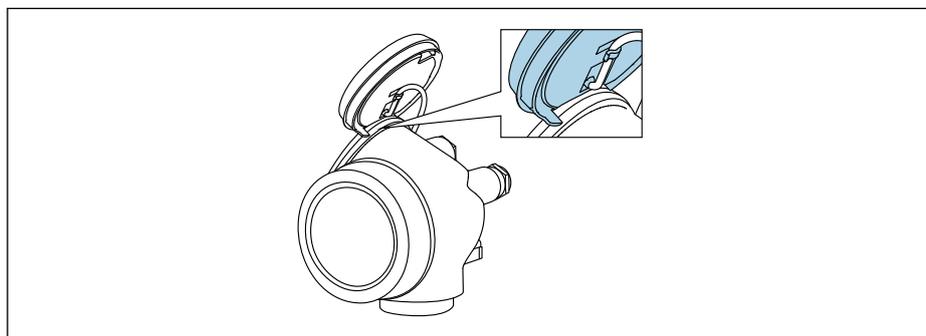
Значения параметров становятся доступными только для чтения, их изменение при этом невозможно (исключение – параметр **параметр "Контрастность дисплея"**):

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



A0026157

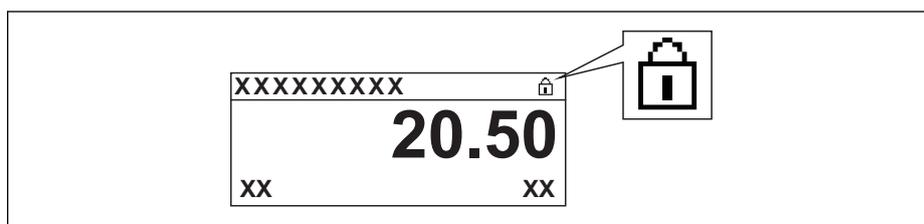
1. Ослабьте зажим.
2. Отверните крышку отсека электронной части.
3. Плавным вращательным движением извлеките дисплей. Для получения доступа к переключателю блокировки прижмите дисплей к краю отсека электронной части.



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 .



A0015870

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.

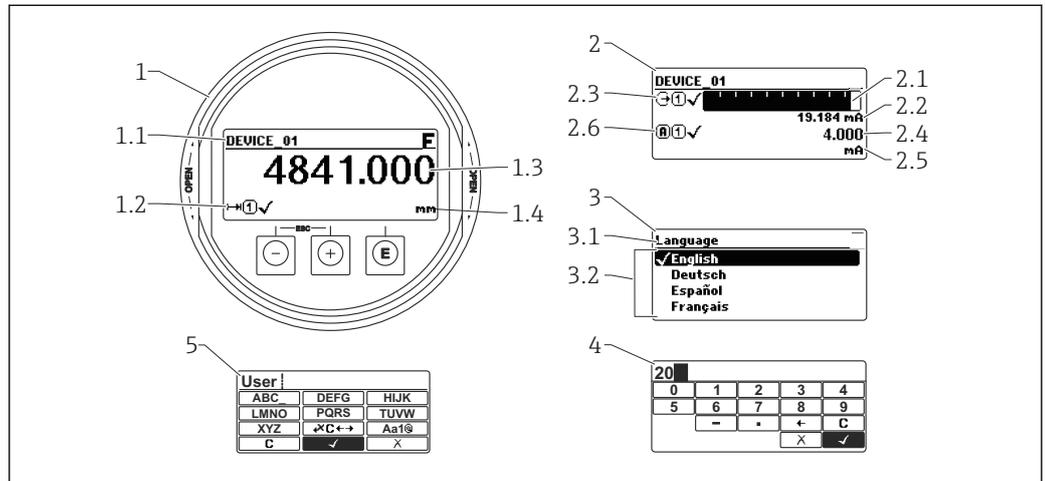
Технология беспроводной связи Bluetooth®

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

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

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

Символьные обозначения в подменю

Символ	Значение
 A0018367	Индикация/управление Отображается: <ul style="list-style-type: none"> в главном меню после выбора «Индикация/управление»; в заголовке, если открыто меню «Индикация/управление».
 A0018364	Настройка Отображается: <ul style="list-style-type: none"> в главном меню после выбора «Настройка»; в заголовке, если открыто меню «Настройка».
 A0018365	Эксперт Отображается: <ul style="list-style-type: none"> в главном меню после выбора «Эксперт»; в заголовке, если открыто меню «Эксперт».
 A0018366	Диагностика Отображается: <ul style="list-style-type: none"> в главном меню после выбора «Диагностика»; в заголовке, если открыто меню «Диагностика».

Сигналы состояния

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

Символьные обозначения в режиме блокировки

Символ	Значение
 A0013148	Параметр для индикации Параметр только для индикации, редактирование невозможно.
 A0013150	Прибор заблокирован <ul style="list-style-type: none"> Перед именем параметра: прибор заблокирован программным или аппаратным обеспечением. В заголовке экрана измеренного значения: прибор заблокирован аппаратным обеспечением.

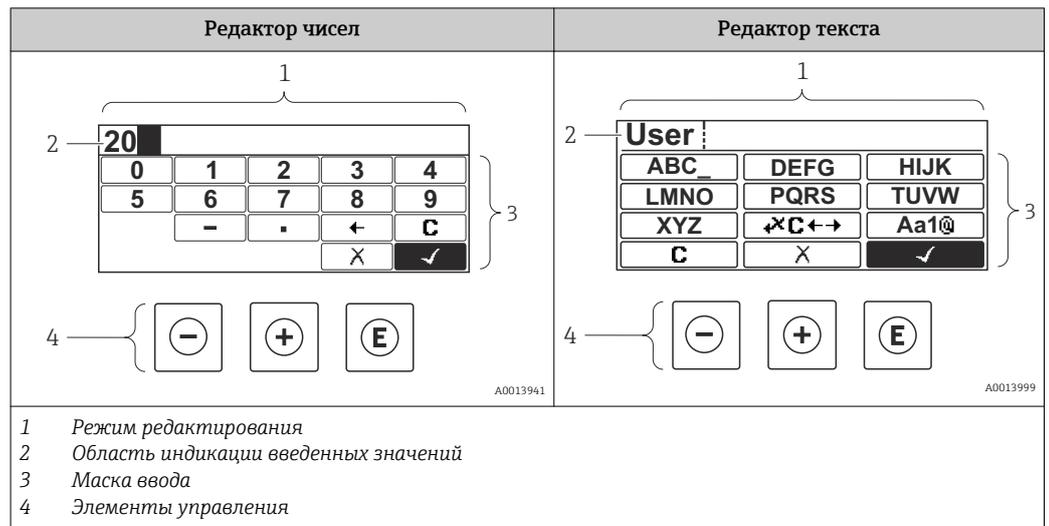
Символы измеренного значения

Символ	Значение
Измеренные значения	
 A0032892	Уровень
 A0032893	Расстояние
 A0032908	Токовый выход
 A0032894	Измеренный ток
 A0032895	Напряжение на клеммах
 A0032896	Температура электронной части или датчика
Измерительные каналы	
 A0032897	Измерительный канал 1
 A0032898	Измерительный канал 2
Состояние измеренного значения	
 A0018361	Состояние «Тревога» Измерение прервано. На выход подается заданное значение тревоги. Выдается диагностическое сообщение.
 A0018360	Состояние «Предупреждение» Прибор продолжает измерение. Выдается диагностическое сообщение.

8.3.2 Элементы управления

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

Символы редактора чисел

Символ	Значение
	Выбор цифр от 0 до 9.
	Вставить десятичный разделитель в строку ввода.
	Вставить символ минуса в строку ввода.
	Подтвердить выбор.
	Переместить курсор в строке ввода на одну позицию влево.
	Выход из режима ввода без сохранения изменений.
	Удалить все введенные символы.

Символы редактора текста

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

 <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

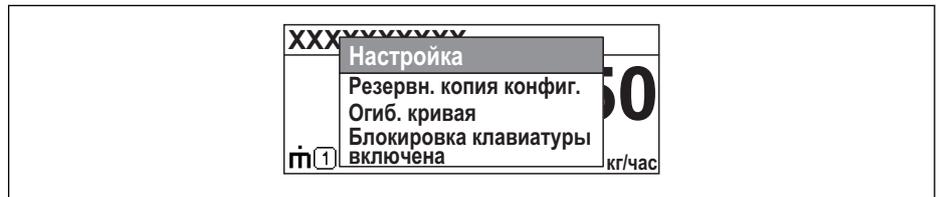
При помощи контекстного меню пользователь может быстро вызвать следующие меню прямо с дисплея управления:

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

Открывание и закрывание контекстного меню

Пользователь находится в окне дисплея управления.

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



A0093110-RU

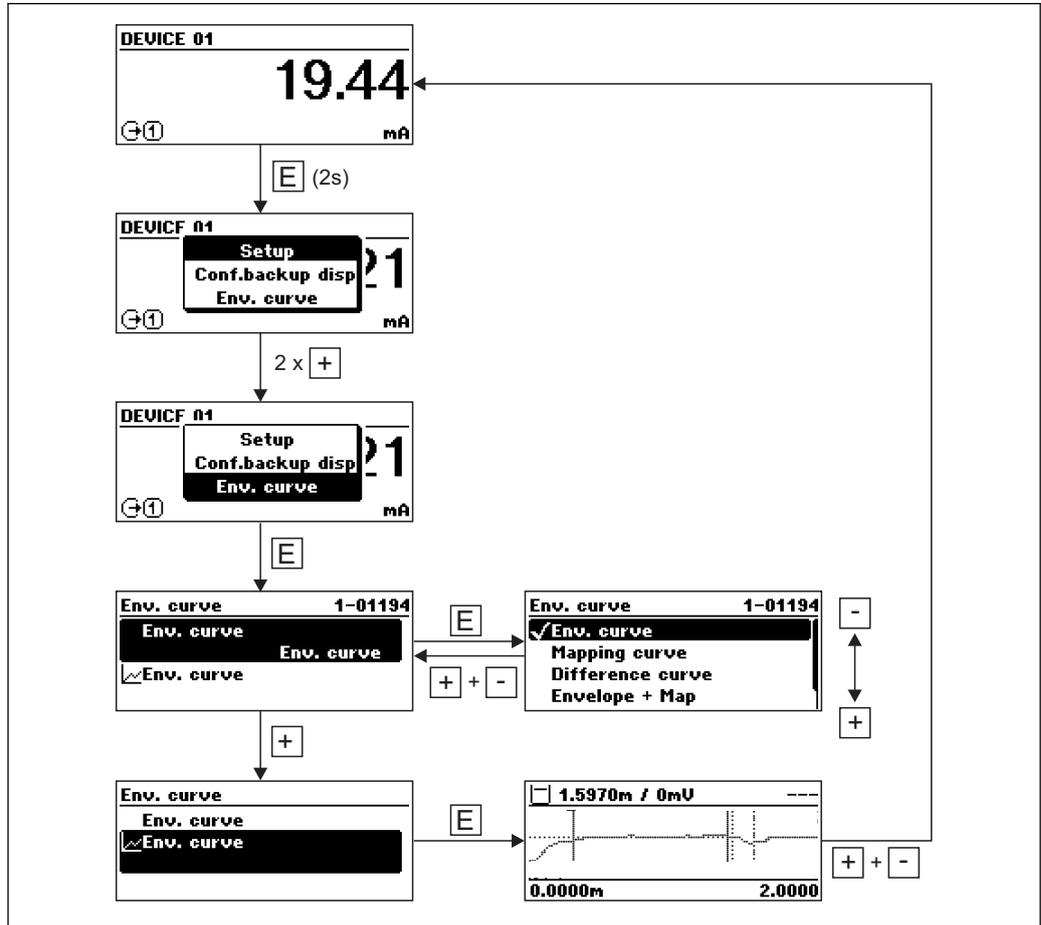
2. Нажмите  +  одновременно.
 - ↳ Контекстное меню закрывается, и появляется дисплей управления.

Вызов меню через контекстное меню

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

8.3.5 Огибающая кривая на устройстве индикации и управления

Для оценки измеряемого сигнала можно вывести на дисплей огибающую кривую и, если был выполнен мэппинг, кривую мэппинга:



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"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org

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 SmartBlue

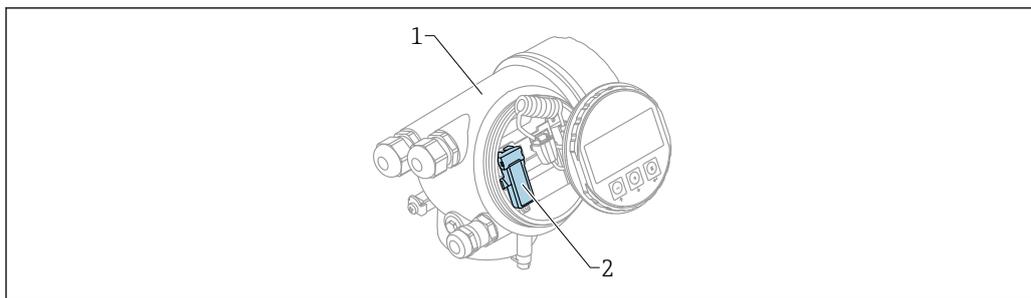
Для приборов на базе Android приложение SmartBlue можно загрузить в Google Play Store, для приборов на базе iOS – в iTunes Store.

- Приборы с операционной системой iOS:
iPhone 4S или более поздней версии, начиная с iOS9.0; iPad2 или более поздней версии, начиная с iOS9.0; iPod Touch 5-го поколения или более поздней версии, начиная с iOS9.0.
- Приборы с операционной системой Android:
начиная с Android 4.4 KitKat и Bluetooth® 4.0.

Исходный пароль

Идентификатор модуля Bluetooth служит исходным паролем, который используется для первоначального подключения к прибору. Эти данные можно найти:

- В информационном листке, который прилагается к прибору; этот листок, уникальный для каждого серийного номера, хранится также в системе W@M;
- На заводской табличке модуля Bluetooth.



A0036790

34 Прибор с модулем Bluetooth

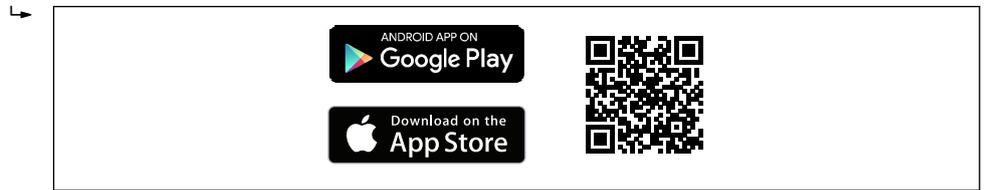
- 1 Корпус электронной части прибора
- 2 Заводская табличка модуля Bluetooth; идентификатор на этой заводской табличке служит исходным паролем

i Все данные, необходимые для входа в систему (включая пароль, измененный пользователем), хранятся не в приборе, а в модуле Bluetooth. Это следует учитывать при снятии модуля с одного прибора и его перестановке на другой прибор.

10.2 Ввод в эксплуатацию

Загрузите и установите SmartBlue.

1. Чтобы загрузить приложение, отсканируйте QR-код или введите «SmartBlue» в поле поиска.



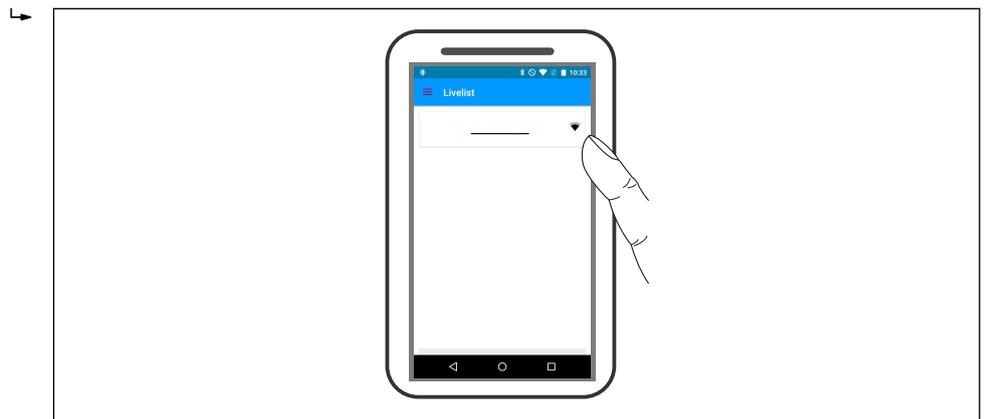
35 Ссылка для загрузки

2. Запустите SmartBlue.



36 Пиктограмма SmartBlue

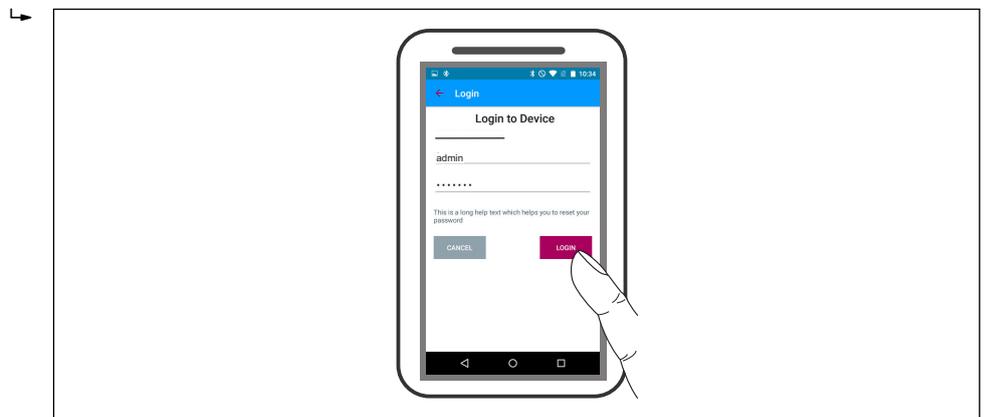
3. Выберите прибор в отображаемом списке (только доступные приборы).



37 Список

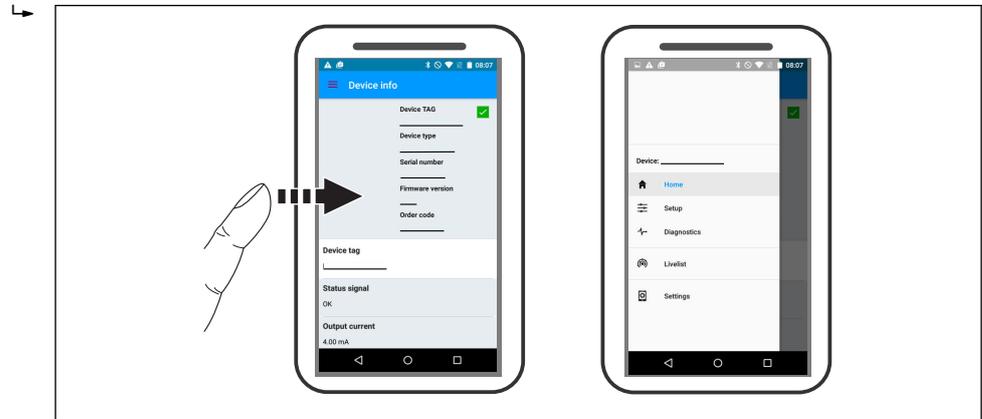
- i** Устанавливается только одно двухточечное соединение между **одним** датчиком и **одним** смартфоном или планшетом.

4. Выполните вход в систему.



38 Вход

5. Введите имя пользователя -> admin.
6. Введите исходный пароль -> идентификатор модуля Bluetooth.
7. После первого входа в систему измените пароль.
8. Движением «смахивания» сбоку можно перетящить на изображение дополнительные сведения (например, основное меню).



A0029504

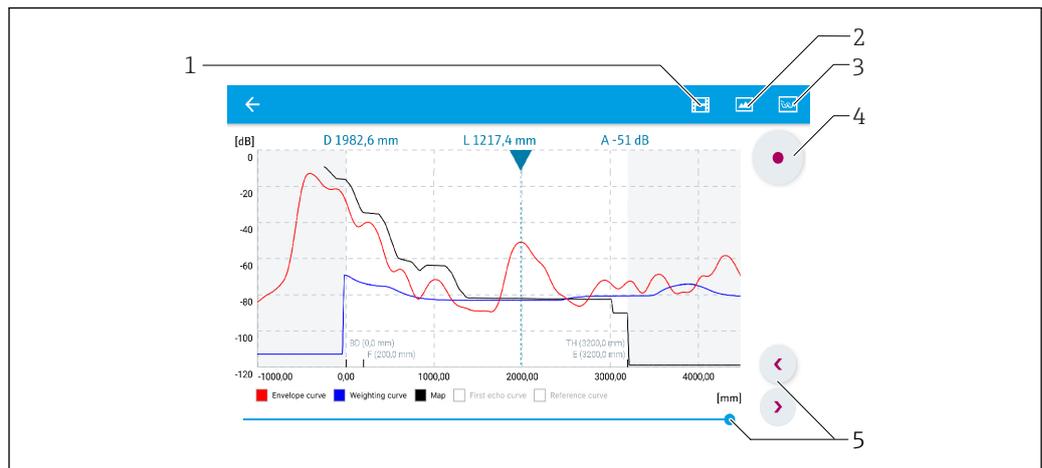
39 Основное меню

i Можно записать и отобразить огибающие.

В дополнение к огибающей отображаются следующие значения:

- D = расстояние;
- L = уровень;
- A = абсолютная амплитуда.
- Если используются скриншоты, то сохраняется отображаемый раздел (функция масштабирования).
- В видеопоследовательности всегда сохраняется вся область без функции масштабирования.

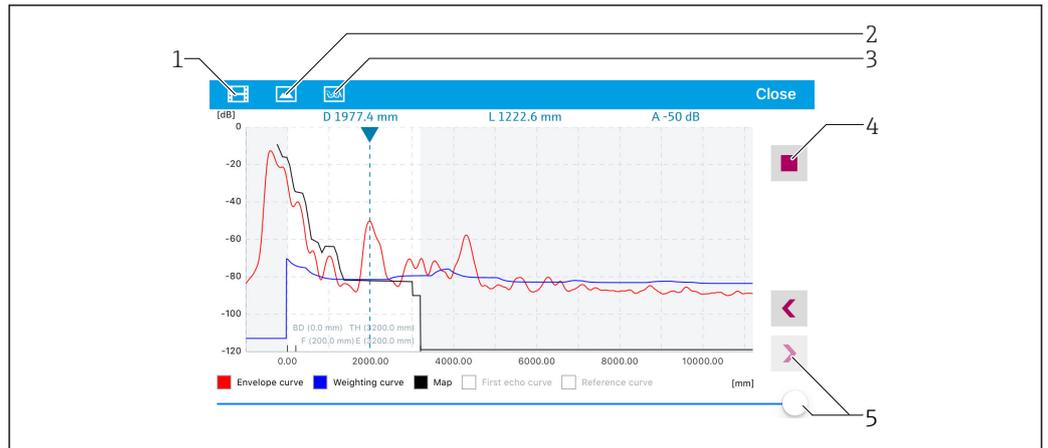
Также можно отправить огибающие (видеопоследовательности) с помощью соответствующих функций смартфона или планшета.



A0029486

40 Отображение огибающей (пример) в приложении SmartBlue; устройство Android

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



A0029487

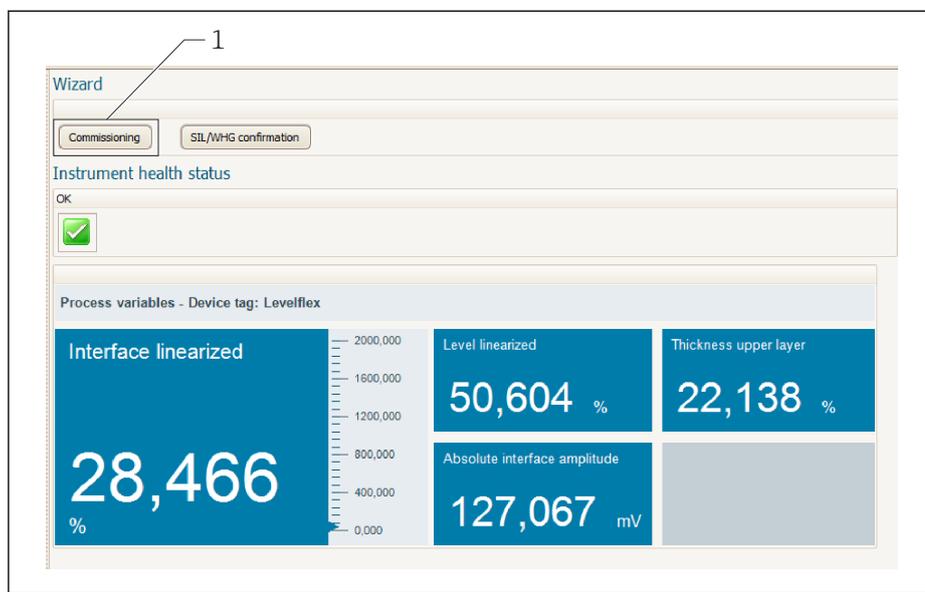
41 Отображение огибающей (пример) в приложении SmartBlue; устройство IoS

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

11 Ввод в эксплуатацию с помощью мастера

Мастер первой настройки доступен в FieldCare и DeviceCare ³⁾.

1. Подключите прибор к FieldCare или DeviceCare →  78.
2. Откройте прибор в FieldCare или DeviceCare.
 - ↳ Появится панель (домашняя страница) прибора:



A0025866

1 Кнопка «Ввод в эксплуатацию»: запуск мастера.

3. Для запуска мастера нажмите кнопку «Ввод в эксплуатацию».
 4. Введите или выберите подходящее значение для каждого параметра. Эти значения будут сразу записываться в прибор.
 5. Для перехода к следующей странице нажмите «Далее».
 6. По окончании настройки на последней странице нажмите кнопку «Конец процедуры», чтобы закрыть мастер.
- i** Если мастер будет закрыт до установки всех необходимых параметров, прибор может остаться в неопределенном состоянии. В этом случае рекомендуется выполнить сброс прибора на заводские настройки.

3) DeviceCare можно загрузить на сайте: www.software-products.endress.com. Для загрузки необходимо зарегистрироваться на портале программного обеспечения Endress+Hauser.

12 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

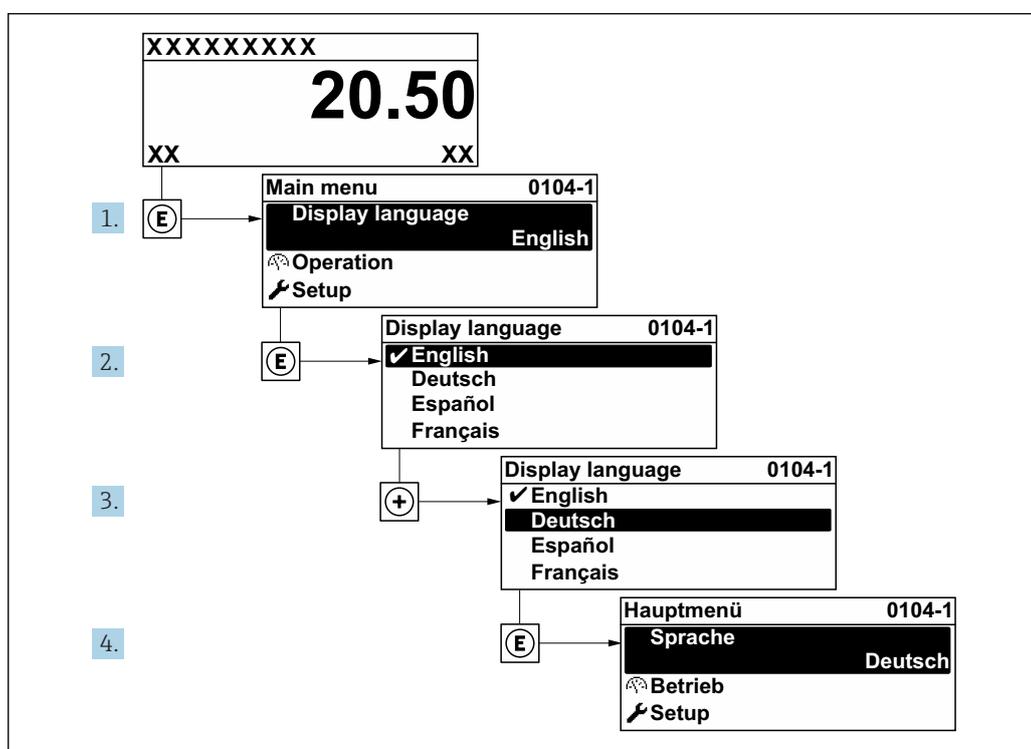
12.1 Проверка монтажа и функциональная проверка

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

- Контрольный список проверки после монтажа → 58;
- Контрольный список проверки после подключения → 74.

12.2 Установка рабочего языка

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



42 Использование примера местного дисплея

12.3 Проверка эталонного расстояния

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

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

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

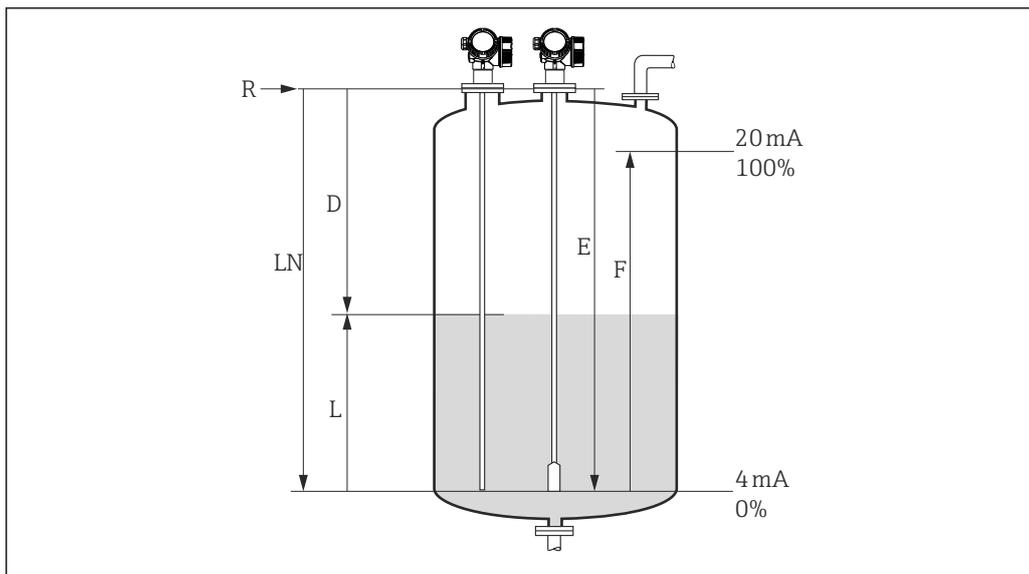
этом должно отсутствовать. Для обеспечения максимальной точности уровень должен находиться не менее чем на 200 мм ниже эталонного расстояния L_{ref} .

Шаг	Параметр	Действие
1	Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Режим GPC	Выберите опцию опция Включено для активации компенсации газовой фазы.
2	Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Текущее референс. расстояние	Проверьте, соответствует ли отображенное эталонное расстояние номинальному значению (300 мм или 550 мм соответственно; см. заводскую табличку). Да: дальнейших действий не требуется. Нет: выполните шаг 3.
3	Эксперт → Сенсор → Парогазовая компенсация → Референс. расстояние	Введите отображаемое значение в параметре параметр Текущее референс. расстояние .

 Подробное описание всех параметров, относящихся к компенсации газовой фазы, приведено в следующих документах:

GP01000F, «Levelflex – описание параметров прибора – HART»

12.4 Конфигурация измерения уровня



43 Параметры конфигурации для измерения уровня жидких сред

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

i Если при использовании тросовых зондов ДП имеет значение меньше 7, то измерение в области груза зонда будет невозможным. В этом случае максимально допустимым значением E для калибровки пустого резервуара будет $LN - 250 \text{ мм}$ ($LN - 10 \text{ in}$).

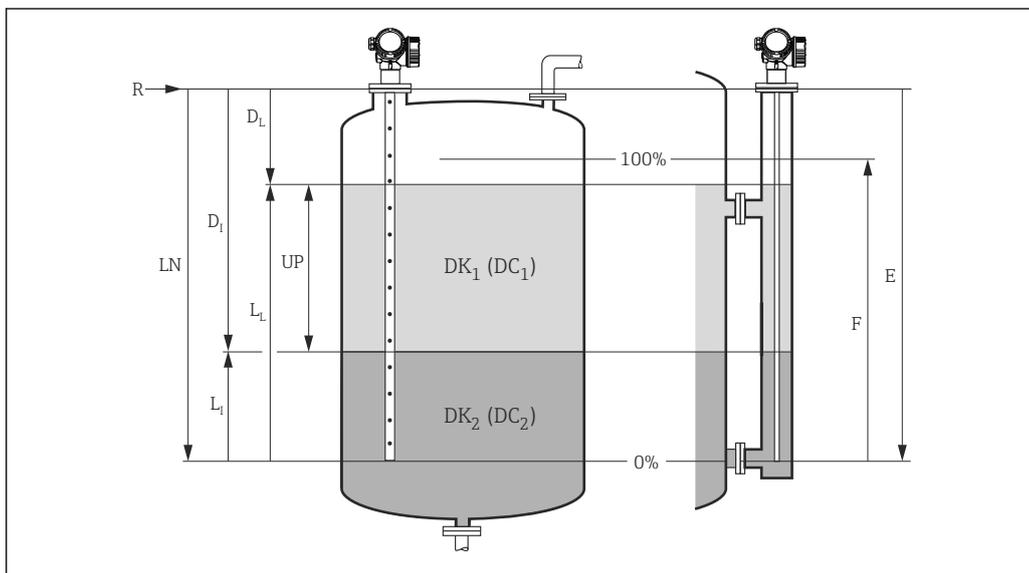
1. Настройка → Обозначение прибора
 - ↳ Введите название для точки измерения.
2. Для приборов с пакетом прикладных программ «Измерение уровня границы раздела фаз»:
 - Перейдите по пути: Настройка → Режим работы
 - ↳ Выберите опция **Уровень**.
3. Перейдите по пути: Настройка → Единицы измерения расстояния
 - ↳ Выберите единицу измерения расстояния.
4. Перейдите по пути: Настройка → Тип резервуара
 - ↳ Выберите тип резервуара.
5. Для Тип резервуара = Байпас / выносная колонка:
 - Перейдите по пути: Настройка → Диаметр трубы
 - ↳ Введите диаметр байпаса или успокоительной трубы.
6. Перейдите по пути: Настройка → Группа продукта
 - ↳ Выберите тип среды: **(Водный раствор (DC >= 4) или Продукт)**.
7. Перейдите по пути: Настройка → Калибровка пустой емкости
 - ↳ Введите расстояние E между контрольной точкой R и минимальным уровнем (0%).
8. Перейдите по пути: Настройка → Калибровка полной емкости
 - ↳ Введите расстояние F между минимальным (0%) и максимальным (100%) уровнями.

9. Перейдите по пути: Настройка → Уровень
 - ↳ Отображается измеренный уровень L.
10. Перейдите по пути: Настройка → Расстояние
 - ↳ Отображается расстояние D между точкой отсчета R и уровнем L.
11. Перейдите по пути: Настройка → Качество сигнала
 - ↳ Отображается качество эхо-сигнала, отраженного от поверхности.
12. При управлении через местный дисплей:
Перейдите по пути: Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние
 - ↳ Сравните отображенное расстояние с реальным расстоянием для начала записи кривой помех (при необходимости)⁴⁾.
13. При управлении посредством программного обеспечения:
Перейдите по пути: Настройка → Подтвердить расстояние
 - ↳ Для начала записи кривой помех сравните отображенное расстояние с реальным (при необходимости)⁴⁾.

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

12.5 Конфигурация измерения уровня границы раздела фаз

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



A0011177

44 Параметры конфигурации измерения уровня границы раздела фаз

- LN Длина зонда
- R Контрольная точка измерения
- DI Параметр "Расстояние до раздела фаз" (расстояние от контрольной точки до нижней среды)
- LI Раздел фаз
- DL Расстояние
- LL Уровень
- UP Толщина верхнего слоя
- E Параметр "Калибровка пустой емкости" (= нулевая точка)
- F Параметр "Калибровка полной емкости" (= конец диапазона)

1. Перейдите по пути: Настройка → Обозначение прибора
 - ↳ Введите название для точки измерения.
2. Перейдите по пути: Настройка → Режим работы
 - ↳ Выберите опция **Раздел фаз**.
3. Перейдите по пути: Настройка → Единицы измерения расстояния
 - ↳ Выберите единицу измерения расстояния.
4. Перейдите по пути: Настройка → Тип резервуара
 - ↳ Выберите тип резервуара.
5. Для Тип резервуара = Байпас / выносная колонка:
 - Перейдите по пути: Настройка → Диаметр трубы
 - ↳ Введите диаметр байпаса или успокоительной трубы.
6. Перейдите по пути: Настройка → Уровень в емкости
 - ↳ Выберите уровень в резервуаре (**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 соединения; в остальных случаях: оставьте заводское значение параметра без изменений.

8. Перейдите по пути: Настройка → Значение диэлектрической постоянной DC
 - ↳ Введите относительную диэлектрическую проницаемость (ϵ_r) верхней среды.
9. Перейдите по пути: Настройка → Калибровка пустой емкости
 - ↳ Введите расстояние E между контрольной точкой R и минимальным уровнем (0%).
10. Перейдите по пути: Настройка → Калибровка полной емкости
 - ↳ Введите расстояние F между минимальным (0%) и максимальным (100%) уровнями.
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 точкой отсчета 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 эхо-сигнала, отраженного от поверхности.
16. При управлении через местный дисплей:
Перейдите по пути: Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние
 - ↳ Сравните отображенное расстояние с реальным расстоянием для начала записи кривой помех (при необходимости)⁵⁾.
17. При управлении посредством программного обеспечения (например, FieldCare):
Перейдите по пути: Настройка → Подтвердить расстояние
 - ↳ Сравните отображаемое расстояние с фактическим значением, чтобы, при необходимости, запустить регистрацию кривой отфильтровывания ложных эхо-сигналов⁵⁾.

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

12.6 Запись эталонной кривой

После конфигурации измерения рекомендуется записать текущую огибающую кривую в качестве эталонной. В дальнейшем эту эталонную кривую можно будет использовать как образец при выполнении диагностики. Для записи эталонной кривой выберите опцию параметр **Сохранить эталонную кривую**.

Навигация по 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 завода с версией программного обеспечения 01.00.zz или 01.01.zz, это подменю отображается только при работе с уровнем доступа «Техническое обслуживание».
-  Просмотреть эталонную кривую можно только на графике огибающей в FieldCare, предварительно загрузив его из прибора в FieldCare. Для этого в FieldCare используется функция «Загрузка эталонной кривой»:



 45 Функция «Загрузка эталонной кривой»

12.7 Конфигурация местного дисплея

12.7.1 Заводские настройки местного дисплея для измерения уровня

Параметр	Заводская настройка для приборов с одним токовым выходом	Заводская настройка для приборов с двумя токовыми выходами
Форматировать дисплей	1 значение, макс. размер	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	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 Заводские настройки местного дисплея для измерения уровня границы раздела фаз

Параметр	Заводская настройка для приборов с одним токовым выходом	Заводская настройка для приборов с двумя токовыми выходами
Форматировать дисплей	1 значение, макс. размер	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	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 местного дисплея

Регулировка местного дисплея производится в следующем меню:
 Настройка → Расширенная настройка → Дисплей

12.8 Конфигурация токовых выходов

12.8.1 Заводские настройки токовых выходов для измерения уровня

Токовый выход	Назначенное измеренное значение	Значение 4 мА	Значение 20 мА
1	Уровень линеаризованный	0% или соответствующее линеаризованное значение	100% или соответствующее линеаризованное значение
2 ¹⁾	Относительная амплитуда эхо-сигнала	0 мВ	2 000 мВ

1) Для приборов с двумя токовыми выходами.

12.8.2 Заводские настройки токовых выходов для измерения уровня границы раздела фаз

Токовый выход	Назначенное измеренное значение	Значение 4 мА	Значение 20 мА
1	Раздел фаз линеаризованный	0% или соответствующее линеаризованное значение	100% или соответствующее линеаризованное значение
2 ¹⁾	Уровень линеаризованный	0% или соответствующее линеаризованное значение	100% или соответствующее линеаризованное 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», GPO1000F.

12.9 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее на другую точку измерения или выполнить восстановление до предыдущей конфигурации. Для этого используется параметр **Управление конфигурацией** и его опции.

Путь в меню управления

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

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. В резервной копии содержатся данные преобразователя и датчика прибора.

■ Восстановить

Последняя резервная копия конфигурационных данных прибора копируется из памяти дисплея в блок HistoROM прибора. В резервной копии содержатся данные преобразователя и датчика 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 **Результат сравнения**.

■ 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 **Восстановить**, некоторые функции прибора могут оказаться недоступными. В некоторых случаях даже сброс параметров прибора → 238 не приводит к возврату в исходное состояние..

Для переноса конфигурации на другой прибор всегда используйте опцию **Дублировать**.

12.10 Защита настроек от несанкционированного изменения

Существует два способа защиты от несанкционированного изменения значений параметров:

- С помощью соответствующего параметра (программная блокировка) →  81;
- С помощью переключателя блокировки (аппаратная блокировка) →  83.

13 Диагностика, поиск 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"> ■ Увеличьте контрастность одновременным нажатием кнопок  и  ■ Уменьшите контрастность одновременным нажатием кнопок  и 
	Неправильно подключен разъем кабеля дисплея	Подключите разъем правильно
	Дисплей неисправен	Замените дисплей
При запуске прибора или подключении дисплея выводится сообщение «Ошибка связи»	Воздействие электромагнитных помех	Проверьте заземление прибора
	Поврежден кабель или разъем кабеля дисплея	Замените дисплей
Дублирование параметров с одного прибора на другой с помощью дисплея не действует Доступны только варианты «Сохранить» и «Прервать»	Дисплей с резервным копированием не распознается, если ранее на приборе не выполнялось резервное копирование данных	Подсоедините дисплей (с резервным копированием) и перезапустите прибор
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильно подключен сигнальный кабель	Проверьте подключение
	Неисправна электронная часть	Замените электронную часть
Связь HART не функционирует	Отсутствует или неправильно установлен резистор связи	Установите резистор связи (250 Ом) корректно
	Неправильно подключено устройство Commbox	Подключите устройство Commbox корректно
	Устройство Commbox не переключено в режим HART	Установите переключатель выбора на устройстве Commbox в положение режима HART
Связь CDI не функционирует	Неправильная настройка COM-порта компьютера	Проверьте параметры COM-порта компьютера и при необходимости исправьте их
Прибор неправильно измеряет величину	Ошибка настройки параметров	Проверьте и скорректируйте параметры настройки
Не удается получить доступ к прибору посредством SmartBlue	Отсутствует Bluetooth-соединение	Активируйте функцию Bluetooth на смартфоне или планшете
	Прибор уже соединен с другим смартфоном/планшетом	Отсоедините прибор от смартфона или планшета

Ошибка	Возможная причина	Решение
	Модуль Bluetooth не подсоединен	Подсоедините 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 правильный пароль
	Пароль утерян	Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)

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 одно 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 (www.addresses.endress.com)

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"> ■ Проверьте и при необходимости скорректируйте калибровку: параметр Калибровка пустой емкости (→ ☰ 169) ■ Проверьте и при необходимости скорректируйте калибровку: параметр Калибровка полной емкости (→ ☰ 170) ■ Проверьте и при необходимости скорректируйте линеаризацию (подменю Линеаризация (→ ☰ 197))
	Если измеренное расстояние (Настройка → Расстояние) не соответствует фактическому расстоянию: Измерение искажается паразитными эхо-сигналами	Выполните сканирование помех (параметр Подтвердить расстояние (→ ☰ 178))
Измеренное значение не изменяется при заполнении/опорожнении резервуара	Измерение искажается паразитными эхо-сигналами	Выполните сканирование помех (параметр Подтвердить расстояние (→ ☰ 178))
	Отложения на зонде	Выполните очистку зонда
	Ошибка отслеживания эхо-сигналов	Деактивируйте отслеживание эхо-сигналов: Эксперт → Сенсор → Отслеживание многокр. отраж. сигнала → Режим оценки = История выкл.
После подачи сетевого напряжения появляется сообщение диагностическое сообщение Эхо сигнал потерян	Слишком высокий порог приема эхо-сигнала	Проверьте параметр параметр Группа продукта (→ ☰ 169) При необходимости выберите более детальную настройку в параметре параметр Продукт (→ ☰ 184)
	Подавляется эхо-сигнал уровня	Удалите карту помех и при необходимости запишите новую кривую помех (параметр Записать карту помех (→ ☰ 180))
Прибор отображает ненулевой уровень при пустом резервуаре	Неверная длина зонда	Выполните коррекцию длины зонда (параметр Подтвердить длину зонда (→ ☰ 214))
	Паразитные эхо-сигналы	Выполните сканирование помех для всего зонда при пустом резервуаре (параметр Подтвердить расстояние (→ ☰ 178))
Неправильная крутизна кривой уровня во всем диапазоне измерения	Выбран неверный тип резервуара	Установите правильный тип резервуара: параметр Тип резервуара (→ ☰ 168)

Ошибки настройки параметров для измерения уровня границы раздела фаз

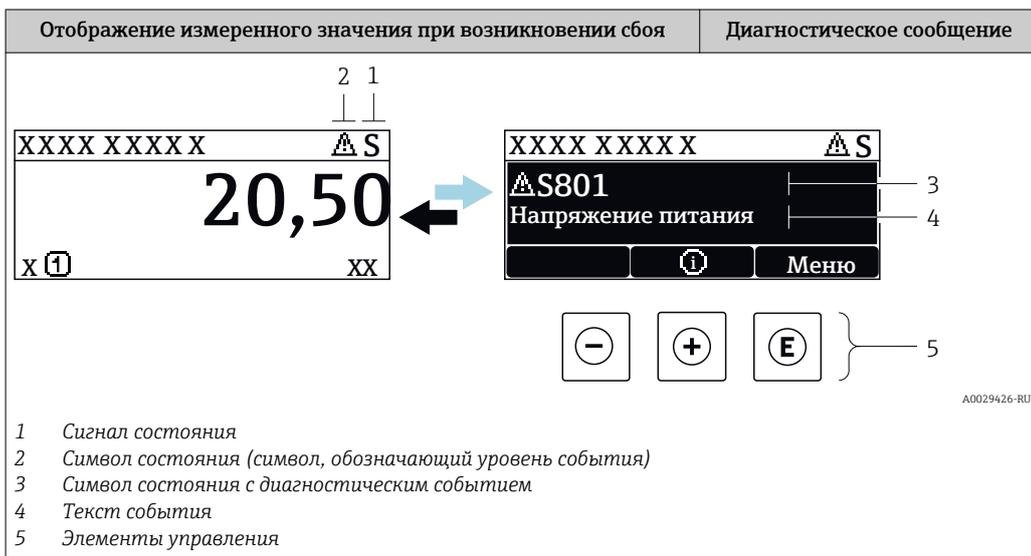
Ошибка	Возможная причина	Решение
При установленном параметре Уровень в емкости = Полностью заполнена измеренный уровень границы раздела фаз резко возрастает во время опорожнения	Определяется общий уровень ввиду того, что он выходит за пределы мертвой зоны	Увеличьте мертвую зону (параметр Блокирующая дистанция (→ ☰ 187))
		Установите параметр параметр Уровень в емкости (→ ☰ 174) = Частично заполнена

Ошибка	Возможная причина	Решение
При установленном параметре Уровень в емкости = Частично заполнена измеренный общий уровень резко падает во время заполнения	Общий уровень попадает в верхнюю мертвую зону	Уменьшите мертвую зону (параметр Блокирующая дистанция (→ ⓘ 187))
Неправильная крутизна измеренного уровня границы раздела фаз	Неверное значение диэлектрической проницаемости (ДП)	Введите правильное значение диэлектрической проницаемости (ДП) верхней среды (параметр Значение диэлектрической постоянной DC (→ ⓘ 176))
Измеренные значения уровня границы раздела фаз и общего уровня совпадают	Порог эхо-сигнала общего уровня слишком высок ввиду того, что указано неверное значение диэлектрической проницаемости	Введите правильное значение диэлектрической проницаемости (ДП) верхней среды (параметр Значение диэлектрической постоянной DC (→ ⓘ 176))
Если слои границы раздела фаз сравнительно тонкие, значение общего уровня оказывается равным уровню границы раздела фаз	Толщина верхней среды менее 60 мм (2,4 дюйма)	Измерение уровня границы раздела фаз возможно только при толщине границы раздела фаз более 60 мм (2,4 дюйма)
Резкие скачки уровня границы раздела фаз	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

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

Символ состояния (символ, обозначающий уровень события)

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

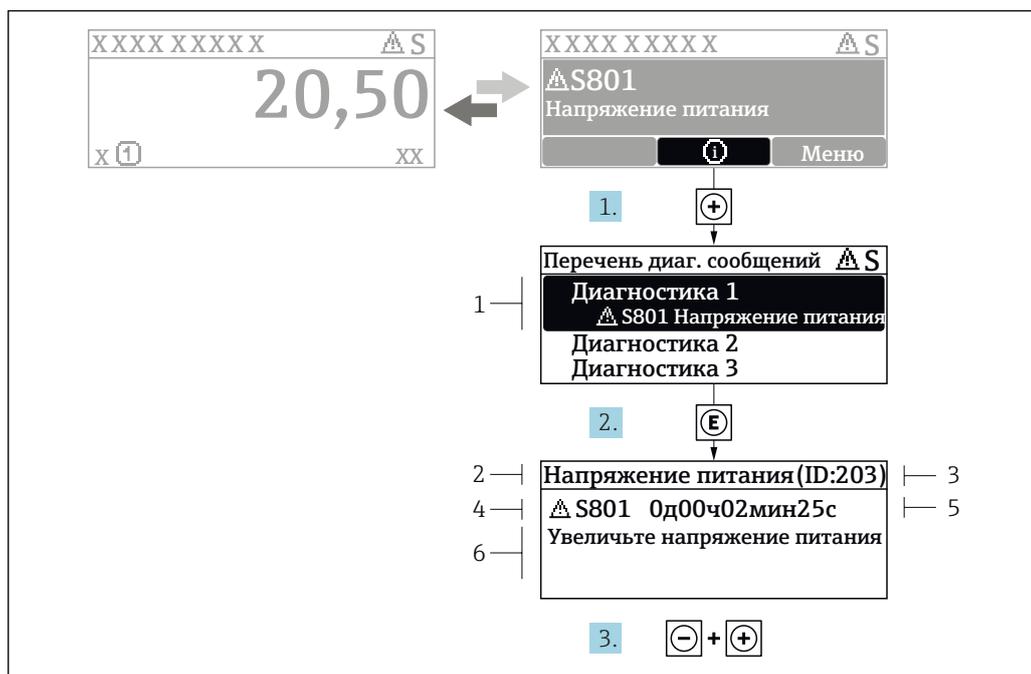
i Более ранние диагностические сообщения, уже не стоящие в очереди, можно просмотреть следующим образом:

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

Элементы управления

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

13.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



46 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 **i**).
 - ↳ 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 **Диагностикана** 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.

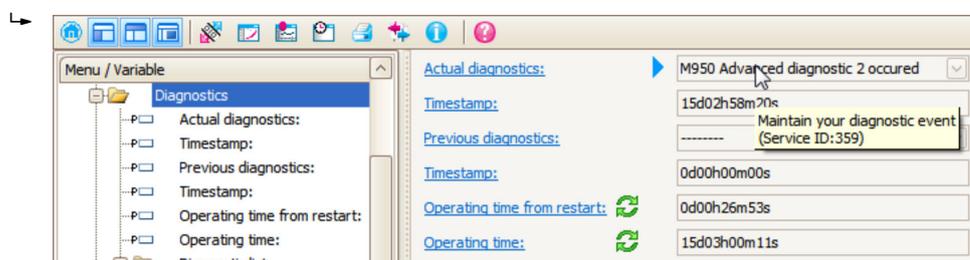
13.3 Диагностическое событие в программном обеспечении

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)

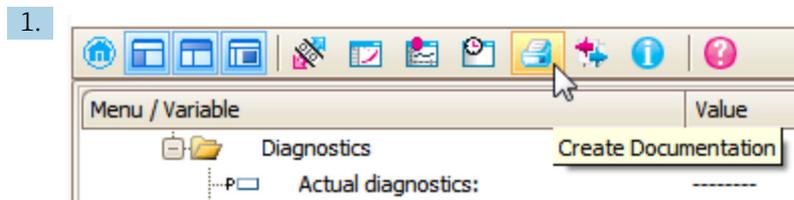
А: через меню управления

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**.

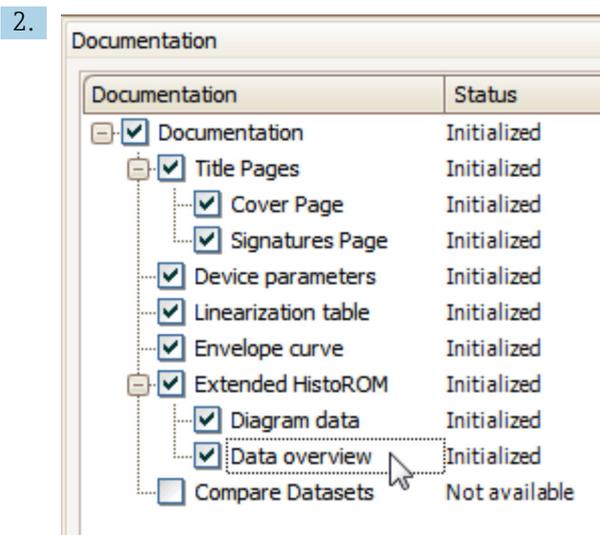


Появится информация о мерах по устранению этого диагностического события.

В: через функцию «Создание документации»



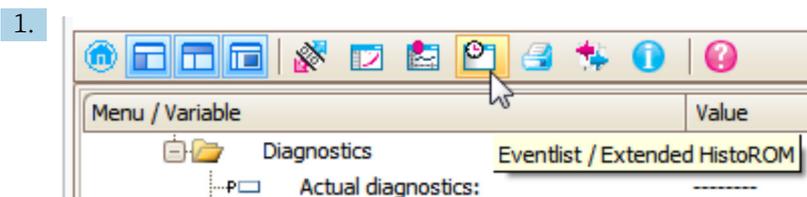
Выберите функцию «Создание документации».



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]
Диагностика датчика				
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
Диагностика электроники				
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
Диагностика конфигурации				
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]
Диагностика процесса				
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 ¹⁾
942	На безопасном расстоянии	1. Проверьте уровень 2. Проверьте безопасное расстояние 3. Сбросьте удержание тревоги	S	Alarm ¹⁾
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 ¹⁾

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 ⁶⁾ "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

6) 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 Версия программного обеспечения

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

1) Приведена информация о мастерах Heartbeat, доступных в последней версии DTM для 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 Общая информация о ремонте

15.1.1 Принцип ремонта

Основной принцип ремонта компании Endress+Hauser предусматривает использование измерительных приборов с модульной структурой и возможность выполнения ремонта сервисным центром Endress+Hauser или опытным заказчиком самостоятельно.

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

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

15.1.2 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении

При ремонте приборов во взрывозащищенном исполнении обратите внимание на следующее:

- Осуществлять ремонт прибора, имеющего разрешение для эксплуатации во взрывоопасных зонах, могут только опытные квалифицированные специалисты или специалисты сервисного центра Endress+Hauser;
- Необходимо соблюдать все применимые стандарты, государственные нормы в отношении взрывоопасных зон, а также указания по технике безопасности (ХА) и положения сертификатов;
- Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser;
- При заказе запасных частей обращайте внимание на обозначение прибора, указанное на его заводской табличке. Заменяйте детали только на идентичные им запасные части;
- Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями. По окончании ремонта проведите испытание прибора, описанное в инструкции;
- Модификация сертифицированного прибора в другой сертифицированный вариант может осуществляться только специалистами сервисного центра Endress+Hauser;
- Документируйте все ремонтные работы и модификации.

15.1.3 Замена электронного модуля

При замене электронного модуля не обязательно выполнять основные настройки заново, поскольку параметры калибровки сохраняются в блоке HistoROM, расположенном в корпусе. Тем не менее, после замены главного электронного модуля может потребоваться запись новой кривой помех (для подавления паразитных эхо-сигналов).

15.1.4 Замена прибора

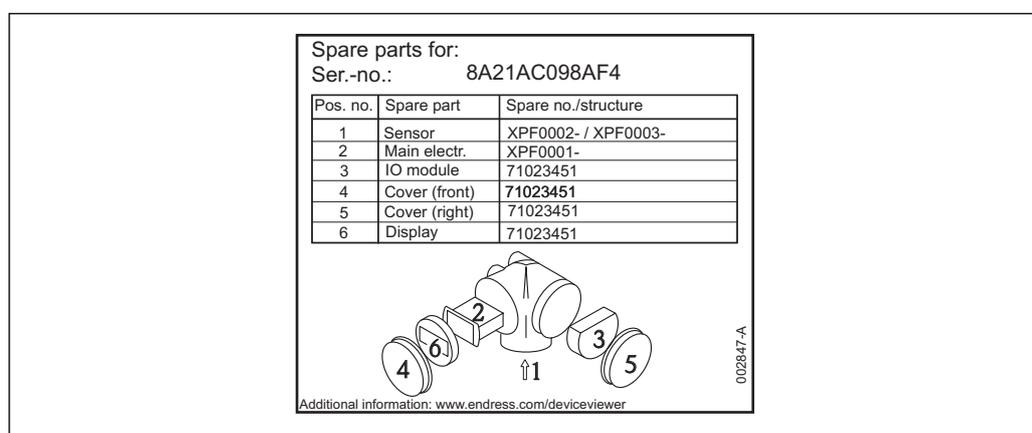
После полной замены прибора или электронного модуля можно вновь загрузить параметры в прибор одним из следующих способов:

- Посредством дисплея:
Условие: на дисплее должна быть сохранена конфигурация предыдущего прибора
→  235.;
- Посредством FieldCare:
Условие: конфигурация предыдущего прибора должна быть сохранена на компьютере с помощью FieldCare.

После этого можно продолжать измерение без повторного выполнения настройки. Потребуется только повторная запись линейаризации и кривой помех резервуара (для подавления паразитных эхо-сигналов).

15.2 Запасные части

- На некоторых сменных компонентах измерительного прибора имеются заводские таблички запасных частей. На них приводится информация об этих запасных частях.
- На крышке клеммного отсека прибора находится заводская табличка с перечнем запасных частей, содержащая следующую информацию:
 - Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора и информация об их заказе;
 - URL-адрес *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): т.е. в списке указываются все запасные части, доступные для данного измерительного прибора, и их коды заказа. Также на этой странице можно загрузить соответствующее руководство по монтажу, если оно доступно.



47 Пример заводской таблички с перечнем запасных частей, размещаемой на крышке клеммного отсека

- Серийный номер измерительного прибора:
 - Указывается на приборе и на заводской табличке с перечнем запасных частей;
 - Можно просмотреть с помощью параметра «Серийный номер» в подменю «Информация о приборе».

15.3 Возврат

При необходимости проведения ремонта или заводской калибровки, а также в случае заказа или поставки неверного измерительного прибора измерительный прибор следует вернуть. В соответствии с требованиями законодательства компания Endress+Hauser, обладающая сертификатом ISO, обязана следовать определенным процедурам при работе с оборудованием, находившимся в контакте с различными средами.

Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата приборов изучите процедуру и условия возврата, приведенные на веб-сайте Endress+Hauser по адресу <http://www.endress.com/support/return-material>

15.4 Утилизация

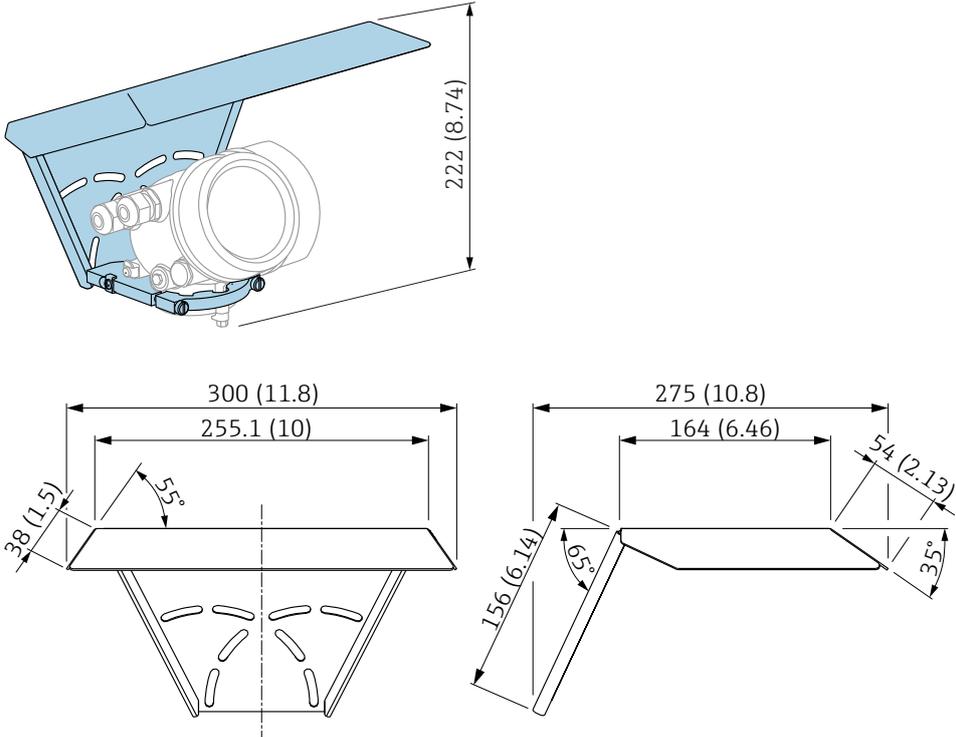
Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

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

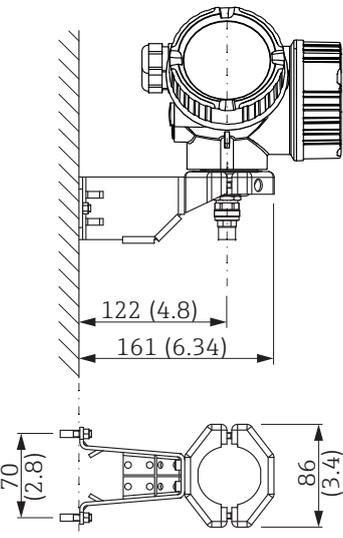
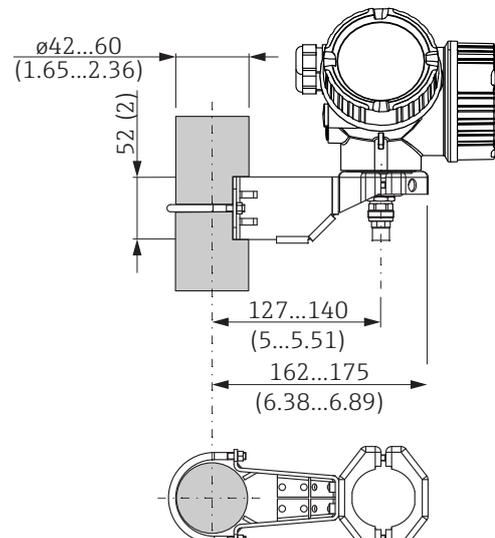
16 Принадлежности

16.1 Принадлежности для прибора

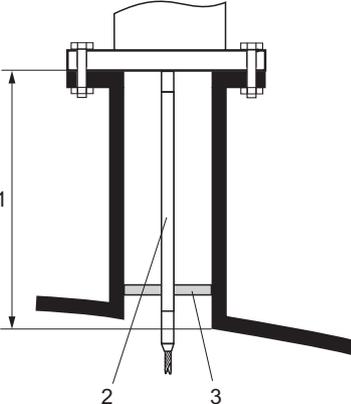
16.1.1 Защитный козырек от атмосферных явлений

Принадлежности	Описание
<p>Защитный козырек от атмосферных явлений</p>	<div style="text-align: right; font-size: small; margin-bottom: 10px;">A0015466</div>  <p style="text-align: right; font-size: small; margin-top: 10px;">A0015472</p> <p>☑ 48 <i>Защитный козырек от атмосферных явлений; размеры: мм (дюймы)</i></p> <p>📘 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>

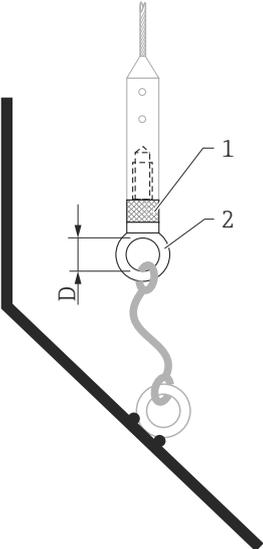
16.1.2 Монтажный кронштейн для корпуса электронной части

Принадлежности	Описание
<p>Монтажный кронштейн для корпуса электронной части</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div> <p> 49 Монтажный кронштейн для корпуса электронной части: размеры: мм (дюймы)</p> <p>A Настенный монтаж B Монтаж на трубопроводе</p> <p> Для исполнения прибора с дистанционным датчиком (см. позицию 060 спецификации) монтажный кронштейн входит в комплект поставки. При необходимости его можно заказать как принадлежность (код заказа 71102216).</p> <p style="text-align: right;">A0014793</p>

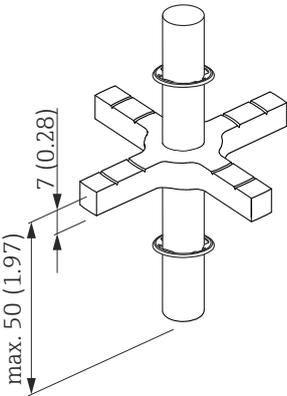
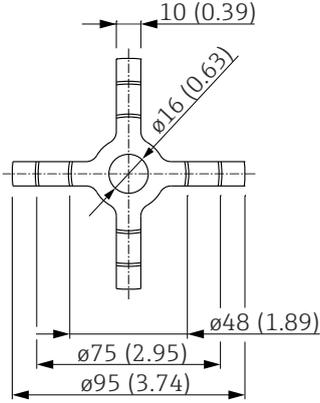
16.1.3 Удлинитель/центрирующий стержень НМР40

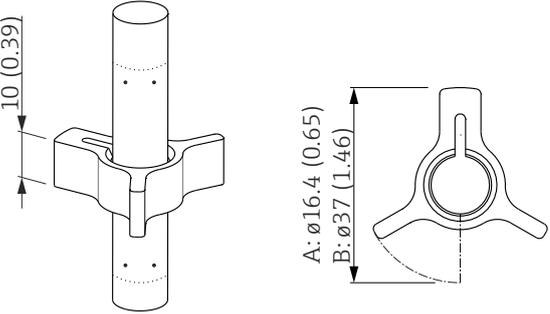
Принадлежности	Описание
<p>Удлинитель/центрирующий стержень НМР40</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ может использоваться для: FMP54 ■ Допустимая температура на нижнем крае патрубка: <ul style="list-style-type: none"> - без центральной шайбы: без ограничений - с центральной шайбой: От -40 до 150 °C (от -40 до 302 °F) ■ Дополнительная информация: SD01002F 	<div style="text-align: center;">  </div> <p>1 Высота патрубка 2 Удлинительный стержень 3 Центральная шайба</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013597</p>
010 Сертификат	
A	A: Невзрывоопасная зона
M	M: FM DIP, класс II, раздел 1, группа E-G N.I., зона 21,22
P	P: CSA DIP, класс II, раздел 1, группа G + угольная пыль N.I.
S	S: FM, класс I, II, III, раздел 1, группа A-G N.I., зона 0,1,2,20,21,22
U	U: CSA, класс I, II, III, раздел 1, группа A-G N.I., зона 0,1,2
1	1: ATEX II 1G
2	2: ATEX II 1D
020 Удлинительный стержень, высота патрубка	
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
030 Центральная шайба:	
A	Не выбрана
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

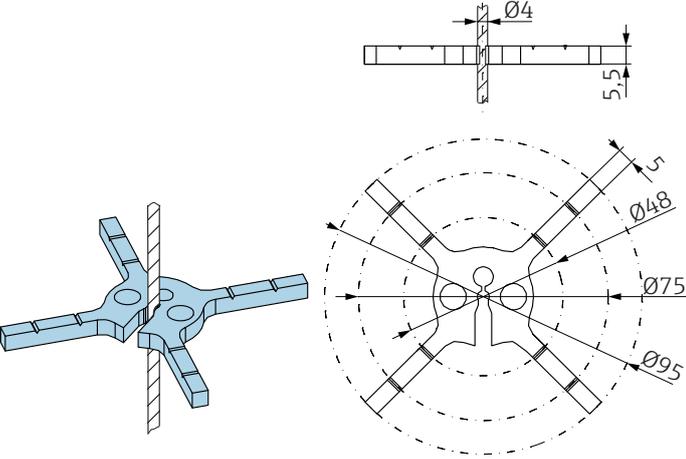
Принадлежности	Описание
<p>Монтажный комплект, изолированный</p> <p>может использоваться для:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013586</p> <p>☑ 50 Комплект поставки монтажного комплекта:</p> <p>1 Изолирующая муфта 2 Болт с проушиной</p> <p>Для надежной фиксации зонда и обеспечения его изоляции Максимальная температура процесса: 150 °C (300 °F)</p> <p>Для тросовых зондов 4 мм (1/8 дюйм) или 6 мм (1/4 дюйма) с PA>сталь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диаметр D = 20 мм (0,8 дюйм) ■ Код заказа: 52014249 <p>Для тросовых зондов 6 мм (1/4 дюйм) или 8 мм (1/3 дюйма) с PA>сталь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диаметр D = 25 мм (1 дюйм) ■ Код заказа: 52014250 <p>Ввиду риска накопления электростатического заряда, изолирующая муфта не подходит для использования во взрывоопасных зонах. В этих случаях оборудование должно быть надежно заземлено.</p> <p>📄 Монтажный комплект также можно заказать сразу вместе с прибором (см. спецификацию Levelflex, позиция 620 «Принадлежности прилагаемые», опция PG «Монтажный комплект, изолированный, для тросовых зондов»).</p>

16.1.5 Центрирующая звездочка

Принадлежности	Описание
<p>Центрирующая звездочка PEEK ϕ от 48 до 95 мм (от 1,89 до 3,74 дюйма) может использоваться для:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP54 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014576</p> <p>Центрирующая звездочка подходит для зондов с диаметром стержня 16 мм (0,6 дюйм) и может применяться в трубах номинальным диаметром от DN50 (2 дюйма) до DN100 (4 дюйма). Маркировка на центрирующей звездочке с 4 ножками обеспечивает простоту адаптации. Это позволяет адаптировать центрирующую звездочку к диаметру трубы. Также см. руководство по эксплуатации BA00377F/00/A2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Материал центрирующей звездочки: PEEK (статически диссипативный) ▪ Материал крепежных колец: PH15-7Mo (UNS S15700) ▪ Допустимая температура процесса: -60 до +200 °C (-76 до +392 °F) ▪ Код заказа: 71069064 <p>i При вставке центрирующей звездочки в байпас она должна быть расположена под нижним выходом байпаса. Это необходимо учесть при выборе длины зонда. Как правило, не допускается монтаж центрирующей звездочки выше 50 мм (1,97 дюйма) от конца зонда. Не рекомендуется вставлять выполненную из PEEK центрирующую звездочку в диапазон измерения стержневого зонда.</p> <p>i Центрирующую звездочку из PEEK также можно заказать вместе с прибором (см. спецификацию Levelflex, позиция 610 «Принадлежности встроенные», опция OD). В этом случае фиксация крепежными кольцами не требуется. Крепление к концу стержня зонда выполняется с помощью болта с шестигранной головкой (A4-70) и шайбы Nord-Lock (1.4547).</p>

Принадлежности	Описание
<p>Центрирующая звездочка, PFA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ϕ 16,4 мм (0,65 дюйм) ■ ϕ 37 мм (1,46 дюйм) <p>может использоваться для:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	 <p>A: Для зондов 8 мм (0,3 дюйма) B: Для зондов 12 мм (0,47 дюйма) и 16 мм (0,63 дюйма)</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 (1½ дюйма) до DN50 (2 дюйма). Также см. руководство по эксплуатации BA00378F/00/A2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Материал: PFA ■ Допустимая температура процесса: -200 до +250 °C (-382 до +482 °F) ■ Код заказа <ul style="list-style-type: none"> - Зонд 8 мм (0,3 дюйм): 71162453 - Зонд 12 мм (0,47 дюйм): 71157270 - Зонд 16 мм (0,63 дюйм): 71069065 <p>i Центрирующую звездочку из материала PFA также можно заказать вместе с прибором (см. спецификацию изделия Levelflex, позиция 610 «Принадлежности встроенные», опция OE).</p>

A0014577

Принадлежности	Описание
<p>Центрирующая звездочка РЕЕК, ϕ 48 до 95 мм (1,9 до 3,7 дюйм)</p> <p>может использоваться для:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	 <p>Центрирующая звездочка пригодна для зондов с диаметром троса 4 мм (1/8 дюйм) (в том числе стержневых зондов с покрытием). См. также руководство по эксплуатации SD01961F.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Материал: РЕЕК ■ Допустимая температура процесса: -60 до +250 °C (-76 до +482 °F) ■ Код заказа <ul style="list-style-type: none"> - 71373490 (1 шт.) - 71373492 (5 шт.) <p>i Центрирующую звездочку из материала PFA также можно заказать вместе с прибором (см. спецификацию изделия Levelflex, позиция 610 «Принадлежности встроенные», опция OD).</p>

A0035182

16.1.6 Дистанционный дисплей FHX50

Принадлежности	Описание
Дистанционный дисплей FHX50	<div data-bbox="414 324 1292 761" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1468 772 1524 795" style="text-align: right; font-size: small;">A0019128</div> <ul style="list-style-type: none"> ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> - Пластмасса ПБТ - 316L/1.4404 - Алюминий ■ Степень защиты: IP68 / NEMA 6P и IP66 / NEMA 4x ■ Подходит для следующих дисплеев: <ul style="list-style-type: none"> - SD02 (нажимные кнопки) - SD03 (сенсорное управление) ■ Соединительный кабель: <ul style="list-style-type: none"> - Кабель, поставляемый с прибором, длиной до 30 м (98 фут) - Приобретаемый отдельно стандартный кабель, длиной до 60 м (196 фут) ■ Диапазон температуры окружающей среды: -40 до 80 °C (-40 до 176 °F) ■ Диапазон температуры окружающей среды (опция): -50 до 80 °C (-58 до 176 °F)¹⁾ <p>i ■ 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>i 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>i Модернизация невозможна для преобразователей, имеющих:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификат на использование в зонах с огнеопасной пылью (сертификат искробезопасности для запыленных зон); ■ Тип защиты Ex nA. <p>i 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.

16.1.7 Защита от перенапряжения

Принадлежности	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>Технические характеристики</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сопротивление на канал: $2 * 0,5 \text{ Ом}_{\text{макс}}$ ■ Пороговое напряжение постоянного тока: 400 до 700 В ■ Пороговое импульсное напряжение: <800 В ■ Электрическая емкость при 1 МГц: < 1,5 пФ ■ Номинальное напряжение фиксированного импульса (8/20 мкс): 10 кА ■ Клеммы рассчитаны на следующие сечения проводов: 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG) <p>Заказ с прибором Рекомендуется заказать блок защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. спецификацию, позиция 610 «Принадлежности встроенные», опция NA «Защита от перенапряжения». Отдельный заказ блоков требуется только в том случае, если прибор необходимо модернизировать путем установки защиты от перенапряжения.</p> <p>Код заказа для модернизации</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A): OVP10: 71128617. ■ Для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G): OVP20: 71128619. <p>Крышка прибора для модернизации В целях соблюдения необходимых безопасных расстояний при модернизации прибора путем установки защиты от перенапряжения необходимо заменить крышку корпуса. В зависимости от типа корпуса используются следующие коды заказа крышки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Корпус GT18: крышка 71185516; ■ Корпус GT19: крышка 71185518; ■ Корпус GT20: крышка 71185516. <p>Ограничения для модернизации В зависимости от сертификатов преобразователя может быть ограничено использование блока OVP. Прибор может быть модернизирован путем установки блока OVP только при условии, что опция NA (защита от перенапряжения) присутствует в списке <i>Дополнительные характеристики</i> в указаниях по технике безопасности (XA) данного прибора.</p> <p>Дополнительную информацию см. в документе SD01090F.</p>

16.1.8 Модуль Bluetooth для приборов HART

Принадлежности	Описание
Модуль Bluetooth	<div data-bbox="416 322 1062 763" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1474 779 1525 790" style="text-align: right; font-size: small;">A0036493</div> <ul style="list-style-type: none"> ■ Быстрый и простой ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue ■ Дополнительные инструменты и переходники не требуются ■ Получение кривой сигнала посредством приложения SmartBlue ■ Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме «точка-точка» (испытано Институтом Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс Bluetooth® с помощью пароля ■ Диапазон в эталонных условиях > 10 м (33 фут) <p> i При использовании модуля Bluetooth минимальное сетевое напряжение увеличивается до 3 В. </p> <p> i Заказ с прибором 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> i Код заказа для модернизации Модуль Bluetooth (BT10): 71377355 </p> <p> i Ограничения в случае модернизации 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> i Дополнительную информацию см. в документе SD02252F. </p>

16.2 Принадлежности для связи

Принадлежности	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Подробные сведения см. в техническом описании TI00404F.

Принадлежности	Описание
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс передачи данных) к USB-порту компьютера. Код заказа: 51516983  Подробные сведения см. в техническом описании TI00405C.

Принадлежности	Описание
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения. Код заказа: 71063562  Подробные сведения см. в техническом описании TI00429F и руководстве по эксплуатации BA00371F.

Принадлежности	Описание
Адаптер WirelessHART SWA70	Используется для подключения полевых приборов к сети WirelessHART. Адаптер WirelessHART можно установить непосредственно в прибор HART и интегрировать в существующую сеть HART. Он обеспечивает безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.  Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации BA00061S.

Принадлежности	Описание
Connect Sensor FXA30/FXA30B	Полностью интегрированный шлюз с автономным питанием для выполнения простых задач, с системой SupplyCare Hosting. Можно подсоединить не более 4 периферийных устройств 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. Вариант исполнения с возможностью мобильной передачи данных по технологии LTE (только США, Канада и Мексика) или 3G в общемировых масштабах.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI01356S и руководство по эксплуатации BA01710S.

Принадлежности	Описание
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. техническое описание TI01297S и руководство по эксплуатации BA01778S.

Аксессуары	Описание
SupplyCare Enterprise SCE30B	<p>Программное обеспечение управления запасами, которое визуализирует значения уровней, объемов, масс, температур, давлений, плотности или других параметров резервуаров. Для записи и передачи параметров используются преобразователи типа FieldgateFXA42.</p> <p>Сетевое программное обеспечение установлено на локальном сервере, но к нему есть доступ с мобильных терминалов, таких как смартфоны или планшеты.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI01228S и руководство по эксплуатации BA00055S</p>

Аксессуары	Описание
SupplyCare Hosting SCH30	<p>Программное обеспечение управления запасами, которое визуализирует значения уровней, объемов, масс, температур, давлений, плотности или других параметров резервуаров. Для записи и передачи параметров используются преобразователи типа Fieldgate FXA42, FXA30 и FXA30B.</p> <p>SupplyCare Hosting служит в качестве хостинга (программное обеспечение как услуга, SaaS). На портале Endress+Hauser пользователь получает данные через Интернет.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI01229S и руководство по эксплуатации BA00050S.</p>

Принадлежности	Описание
Field Xpert SFX350	<p>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.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.</p>

Принадлежности	Описание
Field Xpert SFX370	<p>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 в безопасных и взрывоопасных зонах.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.</p>

16.3 Принадлежности для обслуживания

Принадлежности	Описание
DeviceCare SFE100	<p>Конфигурационный инструмент для приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus</p> <p> Техническое описание TI01134S.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте www.software-products.endress.com. Для загрузки необходимо зарегистрироваться на портале программного обеспечения Endress+Hauser. Кроме того, ПО DeviceCare на диске DVD можно заказать вместе с прибором. Спецификация: позиция 570 «Обслуживание», опция IV «Сопроводительный DVD (установка DeviceCare)». </p>
FieldCare SFE500	<p>Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.</p> <p>С его помощью осуществляется конфигурирование и обслуживание всех полевых приборов, установленных на предприятии. Этот инструмент также упрощает диагностику приборов благодаря передаче информации об их состоянии.</p> <p> Техническое описание TI00028S.</p>

16.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 Мб, на карте SD или USB-накопителе.</p> <p> Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00133R и инструкцию по эксплуатации VA00247R</p>
RN221N	<p>Активный барьер с блоком питания для безопасного разделения токовых цепей 4...20 мА. Обеспечивает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00073R и инструкцию по эксплуатации VA00202R</p>
RNS221	<p>Источник питания преобразователя для 2-проводных датчиков или преобразователей, предназначенный только для безопасных зон. Обеспечивает двунаправленную передачу данных с использованием разъемов связи HART.</p> <p> Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00081R и инструкцию по эксплуатации KA00110R</p>

17 Меню управления

17.1 Обзор меню управления (SmartBlue)

Навигация  SmartBlue

 Настройка	→  167
Обозначение прибора	→  167
Режим работы	→  167
Единицы измерения расстояния	→  167
Тип резервуара	→  168
Диаметр трубы	→  168
Уровень в емкости	→  174
Расстояние до верхнего соединения	→  175
Значение диэлектрической постоянной DC	→  176
Группа продукта	→  169
Калибровка пустой емкости	→  169
Калибровка полной емкости	→  170
Уровень	→  171
Раздел фаз	→  177
Расстояние	→  172
Расстояние до раздела фаз	→  177
Качество сигнала	→  173
Подтвердить расстояние	→  178
Текущая карта маски	→  179
Последняя точка маски	→  180

Записать карту помех	→ 📄 180
► Расширенная настройка	→ 📄 182
Статус блокировки	→ 📄 182
Инструментарий статуса доступа	→ 📄 182
Ввести код доступа	→ 📄 183
► Уровень	→ 📄 184
Тип продукта	→ 📄 184
Продукт	→ 📄 184
Технологический процесс	→ 📄 185
Расширенные условия процесса	→ 📄 186
Единица измерения уровня	→ 📄 187
Блокирующая дистанция	→ 📄 187
Коррекция уровня	→ 📄 188
► Раздел фаз	→ 📄 190
Технологический процесс	→ 📄 190
DC значение нижнего слоя	→ 📄 190
Единица измерения уровня	→ 📄 191
Блокирующая дистанция	→ 📄 191
Коррекция уровня	→ 📄 192
Ручной ввод толщины верхнего слоя	→ 📄 192
Измеренная толщина верхнего слоя	→ 📄 193
Значение диэлектрической постоянной DC	→ 📄 193
Вычисленное значение ДП (DC)	→ 📄 193
Используйте вычисленное значение DC	→ 📄 194

► Линеаризация	→ 📄 197
Тип линеаризации	→ 📄 199
Единицы измерения линеаризации	→ 📄 201
Свободный текст	→ 📄 201
Уровень линеаризованный	→ 📄 202
Раздел фаз линеаризованный	→ 📄 202
Максимальное значение	→ 📄 202
Диаметр	→ 📄 203
Высота заужения	→ 📄 203
Табличный режим	→ 📄 204
Номер таблицы	→ 📄 205
Уровень	→ 📄 205
Уровень	→ 📄 206
Значение вручную	→ 📄 206
Активировать таблицу	→ 📄 206
► Настройки зонда	→ 📄 213
Зонд заземлен	→ 📄 213
Фактическая длина зонда	→ 📄 213
Подтвердить длину зонда	→ 📄 214
► Настройки безопасности	→ 📄 207
Потеря сигнала	→ 📄 207
Настраиваемое значение	→ 📄 207
Линейный рост/спад	→ 📄 208
Блокирующая дистанция	→ 📄 187

▶ Токовый выход 1 до 2	→ 📄 217
Назначить токовый выход	→ 📄 217
Диапазон тока	→ 📄 218
Фиксированное значение тока	→ 📄 219
Выход демпфирования	→ 📄 219
Режим отказа	→ 📄 220
Ток при отказе	→ 📄 220
Выходной ток 1 до 2	→ 📄 221
▶ Релейный выход	→ 📄 222
Функция релейного выхода	→ 📄 222
Назначить статус	→ 📄 223
Назначить предельное значение	→ 📄 223
Назначить действие диагн. событию	→ 📄 223
Значение включения	→ 📄 224
Задержка включения	→ 📄 225
Значение выключения	→ 📄 225
Задержка выключения	→ 📄 226
Режим отказа	→ 📄 226
Статус переключателя	→ 📄 227
Инвертировать выходной сигнал	→ 📄 227
🔧 Диагностика	→ 📄 241
Текущее сообщение диагностики	→ 📄 241
Метка времени	→ 📄 241
Предыдущее диагн. сообщение	→ 📄 241
Метка времени	→ 📄 242

Время работы после перезапуска	→ 📄 242
Время работы	→ 📄 235
▶ Перечень сообщений диагностики	→ 📄 243
Диагностика 1 до 5	→ 📄 243
Метка времени 1 до 5	→ 📄 243
▶ Измеренное значение	→ 📄 248
Расстояние	→ 📄 172
Уровень линейаризованный	→ 📄 202
Расстояние до раздела фаз	→ 📄 177
Раздел фаз линейаризованный	→ 📄 202
Толщина верхнего слоя	→ 📄 250
Выходной ток 1 до 2	→ 📄 221
Измеряемый ток 1	→ 📄 250
Напряжение на клеммах 1	→ 📄 251
▶ Информация о приборе	→ 📄 245
Обозначение прибора	→ 📄 245
Серийный номер	→ 📄 245
Версия программного обеспечения	→ 📄 245
Название прибора	→ 📄 245
Заказной код прибора	→ 📄 246
Расширенный заказной код 1 до 3	→ 📄 246
Версия прибора	→ 📄 246
ID прибора	→ 📄 246

Тип прибора	→ 247
ID производителя	→ 247
► Моделирование	→ 256
Назначить переменную измерения	→ 257
Значение переменной тех. процесса	→ 257
Моделир. токовый выход 1 до 2	→ 258
Значение токового выхода 1 до 2	→ 258
Моделирование вых. сигнализатора	→ 258
Статус переключателя	→ 259
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 259

17.2 Обзор меню управления (дисплей)

Навигация



Меню управления

Language	→ 228
Настройка	→ 167
Обозначение прибора	→ 167
Режим работы	→ 167
Единицы измерения расстояния	→ 167
Тип резервуара	→ 168
Диаметр трубы	→ 168
Уровень в емкости	→ 174
Расстояние до верхнего соединения	→ 175
Значение диэлектрической постоянной DC	→ 176
Группа продукта	→ 169
Калибровка пустой емкости	→ 169
Калибровка полной емкости	→ 170
Уровень	→ 171
Раздел фаз	→ 177
Расстояние	→ 172
Расстояние до раздела фаз	→ 177
Качество сигнала	→ 173
► Карта маски	→ 181
Подтвердить расстояние	→ 181
Последняя точка маски	→ 181

Записать карту помех	→ 📖 181
Расстояние	→ 📖 181
▶ Расширенная настройка	→ 📖 182
Статус блокировки	→ 📖 182
Отображение статуса доступа	→ 📖 183
Ввести код доступа	→ 📖 183
▶ Уровень	→ 📖 184
Тип продукта	→ 📖 184
Продукт	→ 📖 184
Технологический процесс	→ 📖 185
Расширенные условия процесса	→ 📖 186
Единица измерения уровня	→ 📖 187
Блокирующая дистанция	→ 📖 187
Коррекция уровня	→ 📖 188
▶ Раздел фаз	→ 📖 190
Технологический процесс	→ 📖 190
DC значение нижнего слоя	→ 📖 190
Единица измерения уровня	→ 📖 191
Блокирующая дистанция	→ 📖 191
Коррекция уровня	→ 📖 192
▶ Автоматическое вычисление DC	→ 📖 195
Ручной ввод толщины верхнего слоя	→ 📖 195
Значение диэлектрической постоянной DC	→ 📖 195
Используйте вычисленное значение DC	→ 📖 195

▶ Линеаризация	→ 📄 197
Тип линеаризации	→ 📄 199
Единицы измерения линеаризации	→ 📄 201
Свободный текст	→ 📄 201
Максимальное значение	→ 📄 202
Диаметр	→ 📄 203
Высота заужения	→ 📄 203
Табличный режим	→ 📄 204
▶ Редактировать таблицу	
Уровень	→ 📄 205
Значение вручную	→ 📄 206
Активировать таблицу	→ 📄 206
▶ Настройки безопасности	→ 📄 207
Потеря сигнала	→ 📄 207
Настраиваемое значение	→ 📄 207
Линейный рост/спад	→ 📄 208
Блокирующая дистанция	→ 📄 187
▶ Подтверждение SIL/WHG	→ 📄 211
▶ Деактивировать SIL/WHG	→ 📄 212
Сбросить защиту от записи	→ 📄 212
Неверный код	→ 📄 212

▶ Настройки зонда	→ 📄 213
Зонд заземлен	→ 📄 213
▶ Коррекция длины зонда	→ 📄 216
Подтвердить длину зонда	→ 📄 216
Фактическая длина зонда	→ 📄 216
▶ Токовый выход 1 до 2	→ 📄 217
Назначить токовый выход	→ 📄 217
Диапазон тока	→ 📄 218
Фиксированное значение тока	→ 📄 219
Выход демпфирования	→ 📄 219
Режим отказа	→ 📄 220
Ток при отказе	→ 📄 220
Выходной ток 1 до 2	→ 📄 221
▶ Релейный выход	→ 📄 222
Функция релейного выхода	→ 📄 222
Назначить статус	→ 📄 223
Назначить предельное значение	→ 📄 223
Назначить действие диагн. событию	→ 📄 223
Значение включения	→ 📄 224
Задержка включения	→ 📄 225
Значение выключения	→ 📄 225
Задержка выключения	→ 📄 226
Режим отказа	→ 📄 226
Статус переключателя	→ 📄 227
Инвертировать выходной сигнал	→ 📄 227

► Дисплей	→ 228
Language	→ 228
Форматировать дисплей	→ 228
Значение 1 до 4 дисплей	→ 230
Количество знаков после запятой 1 до 4	→ 230
Интервал отображения	→ 231
Демпфирование отображения	→ 231
Заголовок	→ 231
Текст заголовка	→ 232
Разделитель	→ 232
Числовой формат	→ 232
Меню десятичных знаков	→ 233
Подсветка	→ 233
Контрастность дисплея	→ 234
► Резервная конфигурация на дисплее	→ 235
Время работы	→ 235
Последнее резервирование	→ 235

Управление конфигурацией	→ 📖 235
Результат сравнения	→ 📖 236
▶ Администрирование	→ 📖 238
▶ Определить новый код доступа	→ 📖 240
Определить новый код доступа	→ 📖 240
Подтвердите код доступа	→ 📖 240
Сброс параметров прибора	→ 📖 238
🔧 Диагностика	→ 📖 241
Текущее сообщение диагностики	→ 📖 241
Предыдущее диагн. сообщение	→ 📖 241
Время работы после перезапуска	→ 📖 242
Время работы	→ 📖 235
▶ Перечень сообщений диагностики	→ 📖 243
Диагностика 1 до 5	→ 📖 243
▶ Журнал событий	→ 📖 244
Опции фильтра	→ 📖 244
▶ Список событий	→ 📖 244
▶ Информация о приборе	→ 📖 245
Обозначение прибора	→ 📖 245
Серийный номер	→ 📖 245
Версия программного обеспечения	→ 📖 245
Название прибора	→ 📖 245
Заказной код прибора	→ 📖 246
Расширенный заказной код 1 до 3	→ 📖 246

Версия прибора	→ 📄 246
ID прибора	→ 📄 246
Тип прибора	→ 📄 247
ID производителя	→ 📄 247
► Измеренное значение	→ 📄 248
Расстояние	→ 📄 172
Уровень линейаризованный	→ 📄 202
Расстояние до раздела фаз	→ 📄 177
Раздел фаз линейаризованный	→ 📄 202
Толщина верхнего слоя	→ 📄 250
Выходной ток 1 до 2	→ 📄 221
Измеряемый ток 1	→ 📄 250
Напряжение на клеммах 1	→ 📄 251
► Регистрация данных	→ 📄 252
Назначить канал 1 до 4	→ 📄 252
Интервал регистрации данных	→ 📄 253
Очистить данные архива	→ 📄 253
► Показать канал 1 до 4	→ 📄 254
► Моделирование	→ 📄 256
Назначить переменную измерения	→ 📄 257
Значение переменной тех. процесса	→ 📄 257
Моделир. токовый выход 1 до 2	→ 📄 258
Значение токового выхода 1 до 2	→ 📄 258
Моделирование вых. сигнализатора	→ 📄 258

Статус переключателя	→ 259
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 259
► Проверка прибора	→ 260
Начать проверку прибора	→ 260
Результат проверки прибора	→ 260
Время последней проверки	→ 260
Сигнал уровня	→ 261
Нормирующий сигнал	→ 261
Сигнал раздела фаз	→ 261

17.3 Обзор меню управления (программное обеспечение)

Навигация



Меню управления

Настройка	→ 167
Обозначение прибора	→ 167
Режим работы	→ 167
Единицы измерения расстояния	→ 167
Тип резервуара	→ 168
Диаметр трубы	→ 168
Группа продукта	→ 169
Калибровка пустой емкости	→ 169
Калибровка полной емкости	→ 170
Уровень	→ 171
Расстояние	→ 172
Качество сигнала	→ 173
Уровень в емкости	→ 174
Расстояние до верхнего соединения	→ 175
Значение диэлектрической постоянной DC	→ 176
Раздел фаз	→ 177
Расстояние до раздела фаз	→ 177
Подтвердить расстояние	→ 178
Текущая карта маски	→ 179
Последняя точка маски	→ 180

Записать карту помех	→ 📄 180
► Расширенная настройка	→ 📄 182
Статус блокировки	→ 📄 182
Инструментарий статуса доступа	→ 📄 182
Ввести код доступа	→ 📄 183
► Уровень	→ 📄 184
Тип продукта	→ 📄 184
Продукт	→ 📄 184
Технологический процесс	→ 📄 185
Расширенные условия процесса	→ 📄 186
Единица измерения уровня	→ 📄 187
Блокирующая дистанция	→ 📄 187
Коррекция уровня	→ 📄 188
► Раздел фаз	→ 📄 190
Технологический процесс	→ 📄 190
DC значение нижнего слоя	→ 📄 190
Единица измерения уровня	→ 📄 191
Блокирующая дистанция	→ 📄 191
Коррекция уровня	→ 📄 192
Ручной ввод толщины верхнего слоя	→ 📄 192
Измеренная толщина верхнего слоя	→ 📄 193
Значение диэлектрической постоянной DC	→ 📄 193
Вычисленное значение ДП (DC)	→ 📄 193
Используйте вычисленное значение DC	→ 📄 194

▶ Линеаризация	→ 📄 197
Тип линеаризации	→ 📄 199
Единицы измерения линеаризации	→ 📄 201
Свободный текст	→ 📄 201
Уровень линеаризованный	→ 📄 202
Раздел фаз линеаризованный	→ 📄 202
Максимальное значение	→ 📄 202
Диаметр	→ 📄 203
Высота заужения	→ 📄 203
Табличный режим	→ 📄 204
Номер таблицы	→ 📄 205
Уровень	→ 📄 205
Уровень	→ 📄 206
Значение вручную	→ 📄 206
Активировать таблицу	→ 📄 206
▶ Настройки безопасности	→ 📄 207
Потеря сигнала	→ 📄 207
Настраиваемое значение	→ 📄 207
Линейный рост/спад	→ 📄 208
Блокирующая дистанция	→ 📄 187
▶ Подтверждение SIL/WHG	→ 📄 211
▶ Деактивировать SIL/WHG	→ 📄 212
Сбросить защиту от записи	→ 📄 212
Неверный код	→ 📄 212

▶ Настройки зонда	→ 📖 213
Зонд заземлен	→ 📖 213
Фактическая длина зонда	→ 📖 213
Подтвердить длину зонда	→ 📖 214
▶ Токовый выход 1 до 2	→ 📖 217
Назначить токовый выход	→ 📖 217
Диапазон тока	→ 📖 218
Фиксированное значение тока	→ 📖 219
Выход демпфирования	→ 📖 219
Режим отказа	→ 📖 220
Ток при отказе	→ 📖 220
Выходной ток 1 до 2	→ 📖 221
▶ Релейный выход	→ 📖 222
Функция релейного выхода	→ 📖 222
Назначить статус	→ 📖 223
Назначить предельное значение	→ 📖 223
Назначить действие диагн. событию	→ 📖 223
Значение включения	→ 📖 224
Задержка включения	→ 📖 225
Значение выключения	→ 📖 225
Задержка выключения	→ 📖 226
Режим отказа	→ 📖 226
Статус переключателя	→ 📖 227
Инvertировать выходной сигнал	→ 📖 227

► Дисплей	→ 228
Language	→ 228
Форматировать дисплей	→ 228
Значение 1 до 4 дисплей	→ 230
Количество знаков после запятой 1 до 4	→ 230
Интервал отображения	→ 231
Демпфирование отображения	→ 231
Заголовок	→ 231
Текст заголовка	→ 232
Разделитель	→ 232
Числовой формат	→ 232
Меню десятичных знаков	→ 233
Подсветка	→ 233
Контрастность дисплея	→ 234
► Резервная конфигурация на дисплее	→ 235
Время работы	→ 235
Последнее резервирование	→ 235
Управление конфигурацией	→ 235

Состояние резервирования	→ 📖 236
Результат сравнения	→ 📖 236
▶ Администрирование	→ 📖 238
Определить новый код доступа	→ 📖 240
Сброс параметров прибора	→ 📖 238
🔍 Диагностика	→ 📖 241
Текущее сообщение диагностики	→ 📖 241
Метка времени	→ 📖 241
Предыдущее диагн. сообщение	→ 📖 241
Метка времени	→ 📖 242
Время работы после перезапуска	→ 📖 242
Время работы	→ 📖 235
▶ Перечень сообщений диагностики	→ 📖 243
Диагностика 1 до 5	→ 📖 243
Метка времени 1 до 5	→ 📖 243
▶ Информация о приборе	→ 📖 245
Обозначение прибора	→ 📖 245
Серийный номер	→ 📖 245
Версия программного обеспечения	→ 📖 245
Название прибора	→ 📖 245
Заказной код прибора	→ 📖 246
Расширенный заказной код 1 до 3	→ 📖 246
Версия прибора	→ 📖 246
ID прибора	→ 📖 246

Тип прибора	→ 📄 247
ID производителя	→ 📄 247
► Измеренное значение	→ 📄 248
Расстояние	→ 📄 172
Уровень линейаризованный	→ 📄 202
Расстояние до раздела фаз	→ 📄 177
Раздел фаз линейаризованный	→ 📄 202
Толщина верхнего слоя	→ 📄 250
Выходной ток 1 до 2	→ 📄 221
Измеряемый ток 1	→ 📄 250
Напряжение на клеммах 1	→ 📄 251
► Регистрация данных	→ 📄 252
Назначить канал 1 до 4	→ 📄 252
Интервал регистрации данных	→ 📄 253
Очистить данные архива	→ 📄 253
► Моделирование	→ 📄 256
Назначить переменную измерения	→ 📄 257
Значение переменной тех. процесса	→ 📄 257
Моделир. токовый выход 1 до 2	→ 📄 258
Значение токового выхода 1 до 2	→ 📄 258
Моделирование вых. сигнализатора	→ 📄 258
Статус переключателя	→ 📄 259
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 📄 259

▶ Проверка прибора	→ 260
Начать проверку прибора	→ 260
Результат проверки прибора	→ 260
Время последней проверки	→ 260
Сигнал уровня	→ 261
Нормирующий сигнал	→ 261
Сигнал раздела фаз	→ 261
▶ Heartbeat	→ 262

17.4 Меню "Настройка"

- 
 -  : путь для перехода к параметру с использованием дисплея и устройства управления.
 -  : путь для перехода к параметру с использованием программного обеспечения (например, FieldCare).
 -  : параметры, которые могут быть защищены от записи посредством программной блокировки.

Навигация   Настройка

Обозначение прибора 	
Навигация	  Настройка → Обозначение прибора
Описание	Введите название точки измерения в целях быстрой идентификации прибора на площадке.
Заводские настройки	FMP5x
Режим работы 	
Навигация	  Настройка → Режим работы
Требование	Для прибора предусмотрен пакет прикладных программ «Измерение уровня границы раздела фаз» (доступен для исполнений FMP51, FMP52, FMP54) ⁷⁾ .
Описание	Выберите режим работы.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Уровень ■ Раздел фаз + емкостной[*] ■ Раздел фаз[*]
Заводские настройки	FMP51/FMP52/FMP54: Уровень
Единицы измерения расстояния 	
Навигация	  Настройка → Единицы измерения расстояния
Описание	Используется для базовой калибровки (Пустой/Полный).

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

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Выбор	<i>Единицы СИ</i>	<i>Американские единицы измерения</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ mm ■ m 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ft ■ in

Заводские настройки m

Тип резервуара

Навигация   Настройка → Тип резервуара

Требование **Тип продукта (→  184) = 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 (→  168) = 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** (→  167) = **Уровень**
 - **Тип продукта** (→  184) = **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** (→  184).
При установке параметра параметр **Группа продукта** параметр параметр **Продукт** (→  184) определяется следующим образом:

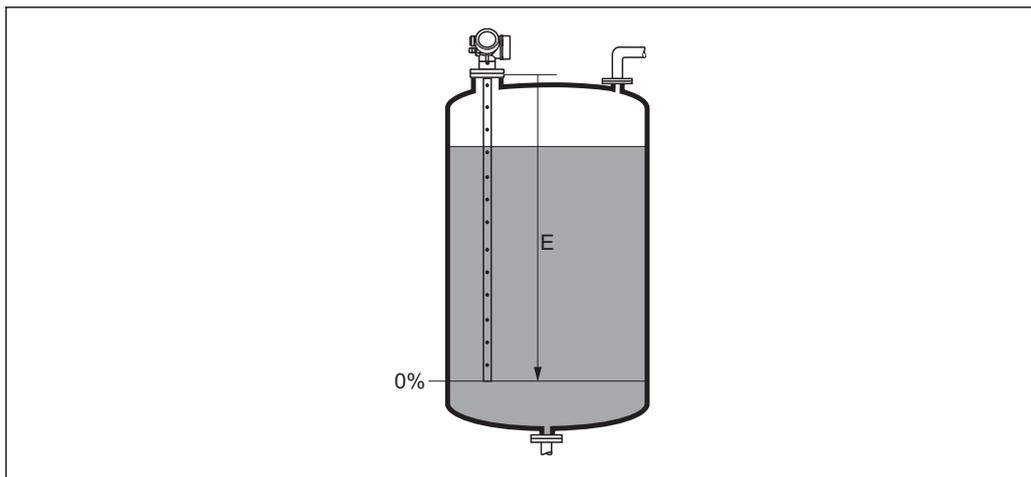
Группа продукта	Продукт (→  184)
Продукт	Неизвестно
Водный раствор (DC >= 4)	DC 4 ... 7

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

Калибровка пустой емкости 

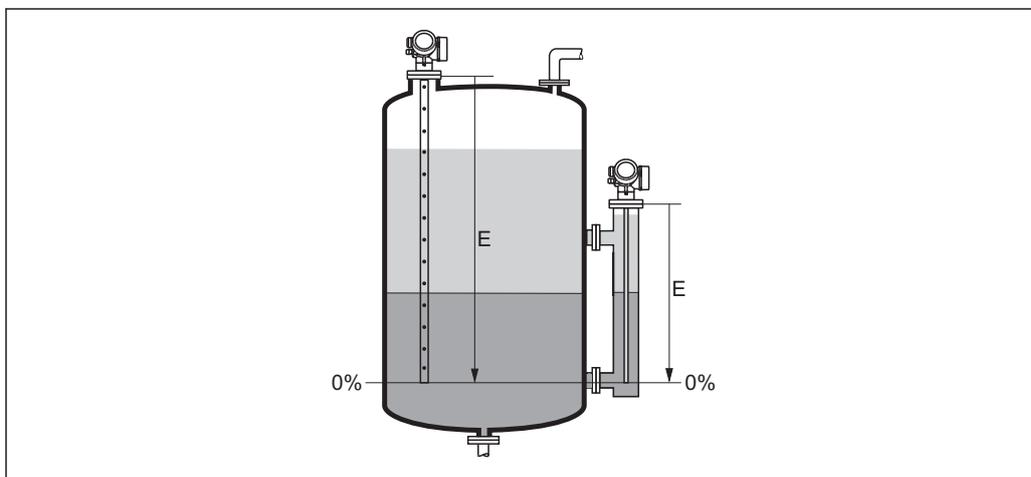
- Навигация**   Настройка → Калибровка пустой емкости
- Описание** Расстояние между присоединением к процессу и минимальным уровнем (0%).
- Ввод данных пользователем** Зависит от зонда
- Заводские настройки** Зависит от зонда

Дополнительная информация



A0013176

51 Калибровка пустой емкости (E) для измерения уровня жидких сред



A0013177

52 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 → Калибровка полной емкости

Описание

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

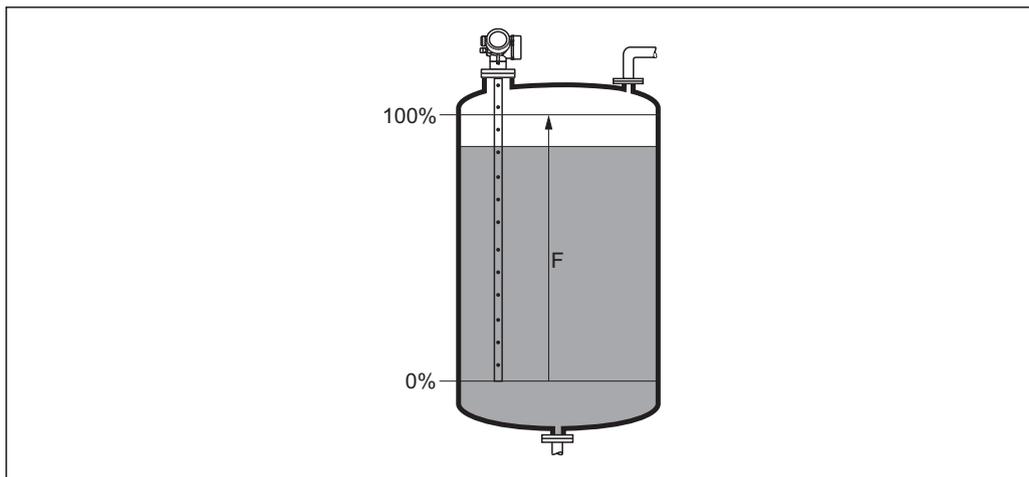
Ввод данных пользователем

Зависит от зонда

Заводские настройки

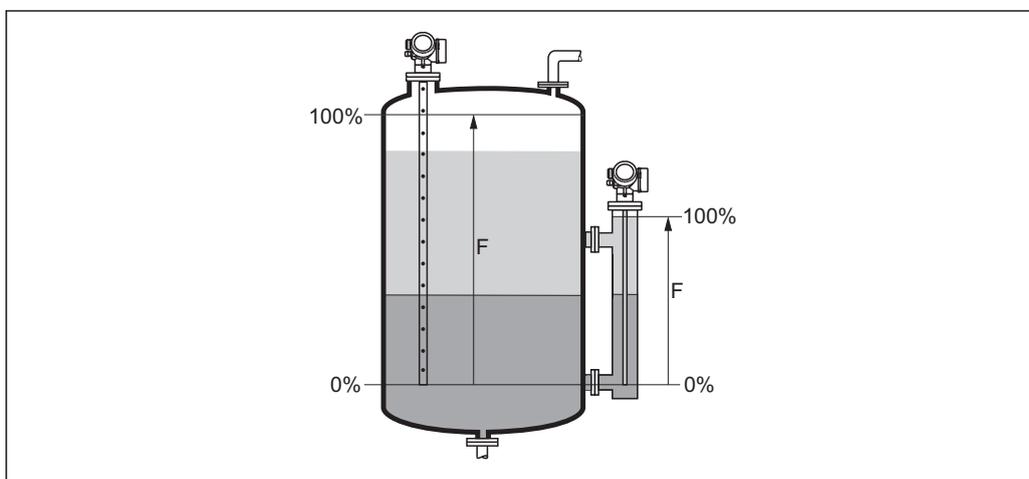
Зависит от зонда

Дополнительная информация



A0013186

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



A0013188

54 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

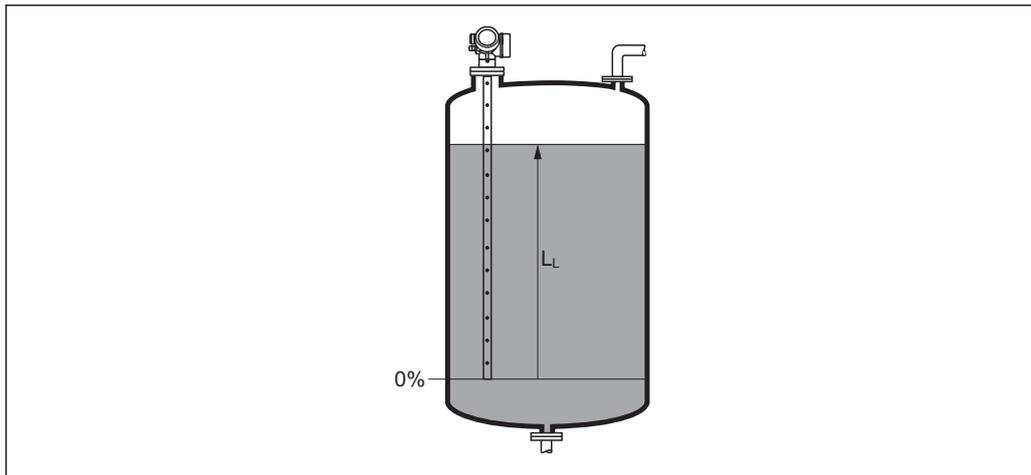
Навигация

Настройка → Уровень

Описание

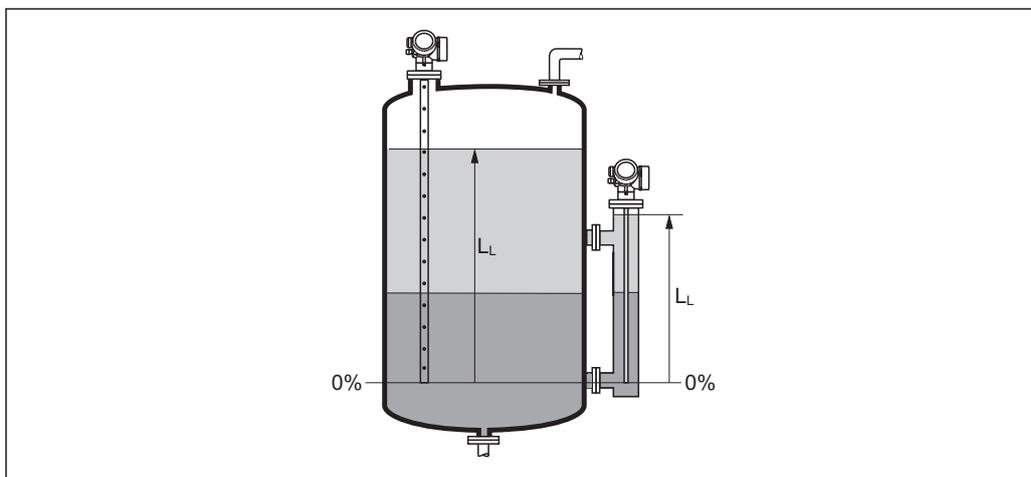
Отображается измеренный уровень L_L (до линейризации).

Дополнительная информация



A0013194

55 Уровень при измерении в жидких средах



A0013195

56 Уровень при измерении уровня границы раздела фаз

- i
 - Единица измерения задается в параметре параметр **Единица измерения уровня** (→ 187).
 - При измерении уровня границы раздела этот параметр всегда относится к общему уровню.

Расстояние

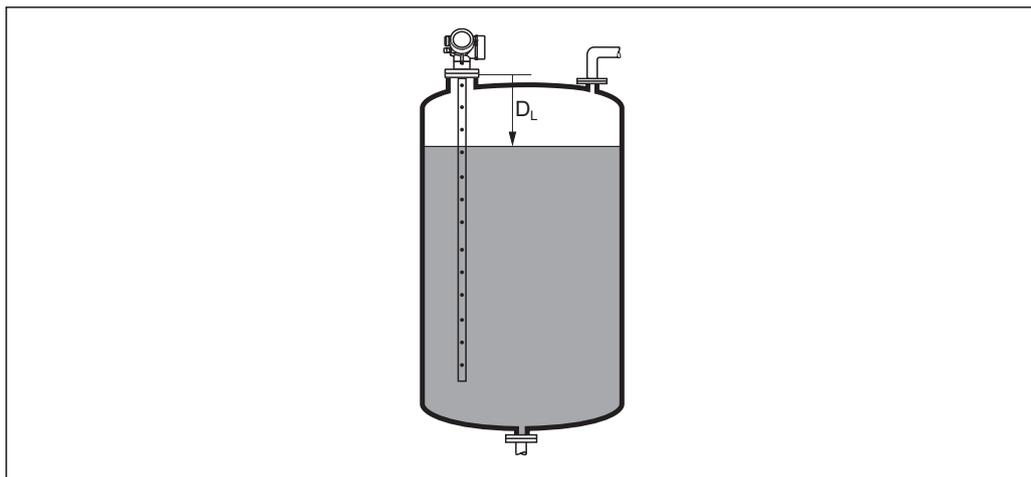
Навигация

Настройка → Расстояние

Описание

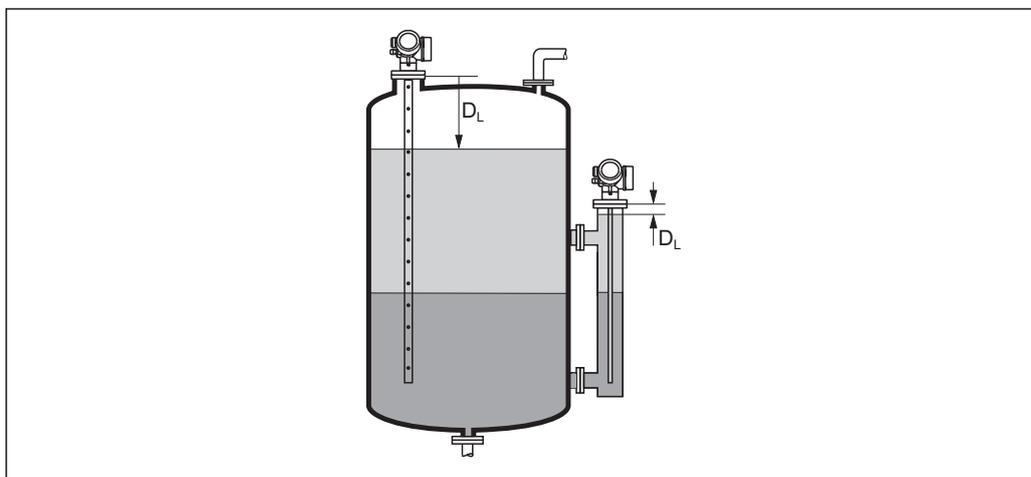
Отображается измеренное расстояние D_L между точкой отсчета (нижним краем фланца или резьбового соединения) и уровнем.

Дополнительная информация



A0013198

57 Расстояние для измерения в жидких средах



A0013199

58 Расстояние для измерения уровня границы раздела фаз

i Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→  167).

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)⁸⁾ 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** (→ 207) = **Тревога**;
- S941, если в разделе **Потеря сигнала** (→ 207) был выбран другой вариант.

Уровень в емкости



Навигация

Настройка → Уровень в емкости

Требование

Режим работы (→ 167) = **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

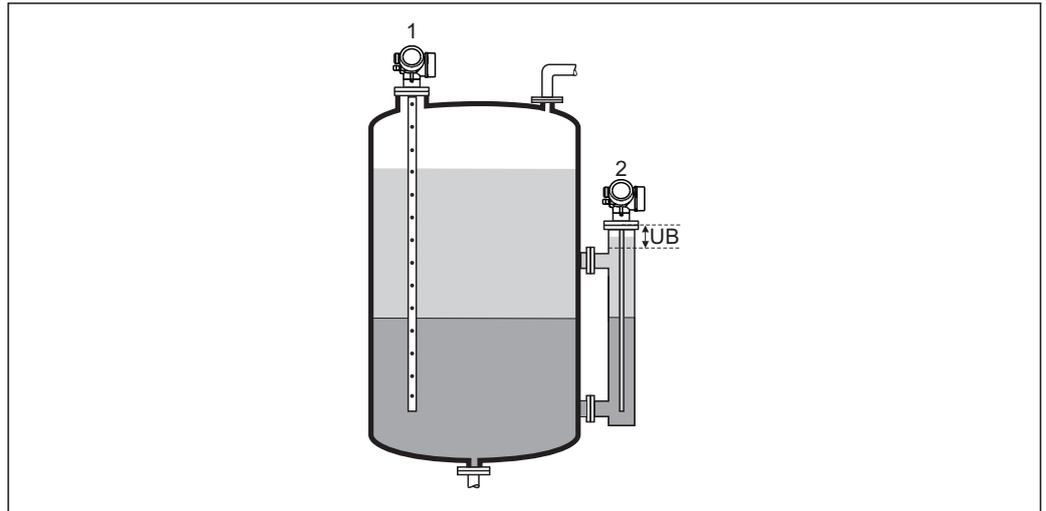
■ **Частично заполнена**

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.

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



A0013173

- 1 Частично заполнена
 2 Полностью заполнена
 UB Верхняя мертвая зона

Расстояние до верхнего соединения



Навигация

Настройка → Расстояние до верхнего соединения

Требование

В приборе установлен пакет прикладных программ "Измерение границы раздела фаз"⁹⁾.

Описание

Укажите расстояние D_U до верхнего присоединения.

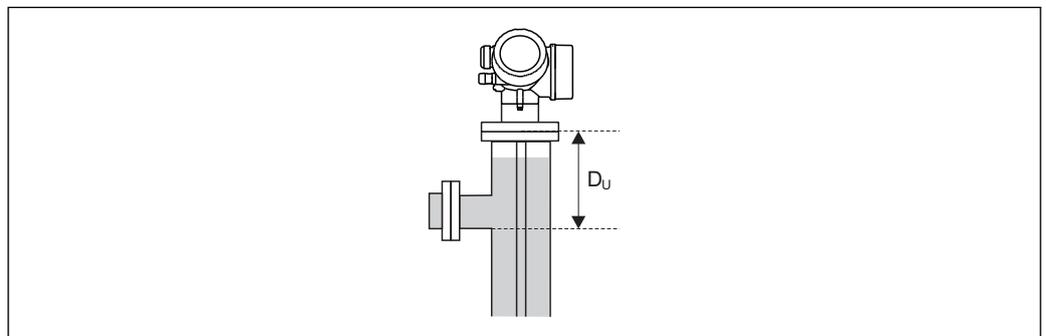
Ввод данных пользователем

0 до 200 м

Заводские настройки

- При установленном параметре **Уровень в емкости** (→ 174) = **Частично заполнена**: 0 мм (0 дюйм)
- При установленном параметре **Уровень в емкости** (→ 174) = **Полностью заполнена**: 250 мм (9,8 дюйм)

Дополнительная информация



A0013174

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

Взаимосвязь с параметром параметр "Уровень в емкости"

■ **Уровень в емкости (→  174) = 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 (→  174) = Полностью заполнена:**

В этом случае следует указать расстояние D_U между контрольной точкой и нижним краем верхнего соединения.

Значение диэлектрической постоянной DC



Навигация

  Настройка → Значение диэлектрической постоянной DC

Требование

В приборе установлен пакет прикладных программ "Измерение границы раздела фаз"¹⁰⁾.

Описание

Ввод относительной диэлектрической проницаемости ϵ_r верхнего продукта (DC_1).

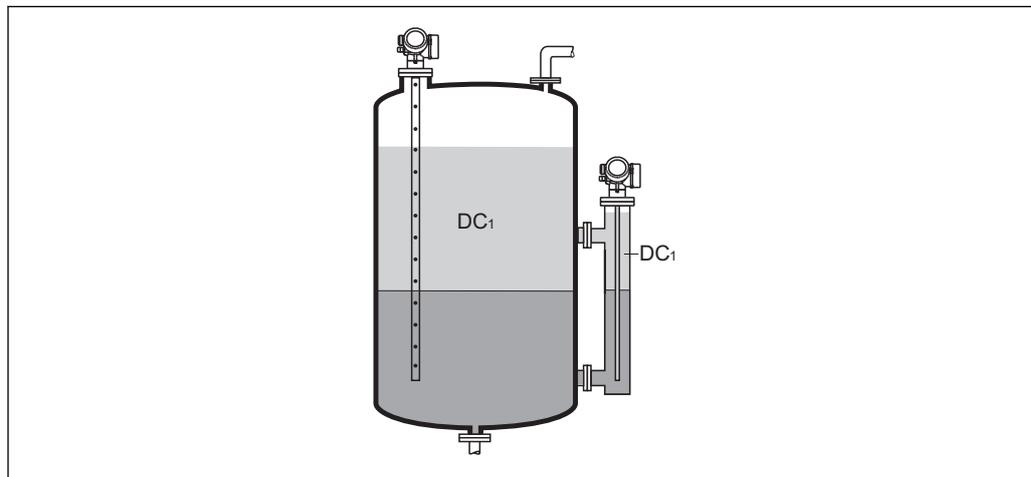
Ввод данных пользователем

1,0 до 100

Заводские настройки

2,0

Дополнительная информация



A0013181

DC1 Относительная диэлектрическая проницаемость верхнего продукта.

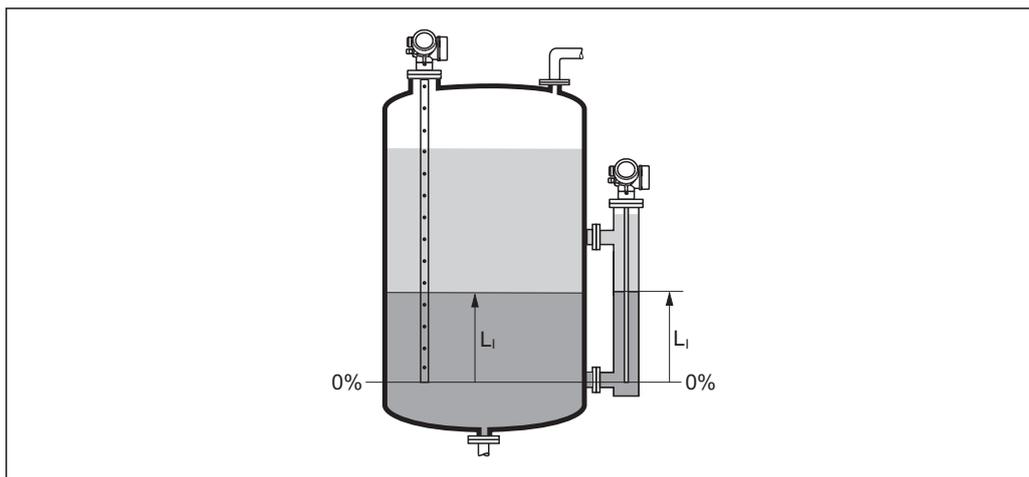
 Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:

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

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

Раздел фаз

Навигация	 Настройка → Раздел фаз
Требование	Режим работы (→  167) =Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной
Описание	Используется для просмотра измеренного уровня границы раздела фаз L_1 (до линеаризации).

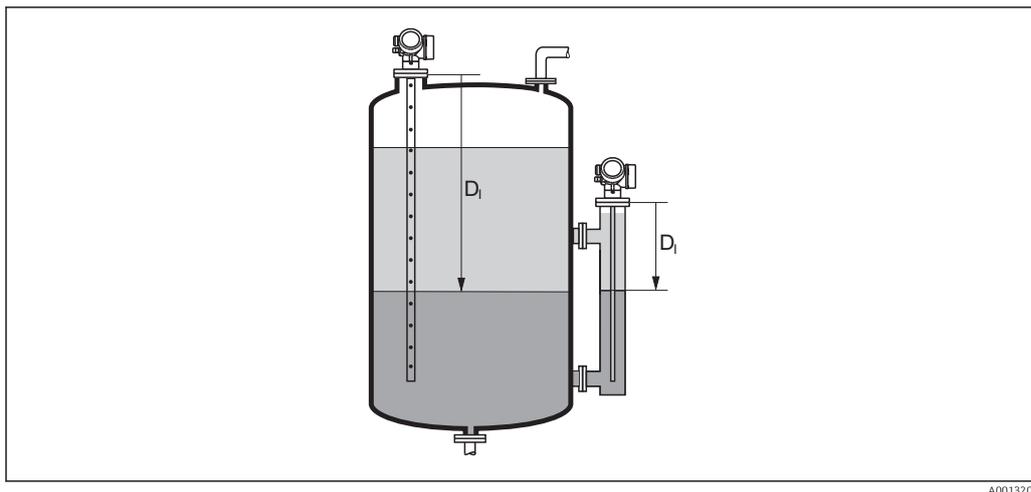
Дополнительная информация

 Единица измерения задается в параметре параметр **Единица измерения уровня** (→  187).

Расстояние до раздела фаз

Навигация	 Настройка → Расстояние до раздела фаз
Требование	Режим работы (→  167) =Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной
Описание	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** (→ 167).

Подтвердить расстояние

Навигация

Настройка → Подтвердить расстояние

Описание

Укажите, соответствует ли измеренное расстояние фактическому расстоянию. В соответствии с выбранным вариантом прибор автоматически определяет диапазон сканирования помех.

Выбор

- Вручную
- Расстояние ОК
- Расстояние неизвестно
- Расстояние слишком маленькое *
- Расстояние слишком большое *
- Резервуар опорожнен (пуст)
- Удалить карту помех

Заводские настройки

Расстояние неизвестно

Дополнительная информация

Значение опций

- **Вручную**
Эту опцию необходимо выбрать, если диапазон сканирования помех необходимо определить вручную в параметре параметр **Последняя точка маски** (→ 180). 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.

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

■ **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**¹¹⁾

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**.

Текущая карта маски

Навигация



Настройка → Текущая карта маски

Описание

Индикация значения расстояния, на протяжении которого выполнялась запись маскирования ранее.

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

Последняя точка маски 

Навигация	 Настройка → Последняя точка маски
Требование	Подтвердить расстояние (→  178) = Вручную или Расстояние слишком маленькое
Описание	Ввод новой конечной точки маскирования.
Ввод данных пользователем	0 до 200 000,0 м
Заводские настройки	0,1 м
Дополнительная информация	<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 Текущая карта маски (→  179). Оно соответствует расстоянию, на протяжении которого выполнялась запись маскирования ранее.</p>

Записать карту помех 

Навигация	 Настройка → Записать карту помех
Требование	Подтвердить расстояние (→  178) = Вручную или Расстояние слишком маленькое
Описание	Запустите запись карты помех.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Записать карту помех ▪ Удалить карту помех
Заводские настройки	Нет
Дополнительная информация	<p>Значение опций</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <input checked="" type="checkbox"/>. ▪ 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 <input checked="" type="checkbox"/>.

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** (→  167).

 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 → Подтвердить расстояние

Описание →  178

Последняя точка маски

Навигация  Настройка → Карта маски → Последняя точка маски

Описание →  180

Записать карту помех

Навигация  Настройка → Карта маски → Записать карту помех

Описание →  180

Расстояние

Навигация  Настройка → Карта маски → Расстояние

Описание →  172

17.4.2 Подменю "Расширенная настройка"

Навигация  Настройка → Расширенная настройка

Статус блокировки

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Статус блокировки
Описание	Обозначает тип активной защиты от записи, имеющий в данный момент наивысший приоритет.
Интерфейс пользователя	<ul style="list-style-type: none"> ■ Зabloкировано Аппаратно ■ Зabloкировано SIL ■ СТ активный - определенные параметры ■ Зabloкировано WHG ■ Зabloкировано Временно
Дополнительная информация	<p>Значение и приоритеты типов защиты от записи</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Зabloкировано Аппаратно (приоритет 1) Отображается в случае, если активирован DIP-переключатель аппаратной блокировки на главном электронном модуле. Доступ к параметрам для записи зabloкирован. ■ Зabloкировано SIL (приоритет 2) Активирован режим SIL. Доступ для записи к соответствующим параметрам зabloкирован. ■ Зabloкировано WHG (приоритет 3) Активирован режим WHG. Доступ для записи к соответствующим параметрам зabloкирован. ■ Зabloкировано Временно (приоритет 4) 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. <p> Символ  отображается на дисплее рядом с теми параметрами, которые защищены от записи и изменение которых невозможно.</p>

Инструментарий статуса доступа

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Инструментарий статуса доступа
Описание	Показать код доступа к параметрам с помощью рабочего инструментария.
Дополнительная информация	<p> Уровень доступа можно изменить с помощью параметра параметр Ввести код доступа (→  183).</p> <p> Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Просмотреть состояние защиты от записи можно в параметре параметр Статус блокировки (→  182).</p>

Отображение статуса доступа

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Отображение статуса доступа
Требование	Прибор имеет местный дисплей.
Описание	Отображает авторизацию доступа к параметрам через локальный дисплей.
Дополнительная информация	<p> Уровень доступа можно изменить с помощью параметра параметр Ввести код доступа (→  183).</p> <p> Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Просмотреть состояние защиты от записи можно в параметре параметр Статус блокировки (→  182).</p>

Ввести код доступа

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Ввести код доступа
Описание	Введите код доступа для деактивации защиты от записи параметров.
Ввод данных пользователем	0 до 9 999
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Для активации локального управления необходимо ввести пользовательский код доступа, определенный с помощью параметра параметр Определить новый код доступа (→  238). ▪ В случае ввода некорректного кода доступа пользователь останется на текущем уровне доступа. ▪ 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. ▪ 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. <p> В случае потери кода доступа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.</p>

Подменю "Уровень"

 Параметр подменю **Уровень** (→  184) отображается только при выбранном параметре **Режим работы** (→  167) = **Уровень**.

Навигация   Настройка → Расширенная настройка → Уровень

Тип продукта 

Навигация

  Настройка → Расширенная 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** (→  167) = **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 → Расширенная настройка → Уровень → Продукт

Требование

- **Режим работы** (→  167) = **Уровень**
- **Анализ уровня EOP ≠ DC фиксирован**

Описание

Введите относительную диэлектрическую проницаемость ϵ_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** (→  184) и **Группа продукта** (→  169).

Дополнительная информация

Зависит от «Тип продукта» и «Группа продукта»

Тип продукта (→ ⓘ 184)	Группа продукта (→ ⓘ 169)	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** (→ ⓘ 176). Поэтому параметр **Продукт** в этом случае недоступен.

Технологический процесс



Навигация

Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Технологический 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 → Расширенная настройка → Уровень → Расширенные условия процесса
Требование	Режим работы (→ 167) = Уровень
Описание	Укажите дополнительные условия процесса (при необходимости).
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ нет ■ нефть/вода конденсат ■ Зонд близко ко дну емкости ■ Налипания ■ Пена>5см
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 → Расширенная настройка → Уровень → Единица измерения уровня

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** (→ 167):

- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единицы измерения расстояния**, используется для базовой калибровки (**Калибровка пустой емкости** (→ 169) и **Калибровка полной емкости** (→ 170));
- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единица измерения уровня**, используется для отображения значения уровня (без линейаризации).

Блокирующая дистанция**Навигация**

Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Блокирующая 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**¹²⁾ и для прибора FMP55:
100 мм (3,9 дюйм) для антенн всех типов.

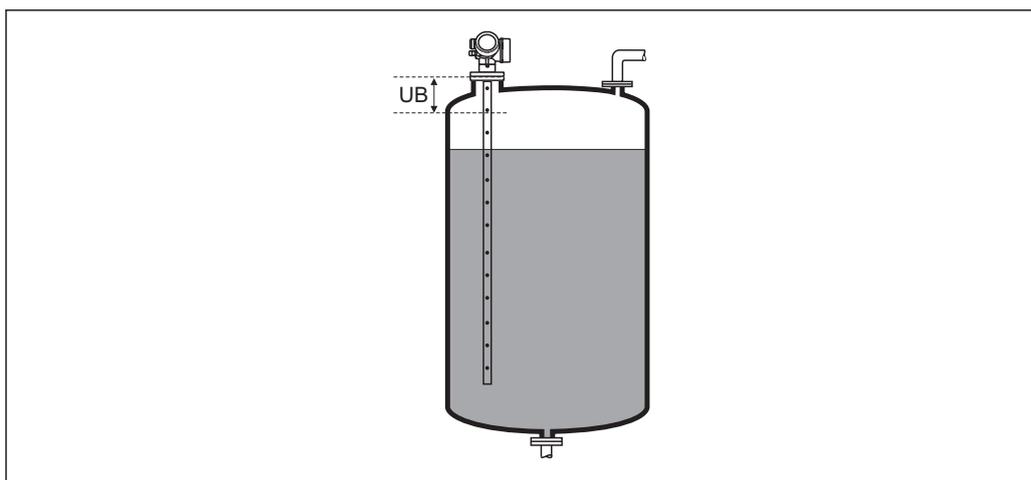
Дополнительная информация

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

59 Блокирующая дистанция (UB) для измерения в жидких средах

Коррекция уровня



Навигация	☰☰ Настройка → Расширенная 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 %

12) 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 → Расширенная настройка → Раздел фаз

Технологический процесс 

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Технологический 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 → Расширенная настройка → Раздел фаз → DC значение нижнего слоя

Требование **Режим работы** (→  167) =Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной

Описание Ввод относительной диэлектрической проницаемости ϵ_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 → Расширенная настройка → Раздел фаз → Единица измерения уровня

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** (→  167):
- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единицы измерения расстояния**, используется для базовой калибровки (**Калибровка пустой емкости** (→  169) и **Калибровка полной емкости** (→  170)).
 - Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единица измерения уровня**, используется для отображения значения уровня (без линеаризации) и положения границы раздела фаз.

Блокирующая дистанция**Навигация**

  Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Блокирующая дистанция

Описание

Определение верхней мертвой зоны UB.

Ввод данных пользователем

0 до 200 м

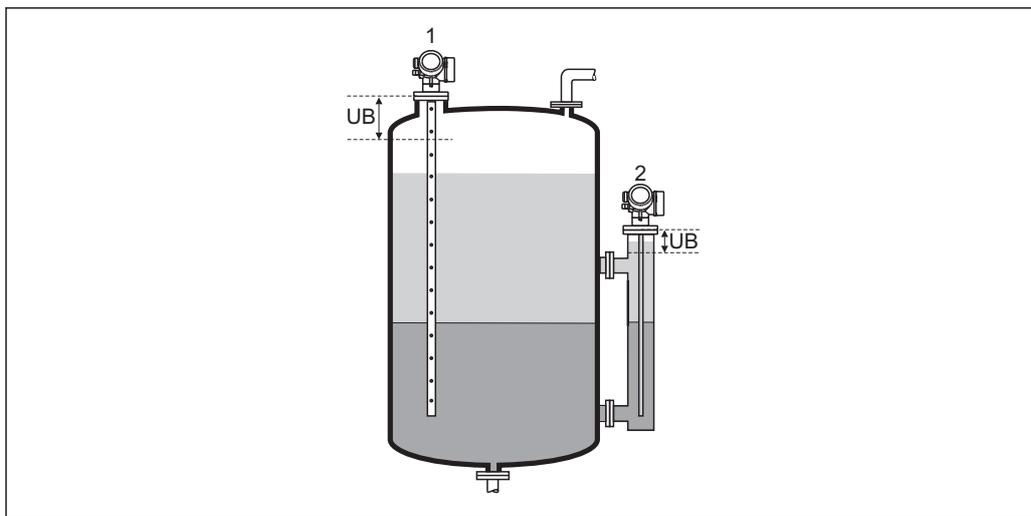
Заводские настройки

- 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

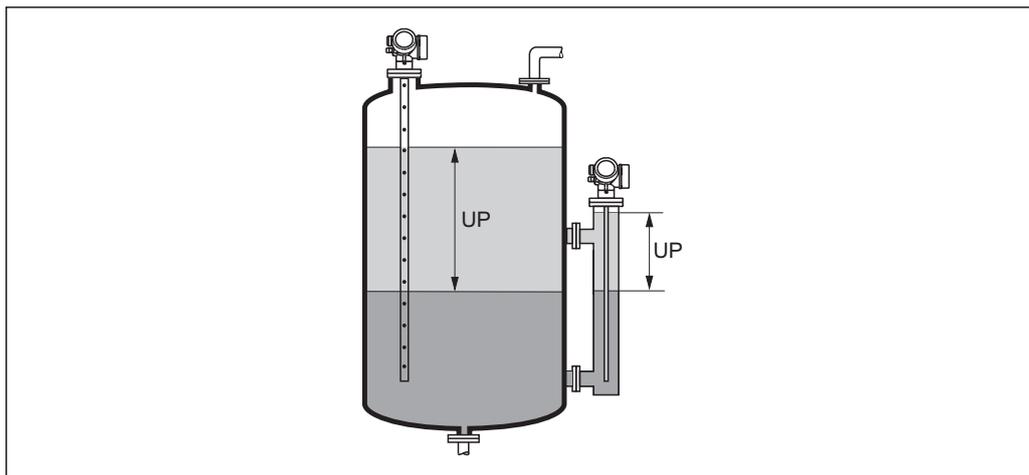
Коррекция уровня

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

Ручной ввод толщины верхнего слоя

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Ручной ввод толщины верхнего слоя
Описание	Ввод толщины границы раздела фаз UP (т.е. толщины верхнего продукта), определенной вручную.
Ввод данных пользователем	0 до 200 м
Заводские настройки	0 м

Дополнительная информация



A0013313

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 → Расширенная настройка → Раздел фаз → Измеренная толщина верхнего слоя

Описание

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

Значение диэлектрической постоянной DC 

Навигация

-  Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Значение диэлектрической постоянной DC

Описание

Отображается относительная диэлектрическая проницаемость ϵ_r верхнего продукта (DC_1) до коррекции.

Вычисленное значение ДП (DC)

Навигация

-  Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Вычисленное значение ДП (DC)

Описание

Отображается расчетная (т.е. скорректированная) относительная диэлектрическая проницаемость ϵ_r (DC_1) верхнего продукта.

Используйте вычисленное значение DC



Навигация	Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Используйте вычисленное значение DC
Описание	Применение расчетной относительной диэлектрической проницаемости верхнего продукта.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сохранить и выйти ■ Отменить и выйти
Заводские настройки	Отменить и выйти
Дополнительная информация	<p>Значение опций</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сохранить и выйти Расчетная относительная диэлектрическая проницаемость верхнего продукта считается правильной. ■ Отменить и выйти Расчетная относительная диэлектрическая проницаемость не применяется; активным остается предыдущее значение диэлектрической проницаемости. <p> На локальном дисплее вместе с этим параметром отображается значение параметр Вычисленное значение ДП (DC) (→ 193).</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** (→  190)

 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 → Расширенная настройка → Раздел фаз → Автоматическое вычисление DC

Ручной ввод толщины верхнего слоя 

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Автоматическое вычисление DC → Ручной ввод толщины верхнего слоя

Описание →  192

Значение диэлектрической постоянной DC 

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Автоматическое вычисление DC → Значение диэлектрической постоянной DC

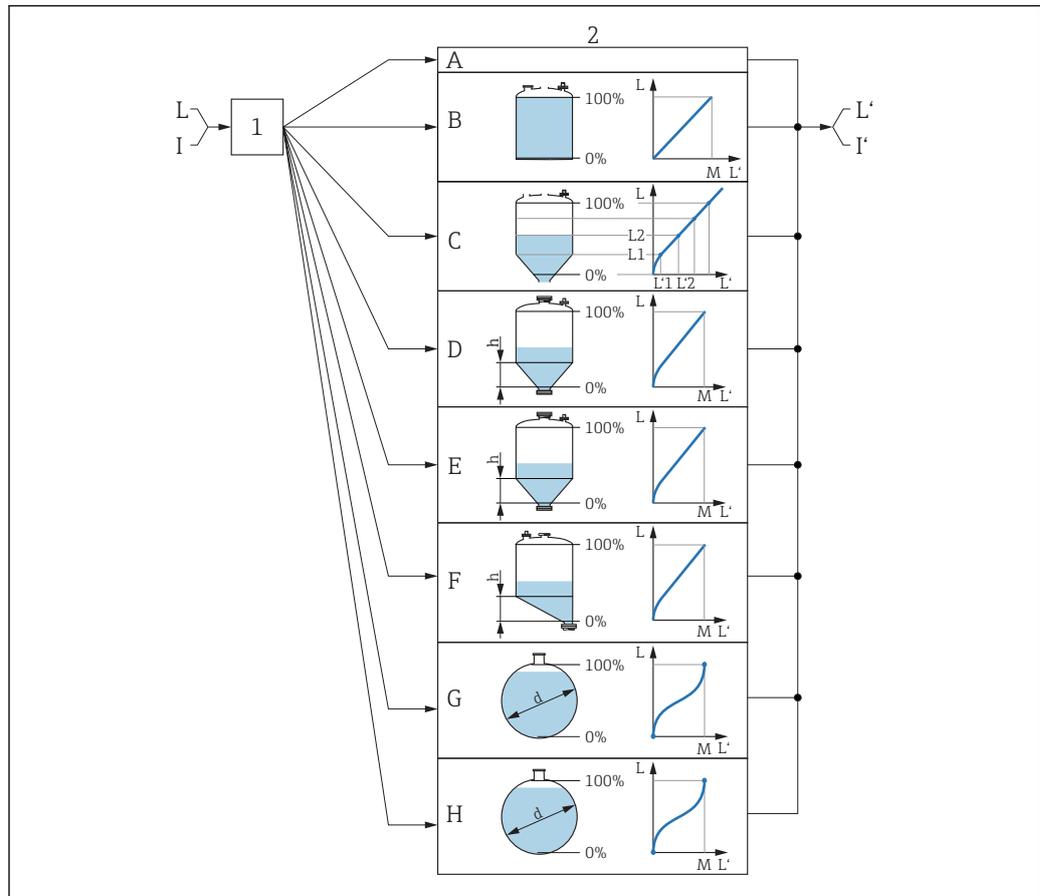
Описание →  193

Используйте вычисленное значение DC 

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Автоматическое вычисление DC → Используйте вычисленное значение DC

Описание →  194

Подменю "Линеаризация"



A0016084

60 Линеаризация – это преобразование уровня и (если необходимо) высоты границы раздела фаз в объем или массу; параметры преобразования зависят от формы резервуара.

- 1 Выбор типа и единицы измерения для линеаризации
- 2 Настройка линеаризации
- A Тип линеаризации (→ 199) = нет
- B Тип линеаризации (→ 199) = Линейный
- C Тип линеаризации (→ 199) = Таблица
- D Тип линеаризации (→ 199) = Дно пирамидоидальное
- E Тип линеаризации (→ 199) = Коническое дно
- F Тип линеаризации (→ 199) = Дно под углом
- G Тип линеаризации (→ 199) = Горизонтальный цилиндр
- H Тип линеаризации (→ 199) = Резервуар сферический
- I Для варианта «Режим работы (→ 167)» = «Раздел фаз» или «Раздел фаз + емкостной»: граница раздела фаз до линеаризации (выражается в единицах измерения длины)
- I' Для варианта «Режим работы (→ 167)» = «Раздел фаз» или «Раздел фаз + емкостной»: граница раздела фаз после линеаризации (соответствует объему или массе)
- L Уровень до линеаризации (выражается в единицах измерения длины)
- L' Уровень линеаризованный (→ 202) (соответствует объему или массе)
- M Максимальное значение (→ 202)
- d Диаметр (→ 203)
- h Высота заужения (→ 203)

Структура подменю дисплея

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация

► Линеаризация	
Тип линеаризации	→  199
Единицы измерения линеаризации	→  201
Свободный текст	→  201
Максимальное значение	→  202
Диаметр	→  203
Высота заужения	→  203
Табличный режим	→  204
► Редактировать таблицу	
Уровень	→  205
Значение вручную	→  206
Активировать таблицу	→  206

Структура подменю программного обеспечения (например, FieldCare)

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация

▶ Линеаризация	
Тип линеаризации	→  199
Единицы измерения линеаризации	→  201
Свободный текст	→  201
Уровень линеаризованный	→  202
Раздел фаз линеаризованный	→  202
Максимальное значение	→  202
Диаметр	→  203
Высота заужения	→  203
Табличный режим	→  204
Номер таблицы	→  205
Уровень	→  205
Уровень	→  206
Значение вручную	→  206
Активировать таблицу	→  206

Описание параметров

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация

Тип линеаризации 

Навигация

 Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Тип линеаризации

Описание

Выберите тип линеаризации.

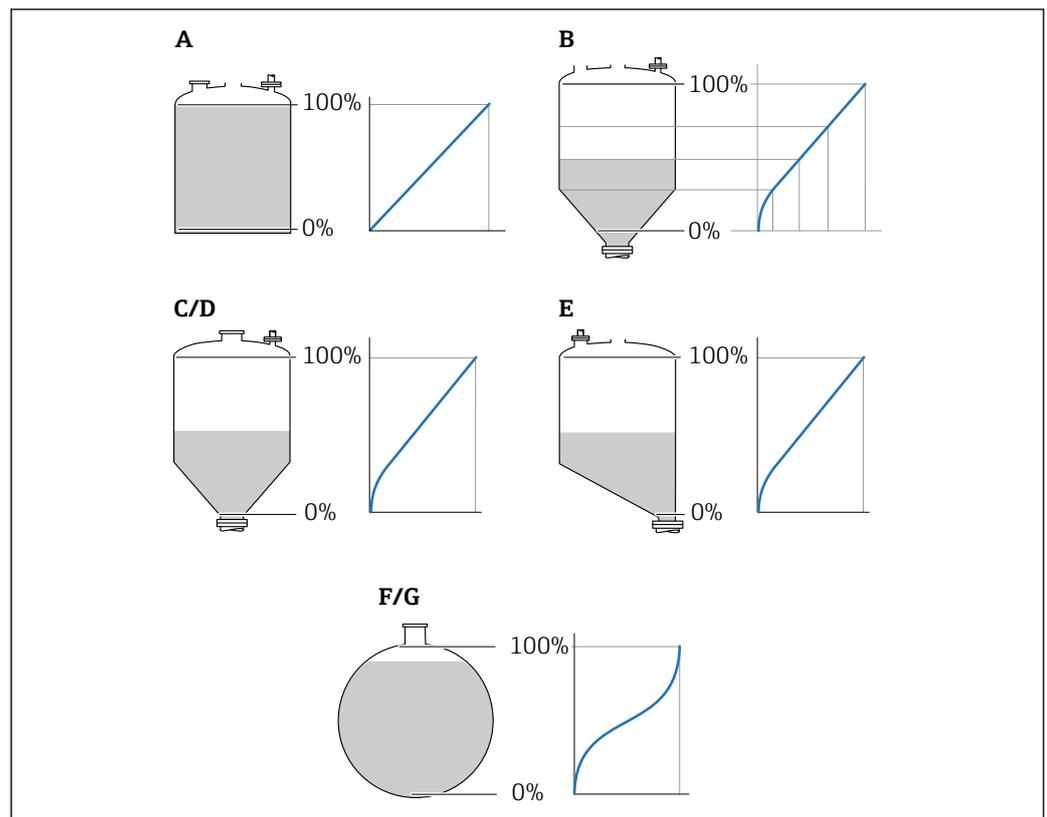
Выбор

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

Заводские настройки

нет

Дополнительная информация



 61 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**

Значение уровня передается в единицах уровня без линеаризации.

- **Линейный**

Выходное значение (объем или масса) прямо пропорционально уровню L. Это справедливо, например, для вертикальных цилиндров. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- **Единицы измерения линеаризации** (→  201)
- **Максимальное значение** (→  202): максимальное значение объема или массы

- **Таблица**

Взаимосвязь между измеренным уровнем L и выходным значением (объем, расход или масса) задается посредством таблицы линеаризации, содержащей до 32 пар значений «уровень-объем», «уровень-расход» или «уровень-масса», соответственно. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- **Единицы измерения линеаризации** (→  201)
- **Табличный режим** (→  204)
- Для каждой точки в таблице: **Уровень** (→  205)
- Для каждой точки в таблице: **Значение вручную** (→  206)
- **Активировать таблицу** (→  206)

- **Дно пирамидоидальное**

Выходное значение соответствует объему или массе продукта в силосе с пирамидальным днищем. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- **Единицы измерения линеаризации** (→  201)
- **Максимальное значение** (→  202): максимальное значение объема или массы
- **Высота заужения** (→  203): высота пирамиды

- **Коническое дно**

Выходное значение соответствует объему или массе продукта в резервуаре с коническим днищем. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- **Единицы измерения линеаризации** (→  201)
- **Максимальное значение** (→  202): максимальное значение объема или массы
- **Высота заужения** (→  203): высота конической части резервуара

- **Дно под углом**

Выходное значение соответствует объему или массе продукта в силосе со скошенным днищем. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- **Единицы измерения линеаризации** (→  201)
- **Максимальное значение** (→  202): максимальное значение объема или массы
- **Высота заужения** (→  203): высота скошенного днища

- **Горизонтальный цилиндр**

Выходное значение соответствует объему или массе продукта в горизонтальном цилиндрическом резервуаре. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- **Единицы измерения линеаризации** (→  201)
- **Максимальное значение** (→  202): максимальное значение объема или массы
- **Диаметр** (→  203)

- **Резервуар сферический**

Выходное значение соответствует объему или массе продукта в сферическом резервуаре. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- **Единицы измерения линеаризации** (→  201)
- **Максимальное значение** (→  202): максимальное значение объема или массы
- **Диаметр** (→  203)

Единицы измерения линеаризации



Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Единицы измерения линеаризации

Требование **Тип линеаризации** (→ 199) ≠ нет

Описание Выберите единицу измерения линеаризованного значения.

Выбор

<i>Единицы СИ</i>	<i>Американские единицы измерения</i>	<i>Британские единицы измерения</i>
▪ STon		
▪ t	▪ lb	impGal
▪ kg	▪ UsGal	
▪ cm ³	▪ ft ³	
▪ dm ³	▪ ft	
▪ m ³	▪ in	
▪ hl		
▪ l		
▪ %		
▪ mm		
▪ m		

Пользовательские единицы измерения
Free text

Заводские настройки %

Дополнительная информация Выбранная единица измерения применяется только для вывода значений на дисплей. Измеренное значение **не** преобразуется соответственно этой единице измерения.



Кроме того, можно настроить линеаризацию «расстояние в расстояние», т. е. преобразование из единиц измерения уровня в другие единицы измерения длины. Для этого необходимо выбрать режим линеаризации **Линейный**. Чтобы определить новую единицу измерения уровня выберите параметр опция **Free text** в меню параметр **Единицы измерения линеаризации** и укажите требуемую единицу измерения в поле параметр **Свободный текст** (→ 201).

Свободный текст



Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Свободный текст

Требование **Единицы измерения линеаризации** (→ 201) = 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 → Расширенная настройка → Линеаризация → Уровень линеаризованный
Описание	Отображение линеаризованного уровня.
Дополнительная информация	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения линеаризации →  201. ▪ В случае измерения уровня границы раздела фаз этот параметр всегда относится к общему уровню.

Раздел фаз линеаризованный

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Раздел фаз линеаризованный
Требование	Режим работы (→  167) = Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной
Описание	Отображение линеаризованной высоты границы раздела фаз.
Дополнительная информация	 Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения линеаризации . →  201

Максимальное значение

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Максимальное значение
Требование	Параметр Тип линеаризации (→  199) имеет одно из следующих значений: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Линейный ▪ Дно пирамидоидальное ▪ Коническое дно ▪ Дно под углом ▪ Горизонтальный цилиндр ▪ Резервуар сферический
Описание	Калибруемое значение соответствует значению уровня 100%.
Ввод данных пользователем	-50 000,0 до 50 000,0 %
Заводские настройки	100,0 %

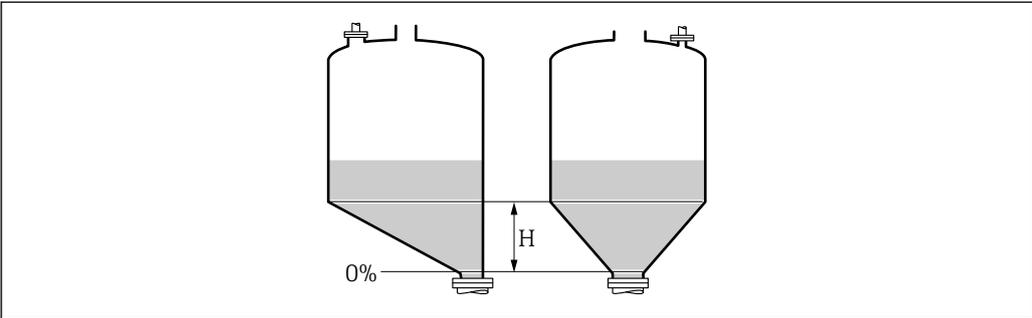
Диаметр



Навигация	Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Диаметр
Требование	<p>Параметр Тип линеаризации (→ 199) имеет одно из следующих значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (→ 167).

Высота заужения



Навигация	Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Высота заужения
Требование	<p>Параметр Тип линеаризации (→ 199) имеет одно из следующих значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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** (→ 167).

Табличный режим



Навигация	Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Табличный режим
Требование	Тип линеаризации (→ 199) = Таблица
Описание	Выберите режим редактирования таблицы линеаризации.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ручной ■ Полуавтоматический ■ Очистить таблицу ■ Отсортировать таблицу
Заводские настройки	Ручной
Дополнительная информация	<p>Значение опций</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Таблица линеаризации должна соответствовать следующим условиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p> Перед вводом таблицы линеаризации необходимо корректно задать значения параметров Калибровка пустой емкости (→ 169) и Калибровка полной емкости (→ 170).</p> <p>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 (→ 204) = Очистить таблицу). Затем введите новую таблицу.</p>

Ввод таблицы

- Посредством FieldCare:
Точки таблицы вводятся посредством параметров **Номер таблицы** (→  205), **Уровень** (→  205) и **Значение вручную** (→  206). 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** (→  187).
-  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 → Расширенная настройка → Линеаризация → Номер таблицы
Требование	Тип линеаризации (→  199) = Таблица
Описание	Выберите точку таблицы для ввода или изменения.
Ввод данных пользователем	1 до 32
Заводские настройки	1

Уровень (Ручной)

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Уровень
Требование	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Тип линеаризации (→  199) = Таблица ▪ Табличный режим (→  204) = Ручной
Описание	Введите значение уровня для данной точки таблицы (значение до линеаризации).
Ввод данных пользователем	Число с плавающей запятой со знаком
Заводские настройки	0 %

Уровень (Полуавтоматический)

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Уровень
Требование	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Тип линеаризации (→  199) = Таблица ▪ Табличный режим (→  204) = Полуавтоматический
Описание	Просмотр измеренного уровня (значение до линеаризации). Это значение вносится в таблицу.

Значение вручную



Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Значение вручную
Требование	Тип линеаризации (→  199) = Таблица
Описание	Введите линеаризованное значение для данной точки таблицы.
Ввод данных пользователем	Число с плавающей запятой со знаком
Заводские настройки	0 %

Активировать таблицу



Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Активировать таблицу
Требование	Тип линеаризации (→  199) = Таблица
Описание	Активация (включение) или деактивация (выключение) таблицы линеаризации.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Деактивировать ▪ Активировать
Заводские настройки	Деактивировать
Дополнительная информация	<p>Значение опций</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Деактивировать Линеаризация измеренного уровня не производится. Если при этом Тип линеаризации (→  199) = Таблица, прибор выдает сообщение об ошибке F435. ▪ Активировать Производится линеаризация измеренного уровня по таблице. <p> При редактировании таблицы параметр параметр Активировать таблицу автоматически сбрасывается (Деактивировать), и по окончании ввода таблицы потребуется изменить его значение на Активировать.</p>

Подменю "Настройки безопасности"

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Настройки безопасности

Потеря сигнала 

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Настройки безопасности → Потеря сигнала
Описание	Выходной сигнал, устанавливаемый в случае потери эхо-сигнала.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Последнее значение ■ Линейный рост/спад ■ Настраиваемое значение ■ Тревога
Заводские настройки	Последнее значение
Дополнительная информация	<p>Значение опций</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Последнее значение При потере эхо-сигнала сохраняется последнее действительное значение. ■ Линейный рост/спад¹³⁾ В случае потери эхо-сигнала выходное значение непрерывно смещается в сторону 0% или 100%. Крутизна роста/спада устанавливается параметром параметр Линейный рост/спад (→  208). ■ Настраиваемое значение¹³⁾ При потере эхо-сигнала выходной сигнал принимает значение, установленное в параметре параметр Настраиваемое значение (→  207). ■ Тревога В случае потери эхо-сигнала прибор генерирует сигнал тревоги; см. параметр Режим отказа (→  220).

Настраиваемое значение 

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Настройки безопасности → Настраиваемое значение
Требование	Потеря сигнала (→  207) = Настраиваемое значение
Описание	Выходное значение, устанавливаемое в случае потери эхо-сигнала.
Ввод данных пользователем	0 до 200 000,0 %
Заводские настройки	0,0 %

13) Отображается, только если «Тип линейаризации (→  199)» = «нет».

Дополнительная информация

Единица измерения соответствует установке для измеренного значения в следующих параметрах:

- Без линейаризации: **Единица измерения уровня** (→ ☰ 187);
- С линейаризацией: **Единицы измерения линейаризации** (→ ☰ 201).

Линейный рост/спад



Навигация

☰☰ Настройка → Расширенная настройка → Настройки безопасности → Линейный рост/спад

Требование

Потеря сигнала (→ ☰ 207) = Линейный рост/спад

Описание

Крутизна роста/спада при потере эхо-сигнала

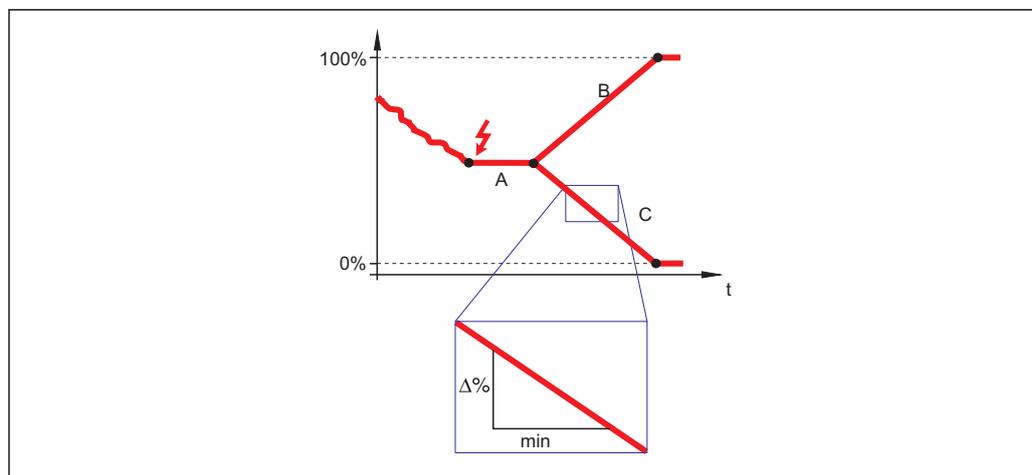
Ввод данных пользователем

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 (→ ☰ 208) (положительное значение)
- C Линейный рост/спад (→ ☰ 208) (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 → Расширенная настройка → Настройки безопасности → Блокирующая 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**¹⁴⁾ 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.



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.

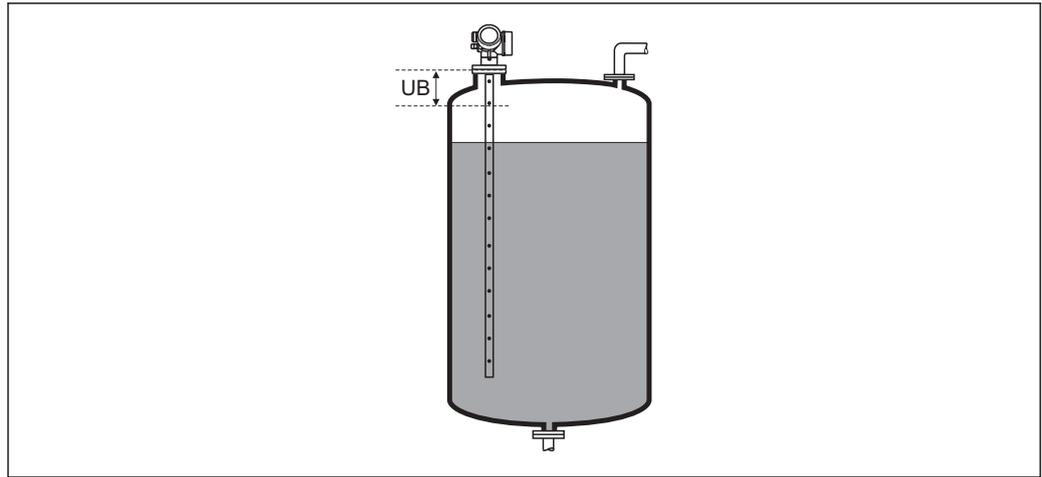


Другое поведение для сигналов в пределах блокирующей дистанции может быть задано в разделе параметр **Режим определения блокирующей дистанции**.



При необходимости другое поведение для сигналов в пределах блокирующей дистанции может быть задано в сервисном центре Endress+Hauser.

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



A0013219

62 Блокирующая дистанция (UB) для измерения в жидких средах

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 → Расширенная настройка → Подтверждение SIL/WHG

Мастер "Деактивировать SIL/WHG"

 Мастер **Деактивировать SIL/WHG** (→  212) 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 → Расширенная настройка → Деактивировать SIL/WHG

Сбросить защиту от записи

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Деактивировать SIL/WHG → Сбросить защиту от записи
Описание	Ввод кода разблокировки.
Ввод данных пользователем	0 до 65 535
Заводские настройки	0

Неверный код

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Деактивировать SIL/WHG → Неверный код
Описание	Указывает на то, что введен неверный код разблокировки. Выберите процедуру.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ввести код заново ■ Отменить ввод кода
Заводские настройки	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** (→  214) = **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** (→  180). После коррекции длины зонда можно записать новую маску с помощью пункта параметр **Записать карту помех** (→  180).
 - Альтернативный вариант: выберите **Подтвердить длину зонда** (→  214) = **Ручной ввод** и введите длину зонда вручную в параметре параметр **Фактическая длина зонда** →  213.

 Автоматическая коррекция длины зонда возможна только при условии выбора правильной опции в параметре параметр **Зонд заземлен** (→  213).

Навигация   Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда

Зонд заземлен

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Зонд заземлен
Требование	Режим работы (→  167) = Уровень
Описание	Указание наличия заземления зонда.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Да
Заводские настройки	Нет

Фактическая длина зонда

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Фактическая длина зонда
Описание	<ul style="list-style-type: none"> ▪ В большинстве случаев: Отображение измеренной длины зонда согласно текущему измеренному сигналу конца зонда. ▪ При установленном параметре Подтвердить длину зонда (→  214) = Ручной ввод: Ввод фактической длины зонда.

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Заводские настройки 4 м

Подтвердить длину зонда



Навигация Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Подтвердить длину зонда

Описание Укажите, соответствует ли значение, отображаемое в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 213, 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** → 213 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** → 213 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** →  213 ¹⁵⁾.

- **Длина зонда неизвестна**

Эту опцию следует выбрать, если фактическая длина зонда неизвестна. В этом случае коррекция длины зонда невозможна, последовательность действий завершится автоматически.

15) 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** (→  213).

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Коррекция длины зонда

Подтвердить длину зонда 

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Коррекция длины зонда → Подтвердить длину зонда

Описание →  214

Фактическая длина зонда 

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Коррекция длины зонда → Фактическая длина зонда

Описание →  213

Подменю "Токовый выход 1 до 2"

 Параметр подменю **Токовый выход 2** (→  217) предусмотрен только для приборов с двумя токовыми выходами.

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2

Назначить токовый выход 1 до 2

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Назначить токовый выход

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 ¹⁶⁾: Уровень линеаризованный

Для измерения уровня границы раздела фаз

- Токовый выход 1: Раздел фаз линеаризованный
- Токовый выход 2 ¹⁷⁾: Уровень линеаризованный

Дополнительная информация

Определение диапазона тока для переменных процесса

Переменная процесса	Значение 4 мА	Значение 20 мА
Уровень линеаризованный	0 % ¹⁾ или соответствующее линеаризованное значение	100 % ²⁾ или соответствующее линеаризованное значение
Расстояние	0 (т.е. уровень соответствует контрольной точке)	Калибровка пустой емкости (→  169) (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 % ¹⁾ или соответствующее линеаризованное значение	100 % ²⁾ или соответствующее линеаризованное значение

16) только для приборов, оснащенных двумя токовыми выходами

17) Только для приборов, оснащенных двумя токовыми выходами.

Переменная процесса	Значение 4 мА	Значение 20 мА
Расстояние до раздела фаз	0 (т.е. граница раздела фаз находится в контрольной точке)	Калибровка пустой емкости (→ ⓘ 169) (т.е. граница раздела фаз находится в точке 0 %)
Толщина верхнего слоя	0 % ¹⁾ или соответствующее линейаризованное значение	100 % ²⁾ или соответствующее линейаризованное значение
Относительная амплитуда раздела фаз	0 мВ	2 000 мВ

- 1) Уровень 0% определяется значением параметр **Калибровка пустой емкости** (→ ⓘ 169).
 2) Уровень 100% определяется значением параметр **Калибровка полной емкости** (→ ⓘ 170).

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

Диапазон тока



Навигация

ⓘ ⓘ Настройка → Расширенная настройка → Токвый выход 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 Фиксированное значение тока (→  219)		

-  При появлении ошибки выходной сигнал принимает значение, установленное в параметре параметр **Режим отказа** (→  220).
- 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** (→  219) = 4 mA.

Фиксированное значение тока

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Фиксированное значение тока
Требование	Диапазон тока (→  218) = Фиксированное значение тока
Описание	Определите постоянное значение выходящего тока.
Ввод данных пользователем	4 до 22,5 mA
Заводские настройки	4 mA

Выход демпфирования

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Выход демпфирования
Описание	Время реакции выходного сигнала на колебания измеряемого значения.
Ввод данных пользователем	0,0 до 999,9 с
Заводские настройки	0,0 с
Дополнительная информация	Выходной ток реагирует на колебания измеренного значения с некоторой экспоненциальной задержкой, которая определяется постоянной времени τ , 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 

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Режим отказа
Требование	Диапазон тока (→  218) ≠ Фиксированное значение тока
Описание	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.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Мин. ▪ Макс. ▪ Последнее значение ▪ Текущее значение ▪ Заданное значение
Заводские настройки	Макс.
Дополнительная информация	<p>Значение опций</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Мин. На токовом выходе устанавливается значение аварийного сигнала низкого уровня в соответствии со значением параметр Диапазон тока (→  218). ▪ Макс. На токовом выходе устанавливается значение аварийного сигнала высокого уровня в соответствии со значением параметр Диапазон тока (→  218). ▪ Последнее значение На токовом выходе фиксируется последнее значение, присутствовавшее до появления ошибки. ▪ Текущее значение На токовый выход выводится текущее измеренное значение; ошибка игнорируется. ▪ Заданное значение На токовом выходе устанавливается значение, заданное в параметре параметр Ток при отказе (→  220). <p> Поведение остальных выходных каналов при ошибке не зависит от этих параметров и определяется в отдельных настройках.</p>

Ток при отказе 

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Ток при отказе
Требование	Режим отказа (→  220) = Заданное значение
Описание	Определяет какое значение принимает выходной сигнал в случае ошибки.
Ввод данных пользователем	3,59 до 22,5 мА
Заводские настройки	22,5 мА

Выходной ток 1 до 2

Навигация

 Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Выходной ток 1 до 2

Описание

Показывает фактическое расчетное значение токового выхода.

Подменю "Релейный выход"

 Параметр подменю **Релейный выход** (→  222) отображается только для приборов с релейным выходом.¹⁸⁾

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход

Функция релейного выхода



Навигация

 Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Функция релейного выхода

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** (→  223) 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** (→  223)
 - **Значение включения** (→  224)
 - **Значение выключения** (→  225)
- **Цифровой выход**
Переключение выхода зависит от значения на выходе функционального блока цифровых входов (DI). Выбор функционального блока производится с помощью параметра параметр **Назначить статус** (→  223).

 Опции **Выключено** и **Включено** можно использовать для моделирования релейного выхода.

¹⁸⁾ Параметр заказа 020 («Схема подключения, выходной сигнал»), опция В, Е или G.

Назначить статус 

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Назначить статус
Требование	Функция релейного выхода (→  222) = Цифровой выход
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Цифровой выход расшир. диагностики 1 ■ Цифровой выход расшир. диагностики 2
Заводские настройки	Выключено
Дополнительная информация	Опции Цифровой выход расшир. диагностики 1 и Цифровой выход расшир. диагностики 2 относятся к блокам расширенной диагностики. Сигнал переключения, генерируемый этими блоками, может выводиться через релейный выход.

Назначить предельное значение 

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Назначить предельное значение
Требование	Функция релейного выхода (→  222) = Предел
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Уровень линеаризованный ■ Расстояние ■ Раздел фаз линеаризованный * ■ Расстояние до раздела фаз * ■ Толщина верхнего слоя * ■ Напряжение на клеммах ■ Температура электроники ■ Измеренная емкость * ■ Относительная амплитуда эхо-сигнала ■ Относительная амплитуда раздела фаз * ■ Абсолютная амплитуда отражённого сигнала ■ Абсолютная амплитуда сигнала раздела фаз *
Заводские настройки	Выключено

Назначить действие диагн. событию 

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Назначить действие диагн. событию
Требование	Функция релейного выхода (→  222) = Характер диагностики
Описание	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 → Расширенная настройка → Релейный выход → Значение включения

Требование Функция релейного выхода (→ 📄 222) = Предел

Описание Определяет точку включения. Реле замыкается, если назначенная переменная процесса превышает эту точку.

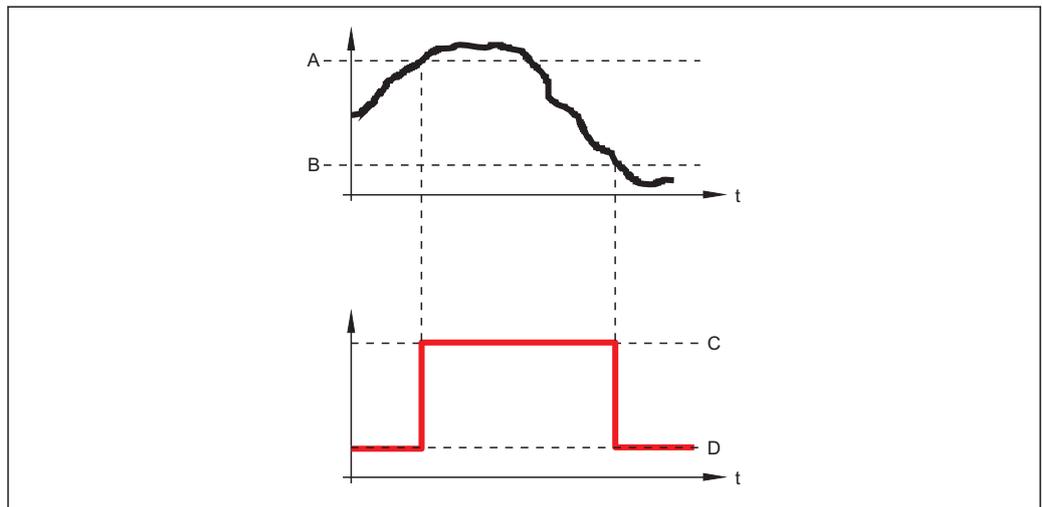
Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

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**.

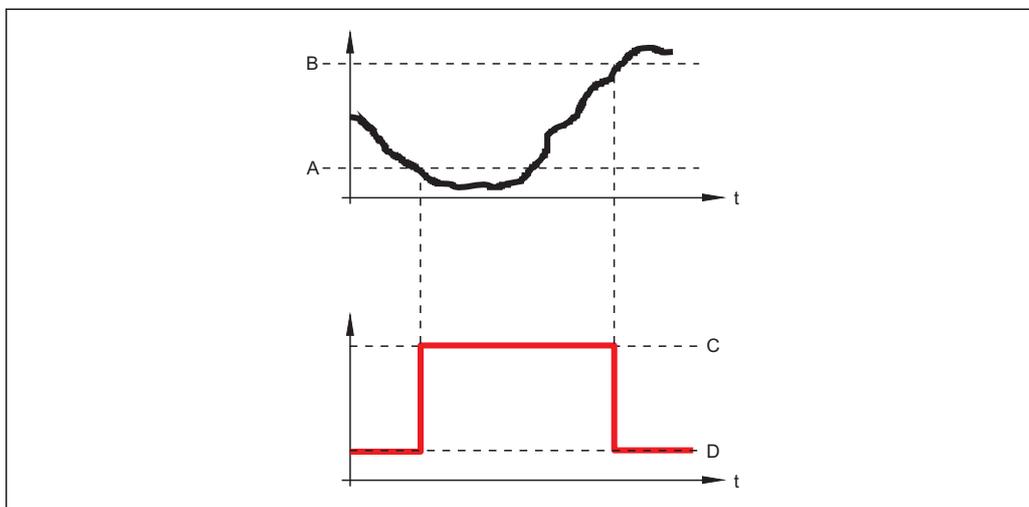


A0015585

- 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 → Расширенная настройка → Релейный выход → Задержка включения

Требование

- **Функция релейного выхода** (→ 222) = **Предел**
- **Назначить предельное значение** (→ 223) ≠ **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 → Расширенная настройка → Релейный выход → Значение выключения

Требование

Функция релейного выхода (→ 222) = **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 Значение выключения ; описание: см. описание параметр Значение включения (→  224).

Задержка выключения 

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Задержка выключения
Требование	<ul style="list-style-type: none"> ■ Функция релейного выхода (→  222) = Предел ■ Назначить предельное значение (→  223) ≠ 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 → Расширенная настройка → Релейный выход → Режим отказа
Требование	Функция релейного выхода (→  222) = Предел или Цифровой выход
Описание	Определяет состояние релейного выхода в случае ошибки.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Текущий статус ■ Открыто ■ Закрыто
Заводские настройки	Открыто
Дополнительная информация	

Статус переключателя

Навигация   Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Статус переключателя

Описание Текущий статус релейного выхода.

Инvertировать выходной сигнал



Навигация   Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Инvertировать выходной сигнал

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** инvertируются относительно описания, приведенного выше.

Подменю "Дисплей"

 Подменю подменю **Дисплей** доступно только в том случае, если к прибору подключен дисплей.

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Дисплей

Language

Навигация

 Настройка → Расширенная 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 → Расширенная настройка → Дисплей → Форматировать дисплей

Описание

Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.

Выбор

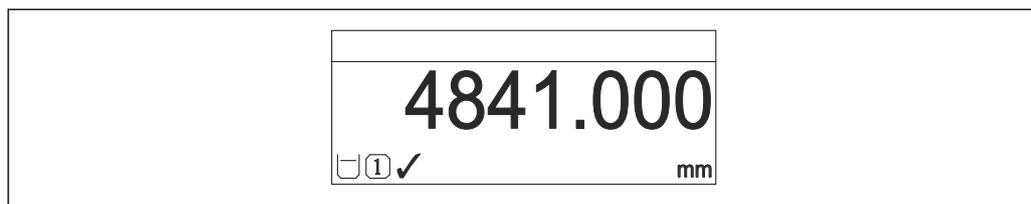
- 1 значение, макс. размер
- 1 гистограмма + 1 значение
- 2 значения
- 1 значение большое + 2 значения
- 4 значения

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Заводские настройки

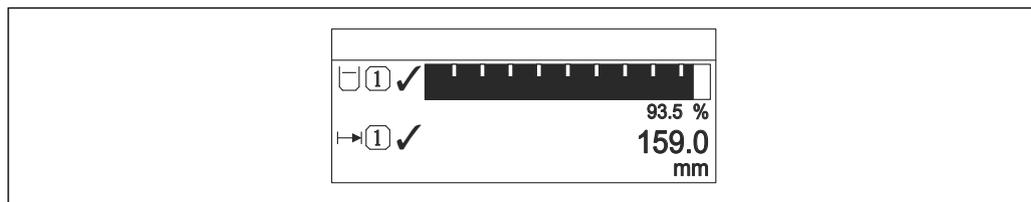
1 значение, макс. размер

Дополнительная информация



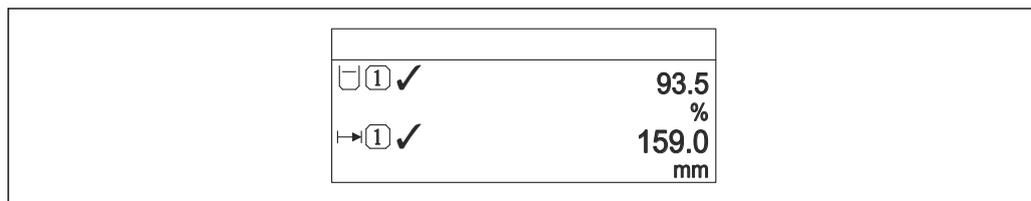
A0019963

63 «Форматировать дисплей» = «1 значение, макс. размер»



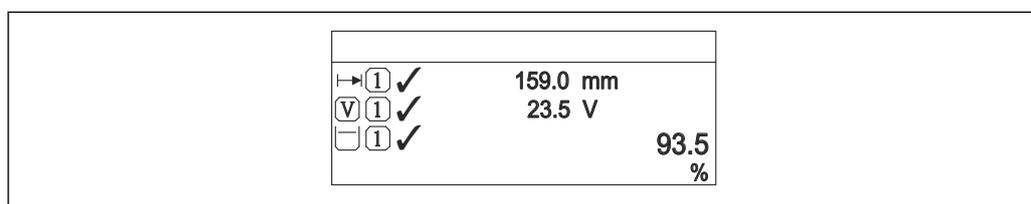
A0019964

64 «Форматировать дисплей» = «1 гистограмма + 1 значение»



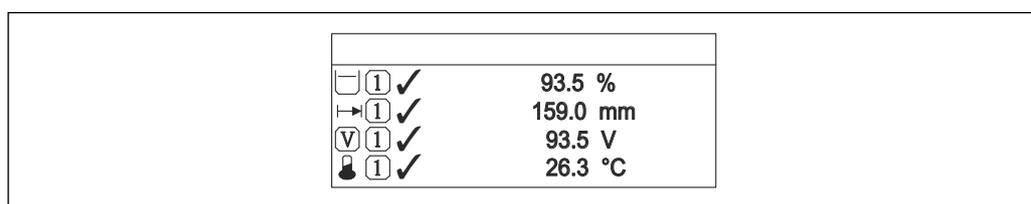
A0019965

65 «Форматировать дисплей» = «2 значения»



A0019966

66 «Форматировать дисплей» = «1 значение большое + 2 значения»



A0019968

67 «Форматировать дисплей» = «4 значения»

- i
 Параметры **Значение 1 до 4 дисплей** → 230 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** (→ 231).

Значение 1 до 4 дисплей



Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Значение 1 дисплей

Описание Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.

- Выбор**
- Уровень линеаризованный
 - Расстояние
 - Раздел фаз линеаризованный *
 - Расстояние до раздела фаз *
 - Толщина верхнего слоя *
 - Токовый выход 1
 - Измеряемый ток
 - Токовый выход 2 *
 - Напряжение на клеммах
 - Температура электроники
 - Измеренная емкость *
 - Аналоговый выход расшир. диагностики 1
 - Аналоговый выход расшир. диагностики 2

Заводские настройки

Для измерения уровня

- Значение 1 дисплей: Уровень линеаризованный
- Значение 2 дисплей: Расстояние
- Значение 3 дисплей: Токовый выход 1
- Значение 4 дисплей: нет

Для измерения уровня границы раздела фаз при одном токовом выходе

- Значение 1 дисплей: Раздел фаз линеаризованный
- Значение 2 дисплей: Уровень линеаризованный
- Значение 3 дисплей: Толщина верхнего слоя
- Значение 4 дисплей: Токовый выход 1

Для измерения уровня границы раздела фаз с двумя токовыми выходами

- Значение 1 дисплей: Раздел фаз линеаризованный
- Значение 2 дисплей: Уровень линеаризованный
- Значение 3 дисплей: Токовый выход 1
- Значение 4 дисплей: Токовый выход 2

Количество знаков после запятой 1 до 4



Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Количество знаков после запятой 1

Описание Это меню не влияет на измерения и точность вычислений прибора.

- Выбор**
- x
 - x.x
 - x.xx
 - x.xxx
 - x.xxxx

Заводские настройки 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 → Расширенная настройка → Дисплей → Интервал отображения

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 → Расширенная настройка → Дисплей → Демпфирование отображения

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 → Расширенная настройка → Дисплей → Заголовок

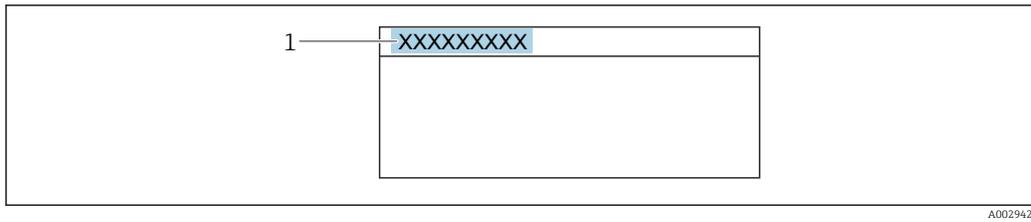
Описание Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.

Выбор

- Обозначение прибора
- Свободный текст

Заводские настройки Обозначение прибора

Дополнительная информация



1 Расположение текста заголовка на дисплее

Значение опций

- **Обозначение прибора**
Устанавливается в параметре параметр **Обозначение прибора** (→ 📄 167)
- **Свободный текст**
Устанавливается в параметре параметр **Текст заголовка** (→ 📄 232)

Текст заголовка 🔒

Навигация 📄📄 Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Текст заголовка

Требование **Заголовок** (→ 📄 231) = **Свободный текст**

Описание Введите текст заголовка дисплея.

Заводские настройки -----

Дополнительная информация Количество отображаемых символов зависит от их характеристик.

Разделитель 🔒

Навигация 📄📄 Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Разделитель

Описание Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений.

- Выбор**
- .
 - ,

Заводские настройки .

Числовой формат 🔒

Навигация 📄📄 Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Числовой формат

Описание Выберите формат числа для отображения.

Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Десятичный ▪ ft-in-1/16"
Заводские настройки	Десятичный
Дополнительная информация	Опция опция ft-in-1/16" действует только для единиц измерения расстояния.

Меню десятичных знаков


Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Меню десятичных знаков
Описание	Выбор количества знаков после десятичного разделителя для представления чисел в меню управления.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx
Заводские настройки	x.xxxx
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Этот параметр действует только для чисел в меню управления (таких как Калибровка пустой емкости, Калибровка полной емкости) и не влияет на отображение измеренного значения. Количество знаков после десятичного разделителя отображения измеренного значения настраивается в параметрах Количество знаков после запятой 1 до 4 →  230. ▪ Эта настройка не влияет на точность измерений и расчетов, выполняемых прибором.

Подсветка

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Подсветка
Требование	Прибор оснащен местным дисплеем SD03 (с оптическими кнопками).
Описание	Включить/выключить подсветку локального дисплея.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Деактивировать ▪ Активировать
Заводские настройки	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 → Расширенная настройка → Дисплей → Контрастность дисплея

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** (→  167)).

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее

Время работы

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Время работы
Описание	Указывает какое время прибор находился в работе.
Дополнительная информация	Максимальное время 9 999 д (≈ 27 лет)

Последнее резервирование

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Последнее резервирование
Описание	Указывает, когда была сохранена последняя резервная копия данных на модуле дисплея.

Управление конфигурацией

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Управление конфигурацией
Описание	Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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** (→  236).
- **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 → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Состояние резервирования

Описание

Отображение операции резервного копирования, активной в данный момент.

Результат сравнения

Навигация

  Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Результат 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** (→  235) = **Сравнить**.

 Если конфигурация преобразователя была скопирована с другого прибора с применением функции **Управление конфигурацией** (→  235) = **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 → Расширенная настройка → Администрирование

Определить новый код доступа 

Навигация	 Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа
Описание	Определите код доступа к записи параметров.
Ввод данных пользователем	0 до 9 999
Заводские настройки	0
Дополнительная информация	<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 параметр Ввести код доступа (→  183).</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 Подтвердите код доступа (→  240)).</p>

Сброс параметров прибора 

Навигация	  Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Сброс параметров прибора
Описание	Сбросить конфигурацию прибора - полностью или частично - к определенному состоянию.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ К заводским настройкам ■ К настройкам поставки ■ Сброс настроек заказчика ■ К исходным настройкам преобразователя ■ Перезапуск прибора
Заводские настройки	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 энергонезависимой 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 → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа

Определить новый код доступа 

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа → Определить новый код доступа

Описание →  238

Подтвердите код доступа 

Навигация  Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа → Подтвердите код доступа

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 → Текущее сообщение диагностики
Описание	Отображение текущего диагностического сообщения.
Дополнительная информация	<p>Отображается следующее:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Символ поведения события;■ Код поведения диагностики;■ Время события;■ Текст события. <p> Если одновременно активно несколько сообщений, отображается только сообщение с наивысшим приоритетом.</p> <p> Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть посредством символа  на дисплее.</p>

Метка времени

Навигация	 Диагностика → Метка времени
Описание	Отображает временную отметку активного диагностического сообщения.

Предыдущее диагн. сообщение

Навигация	  Диагностика → Предыдущее диагн. сообщение
Описание	Просмотр последнего диагностического сообщения, бывшего активным до появления текущего сообщения.
Дополнительная информация	<p>Отображается следующее:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Символ поведения события;■ Код поведения диагностики;■ Время события;■ Текст события. <p> 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.</p>

Метка времени

Навигация	 Диагностика → Метка времени
Описание	Показывает временную метку предыдущего диагностического сообщения.

Время работы после перезапуска

Навигация	 Диагностика → Время работы после перезапуска
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	<i>Максимальное время</i> 9999 д (≈ 27 лет)

17.5.1 Подменю "Перечень сообщений диагностики"

Навигация   Диагностика → Перечень сообщений диагностики

Диагностика 1 до 5

Навигация	  Диагностика → Перечень сообщений диагностики → Диагностика 1
Описание	Просмотр текущих диагностических сообщений со значением приоритета от наивысшего до пятого.
Дополнительная информация	Отображается следующее: <ul style="list-style-type: none">■ Символ поведения события;■ Код поведения диагностики;■ Время события;■ Текст события.

Метка времени 1 до 5

Навигация	 Диагностика → Перечень сообщений диагностики → Метка времени
Описание	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

Навигация

 Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

Описание

Определить категорию сообщений о событии для отображения в подменю журнала событий.

Выбор

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

Заводские настройки

Все

Дополнительная информация

-  ■ Этот параметр используется только при управлении с местного дисплея.
- Сигналы состояния классифицируются в соответствии с NAMUR NE 107.

Подменю "Список событий"

Подменю **Список событий** позволяет просмотреть историю происходивших событий с категорией, выбранной в параметре параметр **Опции фильтра** (→  244). 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 → Информация о приборе

Обозначение прибора

Навигация	  Диагностика → Информация о приборе → Обозначение прибора
Описание	Введите название точки измерений.
Заводские настройки	FMP5x

Серийный номер

Навигация	  Диагностика → Информация о приборе → Серийный номер
Описание	Показать серийный номер измерительного прибора.
Дополнительная информация	<p> Серийный номер используется для следующих целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p> Кроме того, серийный номер указан на заводской табличке.</p>

Версия программного обеспечения

Навигация	  Диагностика → Информация о приборе → Версия программного обеспечения
Описание	Показать версию установленного программного обеспечения.
Интерфейс пользователя	xx.yy.zz
Дополнительная информация	<p> Версии программного обеспечения, различающиеся только последними двумя символами («zz»), не имеют отличий с точки зрения функциональности или процесса эксплуатации.</p>

Название прибора

Навигация	  Диагностика → Информация о приборе → Название прибора
Описание	Показать название преобразователя.

Заказной код прибора



Навигация

Диагностика → Информация о приборе → Заказной код прибора

Описание

Показать код заказа прибора.

Дополнительная информация

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



Навигация

Диагностика → Информация о приборе → Расширенный заказной код 1

Описание

Отображение трех частей расширенного кода заказа.

Дополнительная информация

Расширенный код заказа содержит опции всех параметров спецификации для данного прибора, и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор.

Версия прибора

Навигация

Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора

Описание

Показать версии HART Communication Foundation, с которыми зарегистрирован прибор.

Дополнительная информация

Версия прибора необходима для присвоения прибору соответствующего файла описания прибора (DD).

ID прибора

Навигация

Диагностика → Информация о приборе → ID прибора

Описание

Показывает ID устройства для идентификации устройства в сети HART.

Дополнительная информация

В дополнение к типу прибора и идентификатору изготовителя, идентификатор прибора является частью уникального идентификатора, однозначно определяющего данный прибор в среде HART.

Тип прибора

Навигация	 Диагностика → Информация о приборе → Тип прибора
Описание	Показать тип устройств, с которыми зарегистрирован HART Communication Foundation.
Дополнительная информация	Тип прибора необходим для сопоставления прибора с соответствующим файлом описания прибора (DD).

ID производителя

Навигация	 Диагностика → Информация о приборе → ID производителя
Описание	Просмотр идентификатора изготовителя, под которым измерительный прибор зарегистрирован в HART Communication Foundation.
Интерфейс пользователя	2-значное шестнадцатеричное число
Заводские настройки	0x11 (Endress+Hauser)

17.5.4 Подменю "Измеренное значение"

Навигация  Диагностика → Измеренное значение

Расстояние

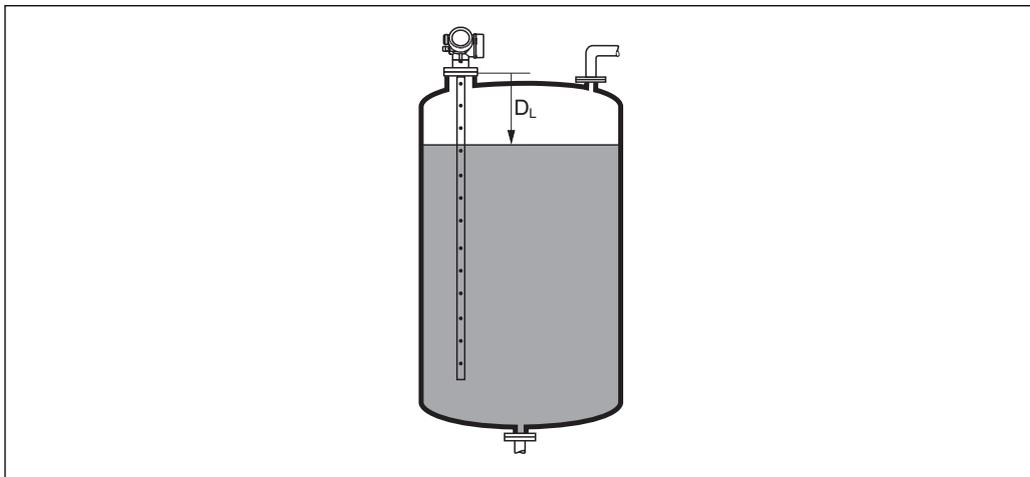
Навигация

 Диагностика → Измеренное значение → Расстояние

Описание

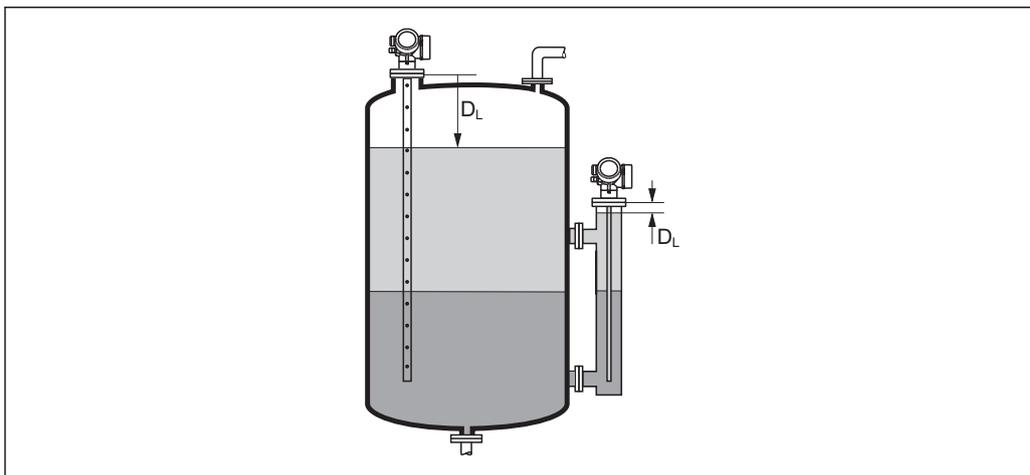
Отображается измеренное расстояние D_L между точкой отсчета (нижним краем фланца или резьбового соединения) и уровнем.

Дополнительная информация



A0013198

 68 *Расстояние для измерения в жидких средах*



A0013199

 69 *Расстояние для измерения уровня границы раздела фаз*

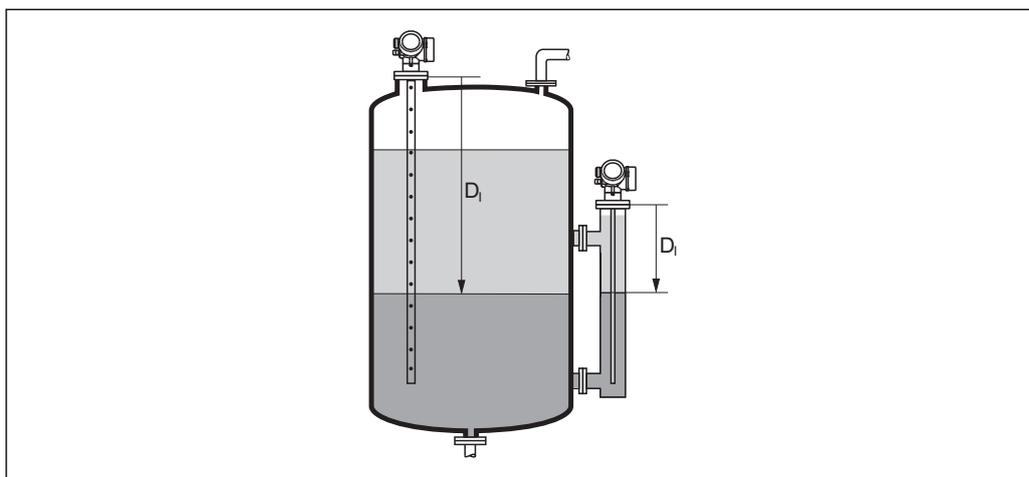
 Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→  167).

Уровень линейризованный

Навигация	☰☰ Диагностика → Измеренное значение → Уровень линейризованный
Описание	Отображение линейризованного уровня.
Дополнительная информация	<p>i ■ Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения линейризации → ☰ 201.</p> <p>■ В случае измерения уровня границы раздела фаз этот параметр всегда относится к общему уровню.</p>

Расстояние до раздела фаз

Навигация	☰☰ Диагностика → Измеренное значение → Расстояние до раздела фаз
Требование	Режим работы (→ ☰ 167) = Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной
Описание	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** (→ ☰ 167).

Раздел фаз линейризованный

Навигация	☰☰ Диагностика → Измеренное значение → Раздел фаз линейризованный
Требование	Режим работы (→ ☰ 167) = Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной
Описание	Отображение линейризованной высоты границы раздела фаз.

Дополнительная информация

 Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения** **линеаризации**. →  201

Толщина верхнего слоя

Навигация

  Диагностика → Измеренное значение → Толщина верхнего слоя

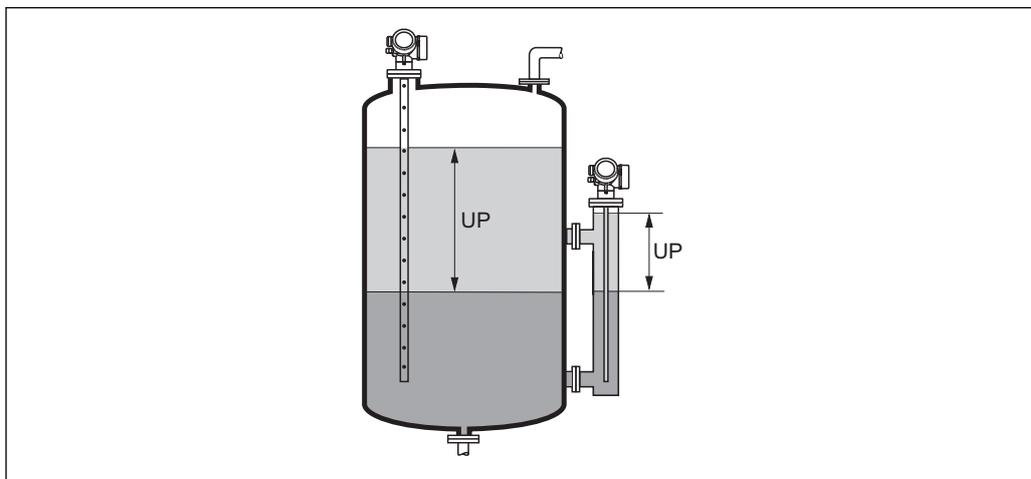
Требование

Режим работы (→  167) =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** **линеаризации** →  201.

Выходной ток 1 до 2

Навигация

  Диагностика → Измеренное значение → Выходной ток 1 до 2

Описание

Показывает фактическое расчетное значение токового выхода.

Измеряемый ток 1

Навигация

  Диагностика → Измеренное значение → Измеряемый 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 → Измеренное значение → Напряжение на клеммах 1**Описание**

Показывает текущее напряжение на клеммах, которое подается на токовый выход.

17.5.5 Подменю "Регистрация данных"

Навигация  Диагностика → Регистрация данных

Назначить канал 1 до 4

Навигация  Диагностика → Регистрация данных → Назначить канал 1 до 4

Описание Назначить переменную процесса для канала архивирования.

- Выбор**
- Выключено
 - Уровень линеаризованный
 - Расстояние
 - Расстояние без фильтра
 - Раздел фаз линеаризованный *
 - Расстояние до раздела фаз *
 - Расстояние раздел фаз без фильтра
 - Толщина верхнего слоя *
 - Токовый выход 1
 - Измеряемый ток
 - Токовый выход 2 *
 - Напряжение на клеммах
 - Температура электроники
 - Измеренная емкость *
 - Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
 - Относительная амплитуда эхо-сигнала
 - Абсолютная амплитуда сигнала раздела фаз *
 - Относительная амплитуда раздела фаз *
 - Абсолютная амплитуда сигнала EOP
 - Сдвиг EOP
 - Шум сигнала
 - Вычисленное значение ДП (DC) *
 - Аналоговый выход расшир. диагностики 1
 - Аналоговый выход расшир. диагностики 2

Заводские настройки Выключено

Дополнительная информация Максимальное количество регистрируемых измеренных значений: 1000. Это означает следующее:

- 1000 точек данных при использовании 1 канала регистрации;
- 500 точек данных при использовании 2 каналов регистрации;
- 333 точки данных при использовании 3 каналов регистрации;
- 250 точек данных при использовании 4 каналов регистрации.

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).

 При выборе новой опции в этом параметре все зарегистрированные данные удаляются.

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Интервал регистрации данных



Навигация	 Диагностика → Регистрация данных → Интервал регистрации данных  Диагностика → Регистрация данных → Интервал регистрации данных
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	<p>Этот параметр определяет интервал между двумя соседними точками данных в журнале регистрации данных, соответственно, максимальное время регистрации T_{log} составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: $T_{log} = 250 \cdot t_{log}$. <p>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).</p> <p> При изменении этого параметра зарегистрированные данные удаляются.</p> <p><i>Пример</i></p> <p>Используется 1 канал регистрации</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $T_{log} = 1000 \cdot 1 \text{ с} = 1000 \text{ с} \approx 16,5 \text{ мин}$ ■ $T_{log} = 1000 \cdot 10 \text{ с} = 10000 \text{ с} \approx 2,75 \text{ ч}$ ■ $T_{log} = 1000 \cdot 80 \text{ с} = 80000 \text{ с} \approx 22 \text{ ч}$ ■ $T_{log} = 1000 \cdot 3600 \text{ с} = 3600000 \text{ с} \approx 41 \text{ д}$

Очистить данные архива

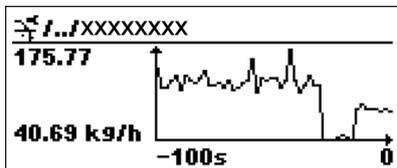


Навигация	 Диагностика → Регистрация данных → Очистить данные архива  Диагностика → Регистрация данных → Очистить данные архива
Описание	Очистить все данные архива.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Очистить данные
Заводские настройки	Отмена

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 **+** и **□**.

Навигация  Диагностика → Регистрация данных → Показать 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"> ▪ Назначить переменную измерения (→  257) ▪ Значение переменной тех. процесса (→  257)
Определенное значение на токовом выходе	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Моделир. токовый выход (→  258) ▪ Значение токового выхода (→  258)
Определенное состояние релейного выхода	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Моделирование вых. сигнализатора (→  258) ▪ Статус переключателя (→  259)
Появление аварийного сигнала	Симулир. аварийного сигнала прибора (→  259)
Появление определенного диагностического сообщения	Моделир. диагностическое событие (→  259)

Структура подменю

Навигация  Эксперт → Диагностика → Моделирование

► Моделирование	
Назначить переменную измерения	→  257
Значение переменной тех. процесса	→  257
Моделир. токовый выход 1 до 2	→  258
Значение токового выхода 1 до 2	→  258
Моделирование вых. сигнализатора	→  258
Статус переключателя	→  259
Симулир. аварийного сигнала прибора	→  259
Моделир. диагностическое событие	→  259

Описание параметров

Навигация  Эксперт → Диагностика → Моделирование

Назначить переменную измерения

Навигация	 Эксперт → Диагностика → Моделирование → Назначить переменную измерения
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Уровень ■ Раздел фаз * ■ Толщина верхнего слоя * ■ Уровень линеаризованный ■ Раздел фаз линеаризованный ■ Линеаризованная толщина
Заводские настройки	Выключено
Дополнительная информация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Моделируемое значение для выбранной переменной процесса задается в параметре параметр Значение переменной тех. процесса (→  257). ■ Если Назначить переменную измерения ≠ Выключено, то в данный момент выполняется моделирование. Это состояние обозначается диагностическим сообщением с категорией <i>Функциональная проверка (C)</i>.

Значение переменной тех. процесса

Навигация	 Эксперт → Диагностика → Моделирование → Значение переменной тех. процесса
Требование	Назначить переменную измерения (→  257) ≠ Выключено
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.

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Моделир. токовый выход 1 до 2



Навигация	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Моделир. токовый выход 1 до 2
Описание	Включение и выключение моделирования токового выхода.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено
Заводские настройки	Выключено
Дополнительная информация	Активное моделирование обозначается диагностическим сообщением с категорией <i>Функциональная проверка (C)</i> .

Значение токового выхода 1 до 2



Навигация	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Значение токового выхода 1 до 2
Требование	Моделир. токовый выход (→ 258) = Включено
Описание	Определяет значение моделируемого выходного тока.
Ввод данных пользователем	3,59 до 22,5 мА
Заводские настройки	3,59 мА
Дополнительная информация	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



Навигация	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Моделирование вых. сигнализатора
Описание	Включение и выключение моделирования вых. сигнализатора.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено
Заводские настройки	Выключено

Статус переключателя



Навигация	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Статус переключателя
Требование	Моделирование вых. сигнализатора (→ 258) = Включено
Описание	Текущий статус релейного выхода.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Открыто ■ Закрыто
Заводские настройки	Открыто
Дополнительная информация	На релейном выходе устанавливается состояние, заданное в этом параметре. Это позволяет проверить правильность функционирования блоков управления, подключенных к прибору.

Симулир. аварийного сигнала прибора



Навигация	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Симулир. аварийного сигнала прибора
Описание	Включение и выключение сигнала тревоги прибора.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено
Заводские настройки	Выключено
Дополнительная информация	<p>Если выбрана опция Включено, прибор генерирует аварийный сигнал. Это позволяет проверить правильность поведения выхода прибора при появлении аварийного сигнала.</p> <p>Активное моделирование обозначается сообщением диагностическое сообщение ⊗C484 Симулирование неисправности.</p>

Моделир. диагностическое событие



Навигация	Эксперт → Диагностика → Моделирование → Моделир. диагностическое событие
Описание	Выберите диагностическое событие для моделирования. Примечание: Для завершения моделирования, выберите 'Выкл'.
Заводские настройки	Выключено
Дополнительная информация	При управлении посредством местного дисплея можно отфильтровать список выбора по категориям событий (параметр Категория событий диагностики).

17.5.7 Подменю "Проверка прибора"

Навигация  Диагностика → Проверка прибора

Начать проверку прибора

Навигация	 Диагностика → Проверка прибора → Начать проверку прибора
Описание	Запуск проверки прибора.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Да
Заводские настройки	Нет
Дополнительная информация	В случае потери эхо-сигнала выполнение проверки прибора невозможно.

Результат проверки прибора

Навигация	 Диагностика → Проверка прибора → Результат проверки прибора
Описание	Отображается результат проверки прибора.
Дополнительная информация	<p>Значение опций отображения</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>■ Установка в норме Измерение возможно без ограничений.</p> <p>■ Погрешность измерения увеличена Измерение возможно. Существует вероятность роста погрешности измерения, обусловленная амплитудой сигнала.</p> <p>■ Риск потери эхо-сигнала В данный момент измерение возможно. Имеется риск потери эхо-сигнала. Проверьте монтажную позицию прибора и диэлектрическую проницаемость продукта.</p> <p>■ Проверка не выполнена Проверка прибора не выполнена.</p>

Время последней проверки

Навигация	 Диагностика → Проверка прибора → Время последней проверки
Описание	Отображается время, в которое была выполнена последняя проверка прибора.

Сигнал уровня

Навигация	  Диагностика → Проверка прибора → Сигнал уровня
Требование	Проверка прибора выполнена.
Описание	Отображается результат проверки прибора по сигналу уровня.
Интерфейс пользователя	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверка не выполнена ■ Проверку не прошел ■ Проверка ОК
Дополнительная информация	При значении Сигнал уровня = Проверку не прошел : проверьте монтажную позицию прибора и диэлектрическую проницаемость продукта.

Нормирующий сигнал

Навигация	  Диагностика → Проверка прибора → Нормирующий сигнал
Требование	Проверка прибора выполнена.
Описание	Отображается результат проверки прибора по нормирующему сигналу.
Интерфейс пользователя	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверка не выполнена ■ Проверку не прошел ■ Проверка ОК
Дополнительная информация	При значении Нормирующий сигнал = Проверку не прошел : проверьте монтажную позицию прибора. В неметаллических емкостях следует использовать металлическую пластину или металлический фланец.

Сигнал раздела фаз

Навигация	  Диагностика → Проверка прибора → Сигнал раздела фаз
Требование	<ul style="list-style-type: none"> ■ Режим работы (→  167) = Раздел фаз или Раздел фаз + емкостной ■ Проверка прибора выполнена.
Описание	Отображается результат проверки прибора по сигналу границы раздела фаз.
Интерфейс пользователя	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверка не выполнена ■ Проверку не прошел ■ Проверка ОК

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) 190
DD 95

DIP-переключатель
см. Переключатель защиты от записи

F

FHX50 76
FV (переменная прибора HART) 95

H

Heartbeat (Подменю) 262
HMX50 66

I

ID прибора (Параметр) 246
ID производителя (Параметр) 247

L

Language (Параметр) 228

P

PV (переменная прибора HART) 95

S

SV (переменная прибора HART) 95

T

TV (переменная прибора HART) 95

W

W@M Device Viewer 131

A

Автоматическое вычисление DC (Мастер) 195
Администрирование (Подменю) 238
Активировать таблицу (Параметр) 206
Аппаратная защита от записи 83

Б

Байпас 39
Безопасность изделия 13
Блокировка кнопок
Активация 86
Деактивация 86
Блокирующая дистанция (Параметр) . . . 187, 191, 209

В

Ввести код доступа (Параметр) 183
Версия прибора (Параметр) 246
Версия программного обеспечения (Параметр) . . . 245
Возврат 131
Время последней проверки (Параметр) 260
Время работы (Параметр) 235, 242
Время работы после перезапуска (Параметр) 242
Высота заужения (Параметр) 203
Выход демпфирования (Параметр) 219

Выходной ток 1 до 2 (Параметр) 221, 250
Вычисленное значение ДП (DC) (Параметр) 193

Г

Группа продукта (Параметр) 169

Д

Деактивировать SIL/WHG (Мастер) 212
Декларация о соответствии 13
Демпфирование отображения (Параметр) 231
Диагностика
Символы 117
Диагностика (Меню) 241
Диагностика 1 (Параметр) 243
Диагностические события 117
Диагностическое событие 118
В программном обеспечении 120
Диагностическое сообщение 117
Диаметр (Параметр) 203
Диаметр трубы (Параметр) 168
Диапазон тока (Параметр) 218
Дисплей (Подменю) 228
Дисплей и устройство управления FHX50 76
Дистанционное управление 78
Документ
Функционирование 6
Доступ для записи 81
Доступ для чтения 81

Е

Единица измерения уровня (Параметр) 187, 191
Единицы измерения линеаризации (Параметр) . . . 201
Единицы измерения расстояния (Параметр) 167

Ж

Журнал событий (Подменю) 244

З

Заголовок (Параметр) 231
Задержка включения (Параметр) 225
Задержка выключения (Параметр) 226
Заказной код прибора (Параметр) 246
Закрепление коаксиальных зондов 38
Закрепление стержневых зондов 37
Закрепление тросовых зондов 36
Замена прибора 130
Запасные части 131
Заводская табличка 131
Записать карту помех (Параметр) 180, 181
Зарегистрированные товарные знаки 11
Защита от записи
Посредством переключателя защиты от записи . . . 83
С помощью кода доступа 81
Защита от перенапряжения
Общая информация 71
Значение 1 дисплей (Параметр) 230
Значение включения (Параметр) 224

Значение вручную (Параметр)	206
Значение выключения (Параметр)	225
Значение диэлектрической постоянной DC (Параметр)	176, 193, 195
Значение переменной тех. процесса (Параметр)	257
Значение токового выхода 1 до 2 (Параметр)	258
Зонд заземлен (Параметр)	213

И

Измеренная толщина верхнего слоя (Параметр)	193
Измеренное значение (Подменю)	248
Измеряемые среды	12
Измеряемый ток 1 (Параметр)	250
Инвертировать выходной сигнал (Параметр)	227
Индикация огибающей кривой	94
Инструментарий статуса доступа (Параметр)	182
Инструменты	50
Интеграция HART	95
Интервал отображения (Параметр)	231
Интервал регистрации данных (Параметр)	253
Информация о приборе (Подменю)	245
Использование по назначению	12
Используйте вычисленное значение DC (Параметр)	194, 195
История событий	125

К

Калибровка полной емкости (Параметр)	170
Калибровка пустой емкости (Параметр)	169
Карта маски (Мастер)	181
Качество сигнала (Параметр)	173
Коаксиальные зонды	
Прочность на изгиб	29
Укорачивание	51
Коаксиальный зонд	
Конструкция	19
Код доступа	81
Ошибка при вводе	81
Количество знаков после запятой 1 (Параметр)	230
Компенсация газовой фазы	
Монтаж стержня зонда	52
Контекстное меню	93
Контрастность дисплея (Параметр)	234
Конфигурация измерения уровня	103
Конфигурация измерения уровня границы раздела фаз	105
Корпус	
Конструкция	20
Поворачивание	56
Корпус первичного преобразователя	
Поворачивание	56
Корпус электронной части	
Конструкция	20
Коррекция длины зонда (Мастер)	216
Коррекция уровня (Параметр)	188, 192

Л

Линеаризация (Подменю)	197, 198, 199
Линейный рост/спад (Параметр)	208

Локальный дисплей	
см. В аварийном состоянии	
см. Диагностическое сообщение	

М

Максимальное значение (Параметр)	202
Маркировка CE	13
Маска ввода	91
Мастер	
Автоматическое вычисление DC	195
Деактивировать SIL/WHG	212
Карта маски	181
Коррекция длины зонда	216
Определить новый код доступа	240
Подтверждение SIL/WHG	211
Меню	
Диагностика	241
Настройка	167
Меню десятичных знаков (Параметр)	233
Меры по устранению ошибок	
Вызов	119
Закрытие	119
Местный дисплей	75
Метка времени (Параметр)	241, 242, 243
Моделир. диагностическое событие (Параметр)	259
Моделир. токовый выход 1 до 2 (Параметр)	258
Моделирование (Подменю)	256, 257
Моделирование вых. сигнализатора (Параметр)	258
Монтаж снаружи	45
Монтажная позиция для измерения уровня	24

Н

Название прибора (Параметр)	245
Назначение полномочий доступа к параметрам	
Доступ для записи	81
Доступ для чтения	81
Назначить действие диагн. событию (Параметр)	223
Назначить канал 1 до 4 (Параметр)	252
Назначить переменную измерения (Параметр)	257
Назначить предельное значение (Параметр)	223
Назначить статус (Параметр)	223
Назначить токовый выход (Параметр)	217
Напряжение на клеммах 1 (Параметр)	251
Наружная очистка	129
Настраиваемое значение (Параметр)	207
Настройка (Меню)	167
Настройки	
Рабочий язык	101
Управление конфигурацией прибора	110
Настройки безопасности (Подменю)	207
Настройки зонда (Подменю)	213
Начать проверку прибора (Параметр)	260
Неверный код (Параметр)	212
Неметаллические резервуары	44
Номер таблицы (Параметр)	205
Нормирующий сигнал (Параметр)	261

О

Область применения	12
Остаточный риск	12
Обозначение прибора (Параметр)	167, 245
Описания приборов	95
Определить новый код доступа (Мастер)	240
Определить новый код доступа (Параметр)	238, 240
Опции фильтра (Параметр)	244
Отображение статуса доступа (Параметр)	183
Очистить данные архива (Параметр)	253
Очистка	129

П

Переключатель защиты от записи	83
Переменные прибора HART	95
Перечень диагностических сообщений	121
Перечень сообщений диагностики (Подменю)	243
Поворот дисплея	56, 57
Подземные резервуары	42
Подменю	
Heartbeat	262
Администрирование	238
Дисплей	228
Журнал событий	244
Измеренное значение	248
Информация о приборе	245
Линеаризация	197, 198, 199
Моделирование	256, 257
Настройки безопасности	207
Настройки зонда	213
Перечень сообщений диагностики	243
Показать канал 1 до 4	254
Проверка прибора	260
Раздел фаз	190
Расширенная настройка	182
Регистрация данных	252
Резервная конфигурация на дисплее	235
Релейный выход	222
Список событий	125, 244
Токовый выход 1 до 2	217
Уровень	184
Подсветка (Параметр)	233
Подтвердите код доступа (Параметр)	240
Подтвердить длину зонда (Параметр)	214, 216
Подтвердить расстояние (Параметр)	178, 181
Подтверждение SIL/WHG (Мастер)	211
Показать канал 1 до 4 (Подменю)	254
Последнее резервирование (Параметр)	235
Последняя точка маски (Параметр)	180, 181
Потеря сигнала (Параметр)	207
Предыдущее диагн. сообщение (Параметр)	241
Преобразователь	
Поворот дисплея	56, 57
Преобразователь цепи HART NMХ50	66
Принадлежности	
Для обслуживания	144
Для прибора	133
Для связи	142
Принцип ремонта	130

Проверка прибора (Подменю)	260
Продукт (Параметр)	184
Протокол HART	78

Р

Раздел фаз (Параметр)	177
Раздел фаз (Подменю)	190
Раздел фаз линеаризованный (Параметр)	202, 249
Разделитель (Параметр)	232
Расстояние (Параметр)	172, 181, 248
Расстояние до верхнего соединения (Параметр)	175
Расстояние до раздела фаз (Параметр)	177, 249
Расширенная настройка (Подменю)	182
Расширенные условия процесса (Параметр)	186
Расширенный заказной код 1 (Параметр)	246
Регистрация данных (Подменю)	252
Режим отказа (Параметр)	220, 226
Режим работы (Параметр)	167
Резервная конфигурация на дисплее (Подменю)	235
Результат проверки прибора (Параметр)	260
Результат сравнения (Параметр)	236
Резьбовое соединение	53
Релейный выход (Подменю)	222
Ручной ввод толщины верхнего слоя (Параметр)	192, 195

С

Сброс параметров прибора (Параметр)	238
Сбросить защиту от записи (Параметр)	212
Свободный текст (Параметр)	201
Сервисный интерфейс (CDI)	78
Серийный номер (Параметр)	245
Сигнал раздела фаз (Параметр)	261
Сигнал уровня (Параметр)	261
Сигналы состояния	88, 117
Символы	
В редакторе текста и чисел	91
Для коррекции	91
Символы измеренного значения	89
Символьные обозначения в подменю	88
Символьные обозначения в режиме блокировки	88
Симулир. аварийного сигнала прибора (Параметр)	259
Системные компоненты	144
Состояние резервирования (Параметр)	236
Список событий	125
Список событий (Подменю)	244
Статус блокировки (Параметр)	182
Статус переключателя (Параметр)	227, 259
Стержневой зонд	
Конструкция	19
Стержневые зонды	
Прочность на изгиб	28
Укорачивание	50

Т

Табличный режим (Параметр)	204
Текст заголовка (Параметр)	232
Текст события	118

Текущая карта маски (Параметр)	179
Текущее сообщение диагностики (Параметр)	241
Теплоизоляция	47
Техника безопасности на рабочем месте	13
Техническое обслуживание	129
Технологический процесс (Параметр)	185, 190
Технология беспроводной связи Bluetooth®	77
Тип линеаризации (Параметр)	199
Тип прибора (Параметр)	247
Тип продукта (Параметр)	184
Тип резервуара (Параметр)	168
Ток при отказе (Параметр)	220
Токовый выход 1 до 2 (Подменю)	217
Толщина верхнего слоя (Параметр)	250
Требования к работе персонала	12
Тросовые зонды	
Монтаж	53
Прочность на растяжение	28
Укорачивание	50
Тросовый зонд	
Конструкция	19

У

Указания по технике безопасности	
Основные	12
Указания по технике безопасности (ХА)	15
Управление конфигурацией (Параметр)	235
Управление конфигурацией прибора	110
Уровень (Параметр)	171, 205, 206
Уровень (Подменю)	184
Уровень в емкости (Параметр)	174
Уровень линеаризованный (Параметр)	202, 249
Уровень события	
Пояснение	117
Символы	117
Успокоительная трубка	39
Установка кода доступа	81
Установка рабочего языка	101
Устранение неисправностей	112
Устройство индикации	87
Устройство управления	87
Утилизация	132

Ф

Фактическая длина зонда (Параметр)	213, 216
Фиксированное значение тока (Параметр)	219
Фильтрация журнала событий	126
Фланец	53
Форматировать дисплей (Параметр)	228
Функция документа	6
Функция релейного выхода (Параметр)	222

Ц

Числовой формат (Параметр)	232
--------------------------------------	-----

Э

Эксплуатационная безопасность	13
Элементы управления	
Диагностическое сообщение	118



71419951

www.addresses.endress.com
