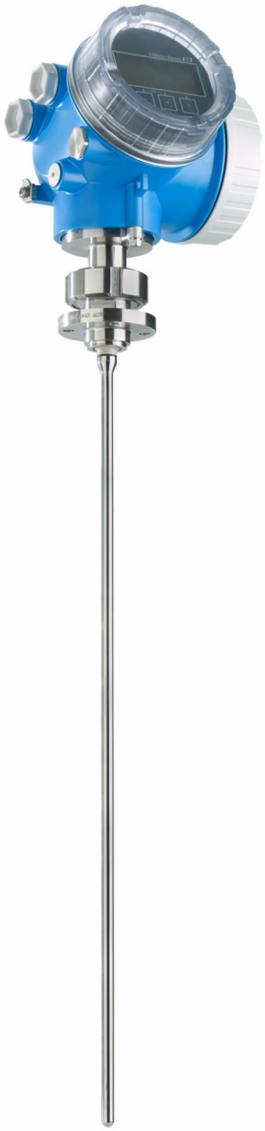
BA01002F/53/RU/23.22-00
71605461
2022-12-13

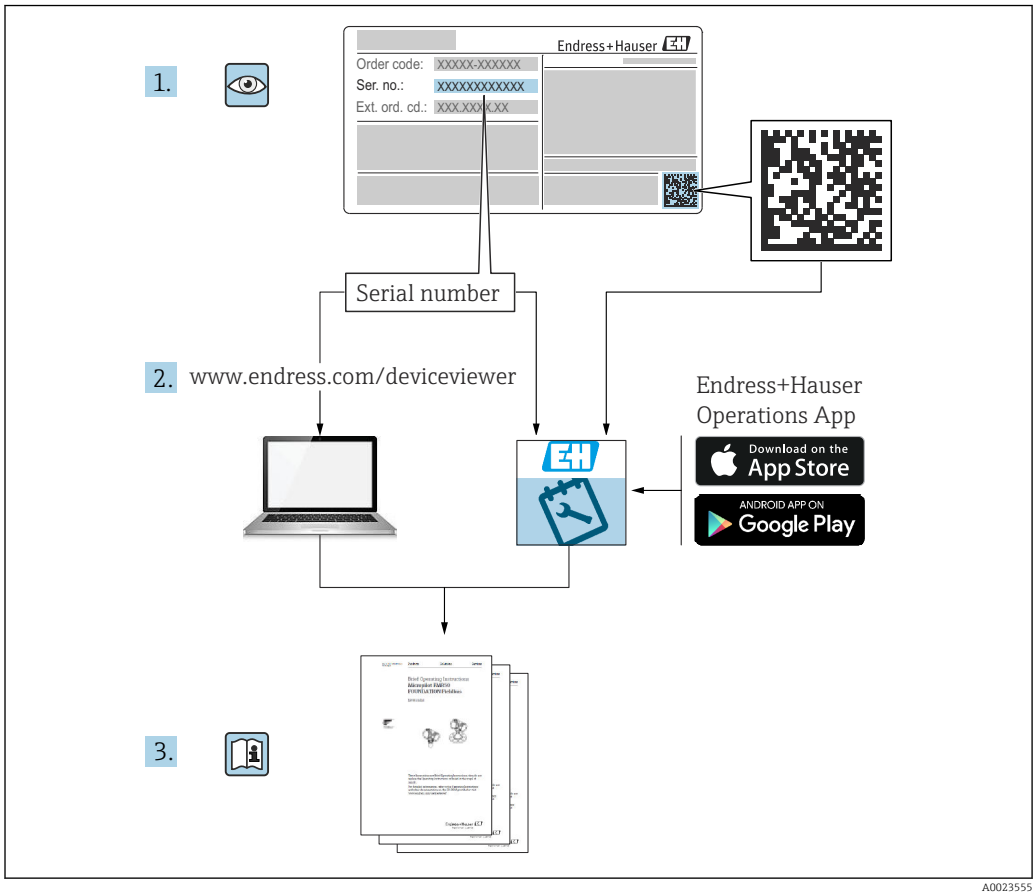
01.03.zz (Фирменное ПО прибора)

Инструкция по эксплуатации
Levelflex FMP53
HART

Уровнемер микроимпульсный



Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX XXX XX XX
Serial number
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the App Store
ANDROID APP ON Google Play
3.
A0023555

Содержание

1 Важная информация о документе 6
1.1 Назначение документа 6
1.2 Условные обозначения 6
1.2.1 Символы техники безопасности 6
1.2.2 Электротехнические символы 6
1.2.3 Символы для обозначения инструментов 6
1.2.4 Описание информационных символов и рисунков 7
1.3 Документация 8
1.3.1 Техническое описание (TI) 8
1.3.2 Краткое руководство по эксплуатации (KA) 8
1.3.3 Указания по технике безопасности (XA) 8
1.3.4 Руководство по функциональной безопасности (FY) 8
1.4 Термины и сокращения 8
1.5 Зарегистрированные товарные знаки 9

2 Основные указания по технике безопасности 11
2.1 Требования к работе персонала 11
2.2 Назначение 11
2.3 Техника безопасности на рабочем месте . . . 12
2.4 Эксплуатационная безопасность 12
2.5 Безопасность изделия 12
2.5.1 Маркировка CE 13
2.5.2 Соответствие требованиям EAC 13

3 Описание изделия 14
3.1 Конструкция изделия 14
3.1.1 Levelflex FMP53 14
3.1.2 Корпус электронной части 15

4 Приемка и идентификация изделия 16
4.1 Приемка 16
4.2 Идентификация изделия 16
4.2.1 Заводская табличка 17

5 Хранение, транспортировка 18
5.1 Температура хранения 18
5.2 Транспортировка изделия до точки измерения 18

6 Монтаж 19
6.1 Требования к монтажу 19
6.1.1 Надлежащая монтажная позиция . . 19
6.1.2 Монтаж в стесненных условиях 21
6.1.3 Примечания по механической нагрузке на зонд 23
6.1.4 Особые условия монтажа 24
6.2 Монтаж измерительного прибора 30
6.2.1 Список инструментов 30
6.2.2 Монтаж прибора с датчиком в раздельном исполнении 30
6.2.3 Поворот корпуса преобразователя . . 31
6.2.4 Поворот дисплея 32
6.3 проверка после монтажа; 33

7 Электрическое подключение 34
7.1 Требования к подключению 34
7.1.1 Назначение клемм 34
7.1.2 Спецификация кабеля 39
7.1.3 Разъем прибора 39
7.1.4 Напряжение питания 41
7.1.5 Защита от перенапряжения 44
7.2 Подключение прибора 44
7.2.1 Открывание крышки 45
7.2.2 Подключение 45
7.2.3 Штепсельные пружинные клеммы . 46
7.2.4 Закрывание крышки клеммного отсека 46
7.3 Проверки после подключения 46

8 Методы управления 48
8.1 Обзор 48
8.1.1 Локальное управление 48
8.1.2 Управление с помощью дистанционного дисплея и устройства управления FHX50 49
8.1.3 Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth® 50
8.1.4 Дистанционное управление 51
8.2 Структура и функции меню управления . . . 52
8.2.1 Структура меню управления 52
8.2.2 Уровни доступа и соответствующие им полномочия 54
8.2.3 Доступ к данным – безопасность . . . 54
8.3 Блок управления и дисплея 60
8.3.1 Отображение 60
8.3.2 Элементы управления 63
8.3.3 Ввод чисел и текста 64
8.3.4 Открывание контекстного меню . . . 65
8.3.5 Отображение огибающей кривой на блоке управления и индикации . 67

9 Интеграция прибора по протоколу HART 68
9.1 Обзор файлов описания прибора (DD) 68

9.2 Переменные прибора HART и измеренные значения 68

10 Ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue 69
10.1 Предварительные условия 69
10.2 Приложение SmartBlue 69
10.3 Индикация огибающей кривой с помощью приложения SmartBlue 69

11 Ввод в эксплуатацию с помощью Мастера настроек 71

12 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления 72
12.1 Функциональная проверка 72
12.2 Настройка языка управления 72
12.3 Настройка измерения уровня 73
12.4 Запись референсной огибающей кривой . . . 75
12.5 Настройка локального дисплея 76
12.5.1 Заводская настройка локального дисплея для измерения уровня 76
12.5.2 Регулировка локального дисплея . . 76
12.6 Настройка токовых выходов 77
12.6.1 Заводская настройка токовых выходов для измерения уровня 77
12.6.2 Регулировка токовых выходов 77
12.7 Управление конфигурацией 78
12.8 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа 79

13 Диагностика и устранение неисправностей 80
13.1 Устранение неисправностей общего характера 80
13.1.1 Общие ошибки 80
13.1.2 Ошибка – работа SmartBlue 82
13.1.3 Ошибки настройки параметров 83
13.2 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее 84
13.2.1 Диагностическое сообщение 84
13.2.2 Вызов мер по устранению ошибок . . 86
13.3 Диагностическое событие в программном обеспечении 87
13.4 Перечень диагностических сообщений 88
13.5 Список диагностических событий 90
13.6 Журнал событий 92
13.6.1 История событий 92
13.6.2 Фильтрация журнала событий 93
13.6.3 Обзор информационных событий . . 93
13.7 История разработки встроенного ПО 95

14 Техническое обслуживание 96
14.1 Очистка наружной поверхности 96
14.2 Общие инструкции по очистке 96
14.3 Очистка зонда 96
14.3.1 Очистка зонда в резервуаре 96
14.3.2 Очистка зонда с извлечением из резервуара 97

15 Ремонт 98
15.1 Общая информация 98
15.1.1 Принцип ремонта 98
15.1.2 Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты 98
15.1.3 Замена модулей электроники 98
15.1.4 Замена прибора 98
15.2 Запасные части 99
15.3 Возврат 99
15.4 Утилизация 100

16 Вспомогательное оборудование . 101
16.1 Вспомогательное оборудование для конкретных устройств 101
16.1.1 Защитный козырек от погодных явлений 101
16.1.2 Монтажный кронштейн для корпуса электроники 102
16.1.3 Приварной переходник 102
16.1.4 Защитный козырек 103
16.1.5 Комплект для калибровки 103
16.1.6 Выносной дисплей FHX50 103
16.1.7 Защита от перенапряжения 104
16.1.8 Модуль Bluetooth BT10 для приборов HART 105
16.2 Аксессуары для связи 106
16.3 Аксессуары для обслуживания 107
16.4 Системные компоненты 107

17 Меню управления 109
17.1 Обзор меню управления (SmartBlue) 109
17.2 Обзор меню управления (дисплей) 114
17.3 Обзор меню управления (программное обеспечение) 121
17.4 Меню "Настройка" 128
17.4.1 Мастер "Карта маски" 136
17.4.2 Подменю "Расширенная настройка" 137
17.5 Меню "Диагностика" 185
17.5.1 Подменю "Перечень сообщений диагностики" 187
17.5.2 Подменю "Журнал событий" 188
17.5.3 Подменю "Информация о приборе" 189
17.5.4 Подменю "Измеренное значение" . . 192
17.5.5 Подменю "Регистрация данных" . . . 194
17.5.6 Подменю "Моделирование" 197
17.5.7 Подменю "Проверка прибора" 202
17.5.8 Подменю "Heartbeat" 204

Алфавитный указатель 205

1 Важная информация о документе

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.

1.2 Условные обозначения

1.2.1 Символы техники безопасности

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

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

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

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

1.2.2 Электротехнические символы

Переменный ток

Постоянный и переменный ток

Постоянный ток

Заземляющее соединение

Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

Защитное заземление (PE)

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

Клеммы заземления расположены изнутри и снаружи прибора.
- Внутренняя клемма заземления: защитное заземление подключается к системе сетевого питания.
- Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

1.2.3 Символы для обозначения инструментов

Отвертка с крестообразным наконечником (Phillips)

Отвертка с плоским наконечником

Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)

Шестигранный ключ

Рожковый гаечный ключ

1.2.4 Описание информационных символов и рисунков

Разрешено
Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Предпочтительно
Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.

Запрещено
Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Рекомендация
Указывает на дополнительную информацию.

Ссылка на документацию

Ссылка на рисунок.

▶
Указание, обязательное для соблюдения

1., 2., 3.
Серия шагов

Результат шага

Внешний осмотр

Управление с помощью программного обеспечения

Параметр, защищенный от изменения

1, 2, 3, ...
Номера пунктов

A, B, C, ...
Виды

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

Термостойкость соединительных кабелей
Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

1.3 Документация

В разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser содержится документация следующих типов (www.endress.com/downloads):

Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.
- Программа *Device Viewer*www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

1.3.1 Техническое описание (TI)

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

1.3.2 Краткое руководство по эксплуатации (KA)

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

1.3.3 Указания по технике безопасности (XA)

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

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

1.3.4 Руководство по функциональной безопасности (FY)

При наличии сертификата SIL руководство по функциональной безопасности (FY) является неотъемлемой частью руководства по эксплуатации и применяется в дополнение к руководству по эксплуатации, техническому описанию и указаниям по технике безопасности ATEX.

В руководстве по функциональной безопасности (FY) приведены различные требования, предъявляемые к защитной функции.

1.4 Термины и сокращения

BA
Руководство по эксплуатации

KA
Краткое руководство по эксплуатации

TI
Техническое описание

SD
Сопроводительная документация

XA
Указания по технике безопасности

PN
Номинальное давление

МРД
Максимальное рабочее давление
Значение МРД указано на заводской табличке.

ToF
Пролетное время

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

DeviceCare
Универсальное конфигурационное ПО для полевых прибором с интерфейсом Endress +Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus и Ethernet

DTM
Средство управления типом прибора

DD
Описание прибора для протокола обмена данными HART

ε_r (значение Dk)
Относительная диэлектрическая проницаемость

ПЛК
Программируемый логический контроллер (ПЛК)

CDI
Единый интерфейс данных

Управляющая программа

Термин «управляющая программа» относится к следующим программным средствам настройки.
- FieldCare/DeviceCare – для управления с помощью ПК посредством протокола связи HART
- Приложение SmartBlue для управления посредством смартфона или планшета с операционной системой Android или iOS

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

ПЛК
Программируемый логический контроллер (ПЛК)

CDI
Единый интерфейс данных

PFS
Импульсный/частотный выход/выход состояния (переключающий выход)

1.5 Зарегистрированные товарные знаки

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

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

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

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

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

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

TRI CLAMP®
Зарегистрированный товарный знак Ladish & Co., Inc., Кеноша, США

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 Назначение

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

Принимая во внимание предельные значения, указанные в «Технических характеристиках», и условия, перечисленные в руководствах и дополнительной документации, измерительный прибор может использоваться только для следующих измерений:
- Измеряемые переменные процесса: уровень;
- Поддающиеся расчету переменные процесса: объем или масса в резервуарах любой формы (рассчитывается на основе уровня с помощью функции линеаризации).

Поддержание надлежащего состояния измерительного прибора во время эксплуатации:
- используйте измерительный прибор только для тех сред, к воздействию которых достаточно устойчивы смачиваемые части прибора.
- См. предельные значения в разделе «Технические характеристики».

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

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

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

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

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!
- ▶ При высокой температуре технологической среды следует обеспечить защиту от прикосновения для предотвращения ожогов.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с датчиком необходимо соблюдать следующие правила:
- ▶ в соответствии с федеральным или национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

При использовании зондов с разборными стержнями возможно проникновение среды в соединения между отдельными деталями стержня. Эта среда может выходить наружу при ослаблении соединений. При работе с опасными (например, агрессивными или токсичными) средами это может привести к травмам.
- ▶ При разборке соединений между отдельными деталями стержня зонда используйте средства защиты, предназначенные для работы с данной средой.

2.4 Эксплуатационная безопасность

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

Модификация прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность:
- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

Ремонт

Чтобы постоянно поддерживать эксплуатационную безопасность и надежную работу прибора, необходимо соблюдать следующие правила:
- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, относящиеся к ремонту электрооборудования.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части и аксессуары, поставляемые изготовителем прибора.

Взрывоопасная зона

Чтобы устранить опасность для людей или установки при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, при обеспечении взрывозащиты или безопасности эксплуатации резервуара, работающего под давлением), необходимо соблюдать следующие правила:
- ▶ Проверьте заводскую табличку и убедитесь в том, что заказанный прибор можно использовать по назначению во взрывоопасной зоне.
- ▶ Ознакомьтесь с характеристиками, приведенными в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

2.5 Безопасность изделия

Описываемый прибор разработан в соответствии со сложившейся инженерной практикой, отвечает современным требованиям безопасности, прошел испытания и

поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Изделие соответствует общим стандартам безопасности и законодательным требованиям.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Потеря степени защиты из-за открывания прибора во влажной среде

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

2.5.1 Маркировка CE

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

Нанесением маркировки CE изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

2.5.2 Соответствие требованиям EAC

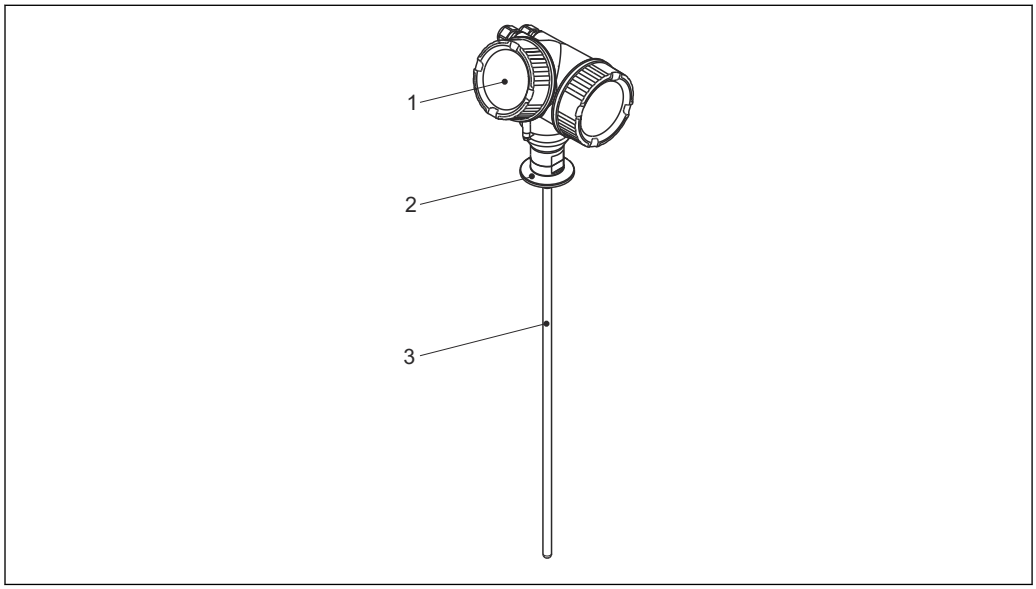
Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых нормативных документов EAC. Эти требования, а также действующие стандарты перечислены в соответствующей декларации соответствия требованиям EAC.

Нанесением маркировки EAC изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия

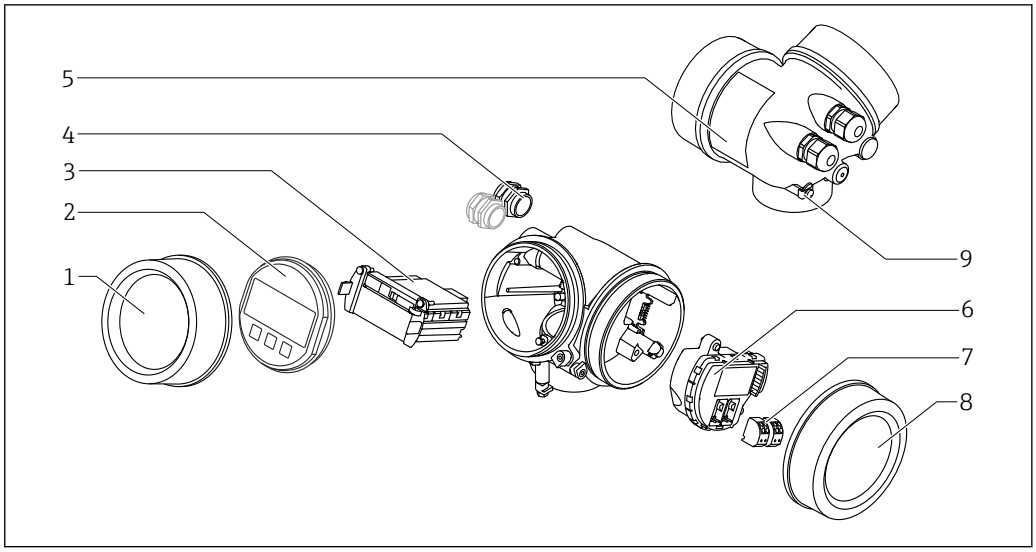
3.1.1 Levelflex FMP53



1 Конструкция Levelflex

1 Корпус электронной части
2 Присоединение к процессу
3 Стержневой зонд

3.1.2 Корпус электронной части



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

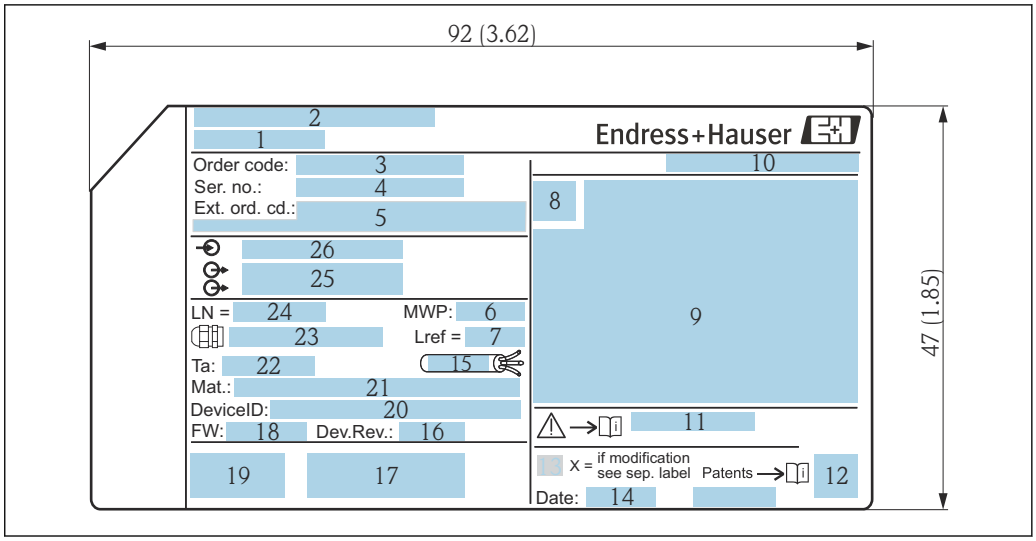
При приемке прибора проверьте следующее:
- Соответствуют ли коды заказа, указанные в накладной, кодам на заводской табличке изделия?
- Изделие не повреждено?
- Данные заводской таблички соответствуют информации в накладной?
- Если применимо (см. заводскую табличку): имеются ли указания по технике безопасности (XA)?

Если даже одно из этих условий не выполнено, обратитесь в свой офис продаж компании Endress+Hauser.

4.2 Идентификация изделия

Идентифицировать измерительный прибор можно по следующим данным:
- технические данные, указанные на заводской табличке;
- Код заказа с разбивкой функций прибора, указанный в транспортной накладной
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будут отображены все сведения об измерительном приборе;
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *Endress+Hauser Operations App* или сканирование двухмерного матричного кода (QR-кода) на заводской табличке с помощью *Endress+Hauser Operations App*: отобразится вся информация об измерительном приборе.

4.2.1 Заводская табличка



3 *Заводская табличка Levelflex; единицы измерения: мм (дюймы)*

1 *Название прибора*
2 *Адрес изготовителя*
3 *Код заказа*
4 *Серийный номер (Ser. no.)*
5 *Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)*
6 *Рабочее давление*
7 *Компенсация газовой фазы: эталонная длина*
8 *Символ сертификата*
9 *Данные, связанные с сертификатами и свидетельствами*
10 *Степень защиты: например IP, NEMA*
11 *Номер соответствующих указаний по технике безопасности: например, XA, ZD, ZE*
12 *Двухмерный штрих-код (QR-код)*
13 *Отметка о модификации*
14 *Дата изготовления: год-месяц*
15 *Допустимый 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 встроенного ПО (FW)*
19 *Маркировки CE, C-Tick*
20 *ID прибора*
21 *Материалы, контактирующие с технологической средой*
22 *Допустимая температура окружающей среды (T_a)*
23 *Размер резьбы кабельного уплотнения*
24 *Длина зонда*
25 *Выходные сигналы*
26 *Сетевое напряжение*

На заводской табличке указывается не более 33 символов расширенного кода заказа. Если расширенный код заказа содержит еще символы, то их невозможно указать. Тем не менее, полный расширенный код заказа можно просмотреть в меню управления прибора: параметр **Расширенный заказной код 1 до 3**.

5 Хранение, транспортировка

5.1 Температура хранения

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

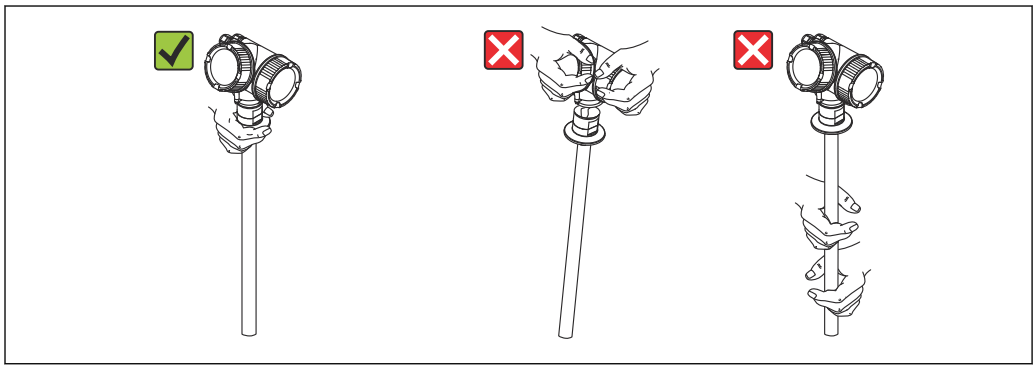
5.2 Транспортировка изделия до точки измерения

⚠ ОСТОРОЖНО

Корпус или стержень может быть поврежден или оторван.

Опасность травмирования!

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

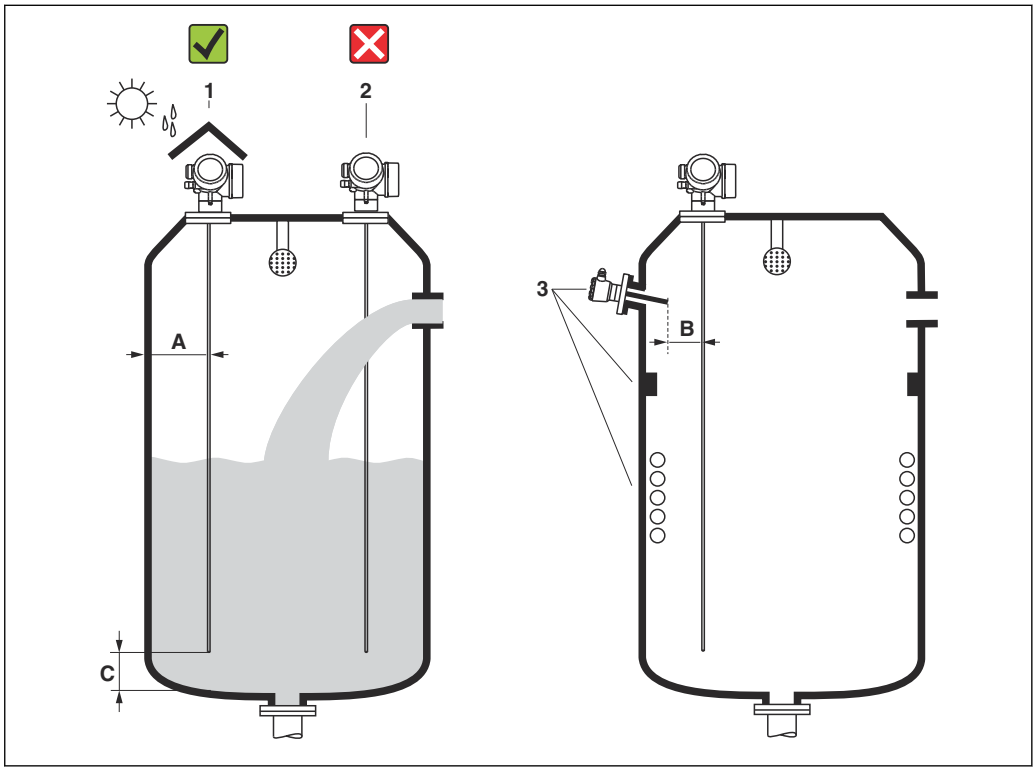


A0014267

6 Монтаж

6.1 Требования к монтажу

6.1.1 Надлежащая монтажная позиция



4 *Условия монтажа Levelflex*

Требования в отношении зазоров

- Расстояние (A) между стенкой резервуара и стержневым зондами:
  - С гладкими металлическими стенками: > 50 мм (2 дюйм)
  - С пластмассовыми стенками: > 300 мм (12 дюйм) до металлических деталей вне резервуара
- Расстояние (B) между стержневым зондом и внутренними элементами (4): > 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: > 10 мм (0,4 дюйм)

Дополнительные условия

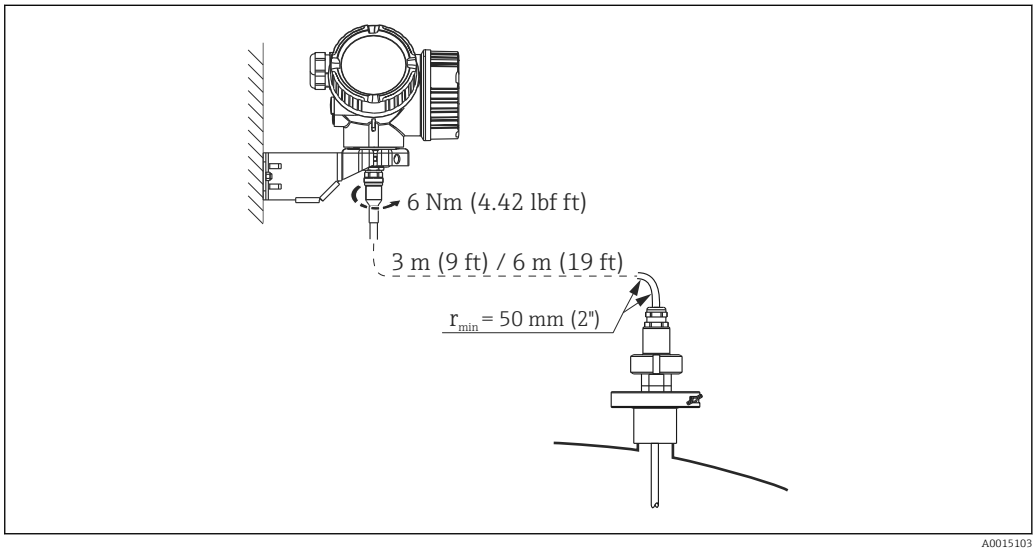
- При монтаже вне помещения можно установить козырек (1) для защиты прибора от экстремальных погодных условий.
- Не устанавливайте зонд в поток загружаемой среды (2).

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

6.1.2 Монтаж в стесненных условиях

Монтаж с зондом в раздельном исполнении

Прибор с зондом в раздельном исполнении пригоден для применения в ограниченном монтажном пространстве (спецификация, позиция «Исполнение зонда»). В этом случае корпус электроники монтируется отдельно от зонда.

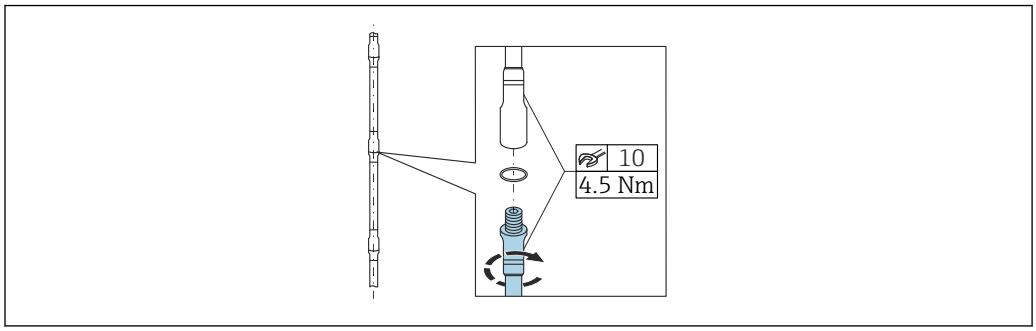


A0015103

- Соединительный кабель подсоединен к зонду при поставке.
  - Длина: 3 м (9 фут) или 6 м (18 фут)
  - минимальный радиус изгиба: 50 мм (2 inch);
- Монтажный кронштейн для корпуса электроники входит в комплект поставки прибора в этом исполнении. Опции монтажа:
  - настенный монтаж.
  - Монтаж на стойку или трубу диаметром от DN32 до DN50 (от 1-1/4 до 2 дюймов)

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

Разборные зонды



A0014166

Использование разборных стержневых зондов (Ø8 мм) рекомендуется в стесненных условиях монтажа (ограниченное расстояние до потолка).

- Максимальная длина зонда 6 м (19,68 фут)
- Максимально допустимая боковая нагрузка 10 Нм
- Зонды могут разбираться на несколько частей следующей длины:
  - 500 мм (20 дюйм)
  - 1000 мм (40 дюйм)
- Точки соединения герметично уплотняются уплотнительными кольцами.

Во избежание повреждения поверхности датчика используйте монтажные щипцы с полимерной поверхностью для монтажа стержня зонда.

6.1.3 Примечания по механической нагрузке на зонд

Допустимая боковая нагрузка (прочность на изгиб) стержневых зондов

FMP53

Стержень 8 мм (0,31 дюйма) 316L
10 Нм

Стержень 8 мм (0,31 дюйма), 316L, разборный
10 Нм

Поперечная нагрузка (изгибающий момент) под влиянием потока

Формула расчета изгибающего момента M, действующего на зонд:

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

где:

c_w: коэффициент трения

ρ (кг/м³): плотность среды

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

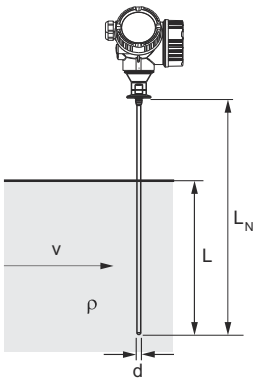
d (м): диаметр стержня зонда

L (м): уровень

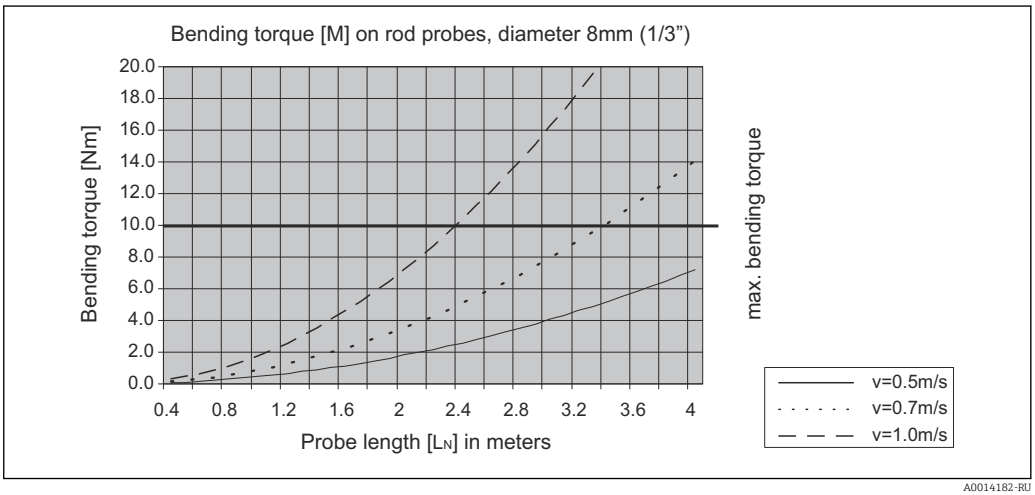
LN (м): длина зонда

Пример расчета

Коэффициент трения c_w	0,9 (предполагается турбулентный поток – высокое число Рейнольдса)
Плотность ρ (кг/м³]	1000 (например, вода)
Диаметр зонда d (м)	0,008
$L = L_N$	(неблагоприятные условия)



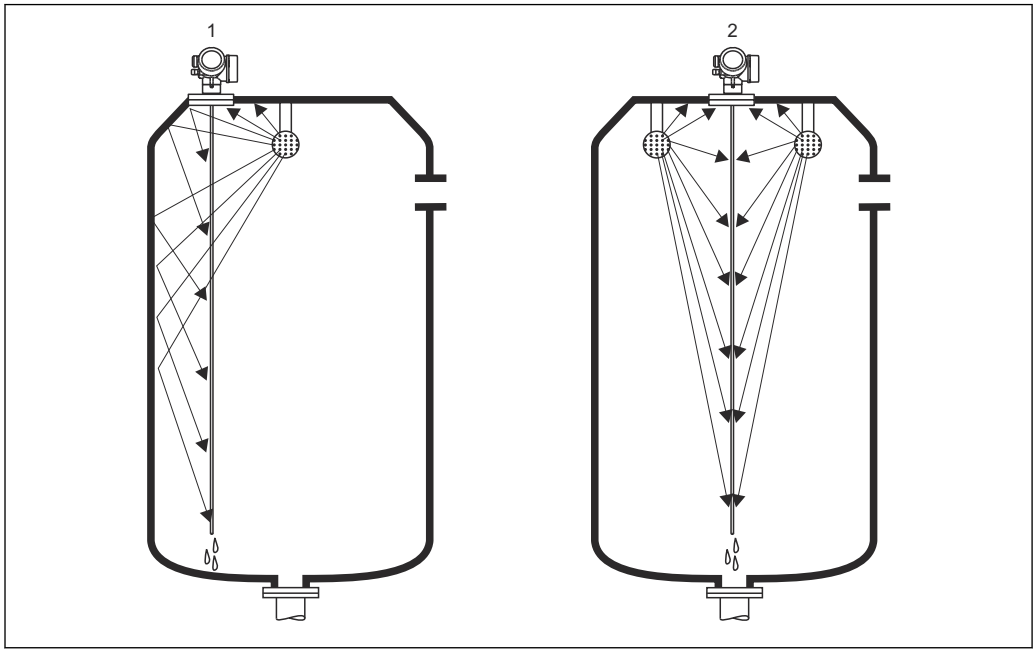
A0014175



A0014182-RU

6.1.4 Особые условия монтажа

Резервуары с моечной головкой для очистки зонда



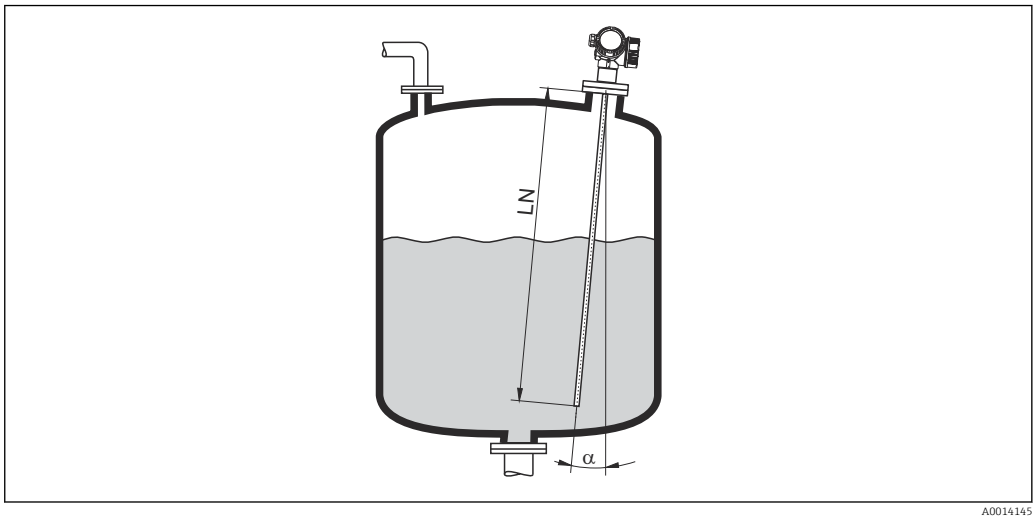
Монтаж близко к стенке резервуара

Монтаж зонда близко к стенке резервуара повышает эффект очистки при использовании моечной головки. Очистная струя направляется на зонд, отражаясь от стенки резервуара. В результате зонд очищается и в тех местах, куда обычно не попадает струя моечной головки. При такой компоновке зонда достаточно только одной моечной головки.

Монтаж в центре резервуара

Если зонд монтируется в центре резервуара, может понадобиться вторая моечная головка. Эти головки следует устанавливать слева и справа от зонда.

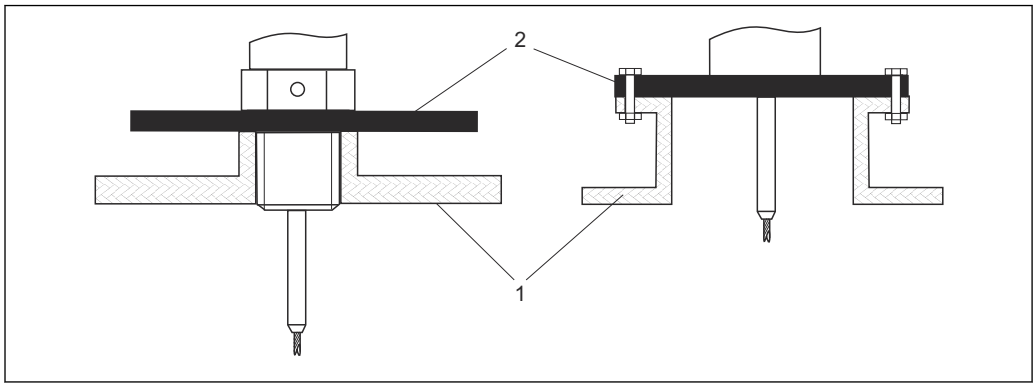
Монтаж под углом



A0014145

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

Неметаллические резервуары

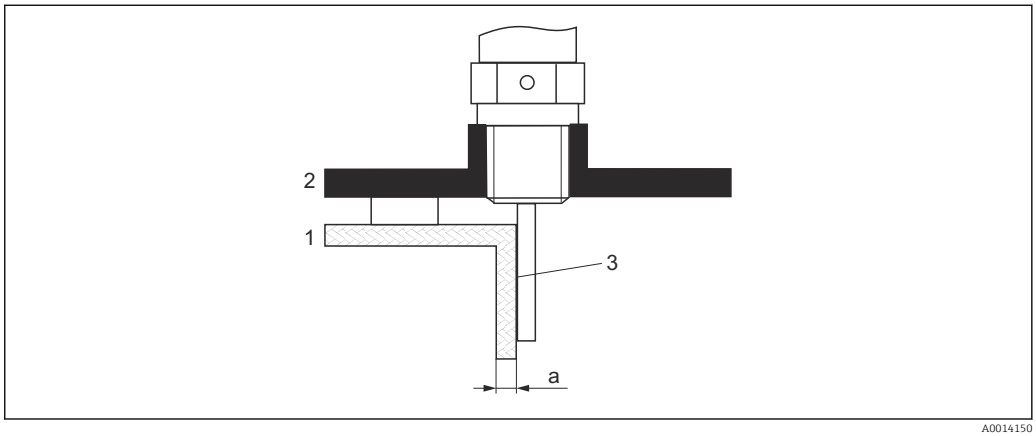


1 Неметаллический резервуар
2 Металлический лист или металлический фланец

Чтобы обеспечить хорошие результаты измерений при установке на неметаллические резервуары, смонтируйте на зонд на месте присоединения к процессу металлический лист диаметром не менее 200 mm (8 in).

Пластмассовые и стеклянные резервуары: монтаж зонда на внешнюю стенку

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



A0014150

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

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

При монтаже прибора необходимо соблюдать следующие правила.
- Монтируйте зонд вплотную к стенке резервуара, не оставляя зазора между стенкой и зондом.
- Для предотвращения влияния на измерение наденьте на зонд пластиковую трубу диаметром не менее 200 mm (8 in), или аналогичный защитный элемент.
- Для диаметров резервуаров менее 300 mm (12 in):
  На противоположной стороне резервуара установите заземляющую пластину, которая должна быть электрическим проводником подключена к присоединению к процессу и должна перекрывать примерно половину окружности резервуара.
- Для диаметров резервуаров 300 mm (12 in) и выше:
  Установите на зонд на месте присоединения к процессу металлическую пластину диаметром не менее 200 mm (8 in) (см. выше).

Регулировка в случае монтажа снаружи резервуара

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

Компенсация с помощью коэффициента парогазовой компенсации

Влияние диэлектрической стенки сравнимо с влиянием диэлектрической газовой фазы и поэтому может быть скорректировано аналогичным образом. Компенсирующий коэффициент рассчитывается на основании отношения фактической длины зонда LN и измеренной длины зонда при пустом резервуаре.

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

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

Компенсация за счет параметров калибровки

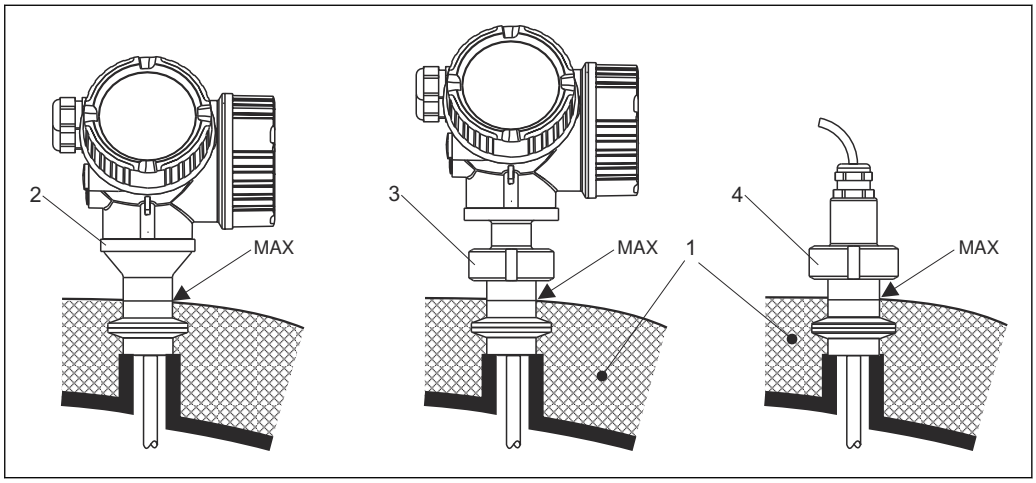
Если необходима фактическая компенсация газовой фазы, то функция компенсации газовой фазы недоступна для коррекции внешнего монтажа. В этом случае необходимо настроить параметры калибровки (**Калибровка пустой емкости** и **Калибровка полной емкости**). Кроме того, в параметре параметр **Фактическая длина зонда** необходимо ввести значение, превышающее фактическую длину зонда. Во всех трех случаях компенсирующий коэффициент представляет собой отношение длины зонда, измеренной при пустом резервуаре, к фактической длине зонда LN.

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

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

Резервуар с теплоизоляцией

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

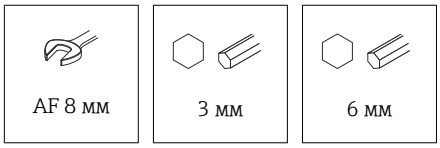


5 *Гигиенические присоединения к процессу*

1 *Теплоизоляция резервуара*
2 *Прибор в компактном исполнении*
3 *Прибор в компактном исполнении, съемный*
4 *Датчик, раздельное исполнение*

6.2 Монтаж измерительного прибора

6.2.1 Список инструментов



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

6.2.2 Монтаж прибора с датчиком в раздельном исполнении

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

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

- Зонд с присоединением к процессу и соединительным кабелем (3 м (9 фут) или 6 м (18 фут))
- корпус электронной части;
- Монтажный кронштейн для монтажа корпуса электроники на стене или на трубе

Соединительный кабель подсоединен к зонду при поставке.

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

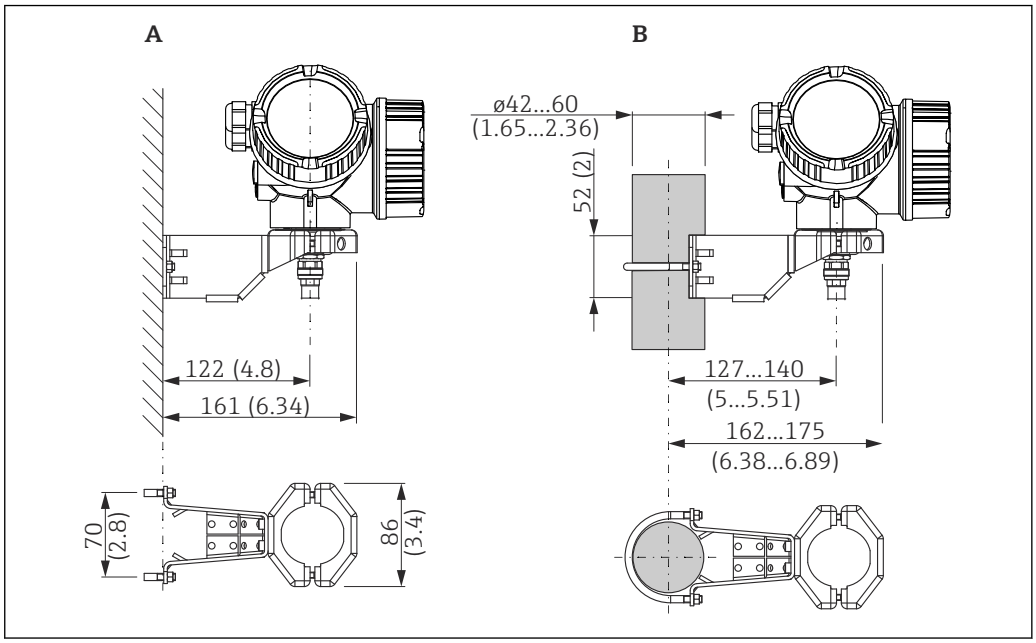
⚠ ВНИМАНИЕ

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

- ▶ Надежно установите зонд и корпус электроники перед подключением соединительного кабеля.
- ▶ Уложите соединительный кабель так, чтобы не подвергать его механическому воздействию. Минимальный радиус изгиба: 50 мм (2 дюйм).
- ▶ Момент затяжки соединительной гайки на заглушке со стороны электроники: 6 Нм
- ▶ Момент затяжки соединительной гайки на заглушке со стороны датчика: 20 Нм

В случае сильной вибрации резьбу штекерного разъема со стороны электроники можно покрыть составом для фиксации резьбы, например Loctite 243.

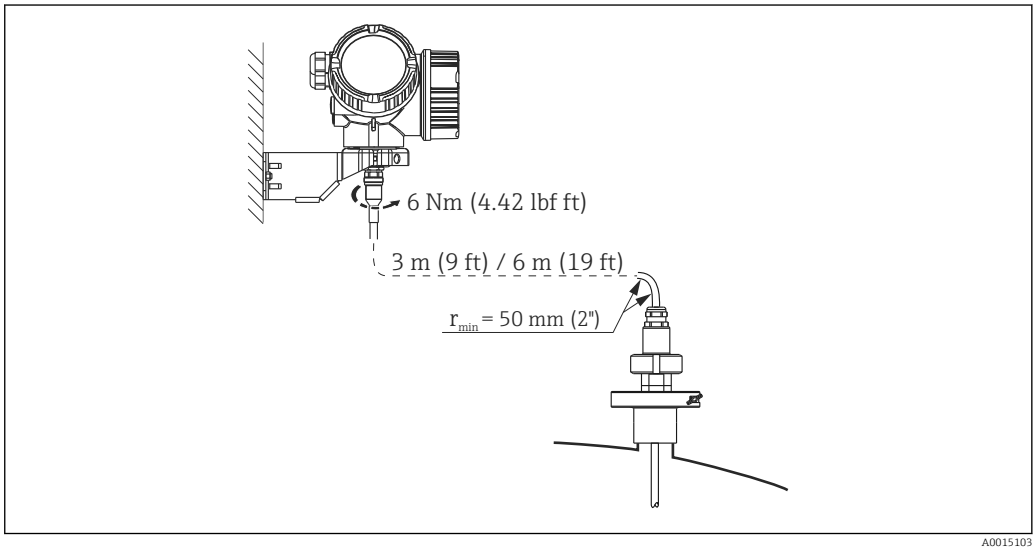
Монтаж корпуса электронной части



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

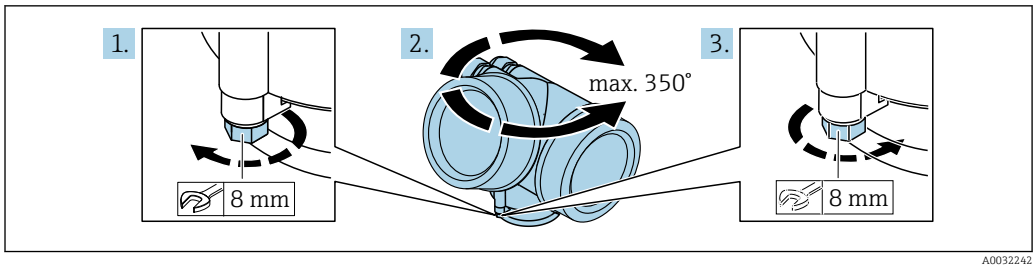
A настенный монтаж.
B Монтаж на опору

Подключение соединительного кабеля



6.2.3 Поворот корпуса преобразователя

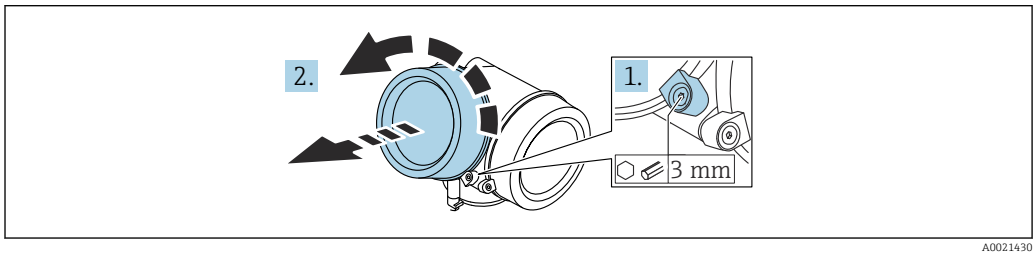
Для упрощения доступа к клеммному отсеку или дисплею корпус преобразователя можно повернуть следующим образом:



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).

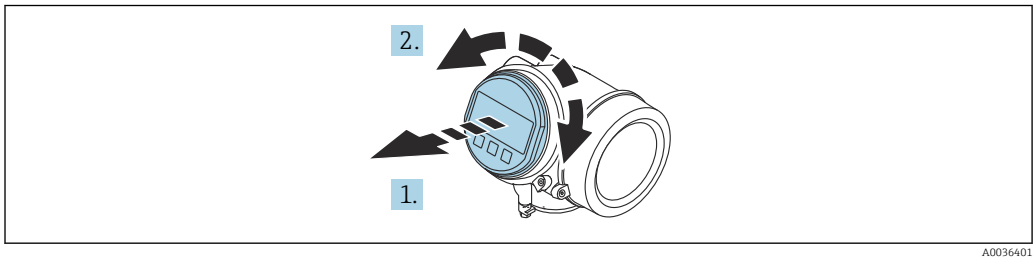
6.2.4 Поворот дисплея

Открывание крышки



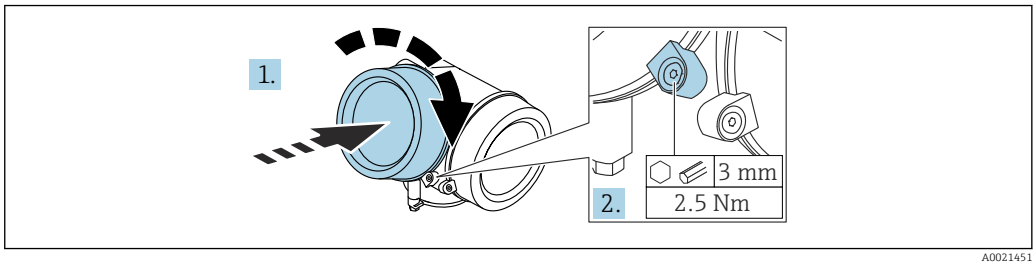
1. Шестигранным ключом (3 мм) ослабьте винт крепежного зажима крышки отсека электроники и поверните зажим 90 град против часовой стрелки.
2. Отверните крышку отсека электроники и проверьте состояние уплотнения под крышкой; при необходимости замените уплотнение.

Поворот дисплея



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

Закрывание крышки отсека электроники



A0021451

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

6.3 проверка после монтажа;

❑ Датчик не поврежден (внешний осмотр)?

❑ Соответствует ли датчик требованиям точки измерения?
- Температура процесса
- Рабочее давление
- Диапазон температуры окружающей среды
- Диапазон измерений

❑ Правильно ли выполнена маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?

❑ Датчик в достаточной мере защищен от осадков и прямых солнечных лучей?

❑ Датчик в достаточной мере защищен от ударов?

❑ Крепежные и зажимные болты надежно затянуты?

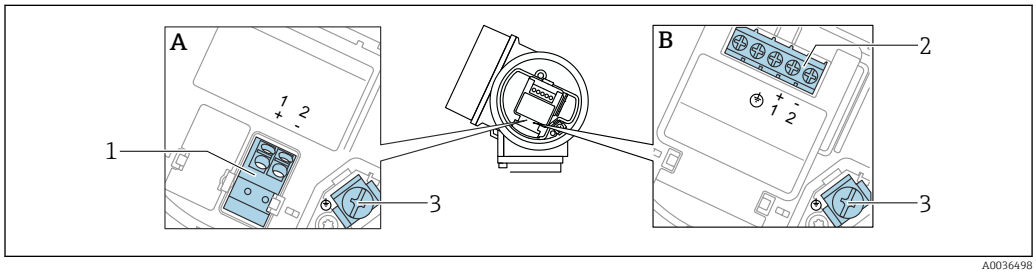
❑ Датчик закреплен надежно?

7 Электрическое подключение

7.1 Требования к подключению

7.1.1 Назначение клемм

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

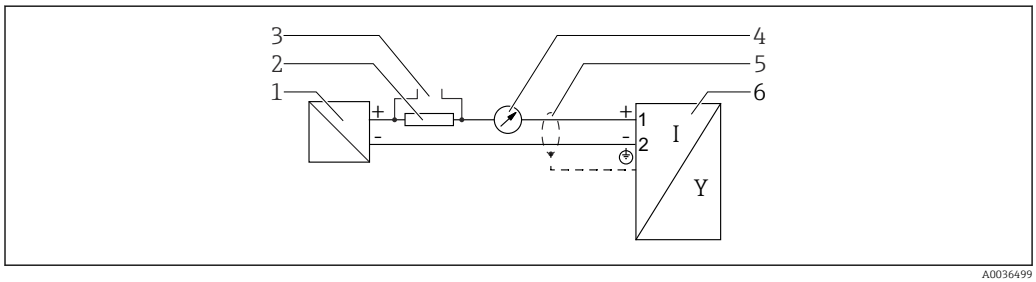


A0036498

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

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

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

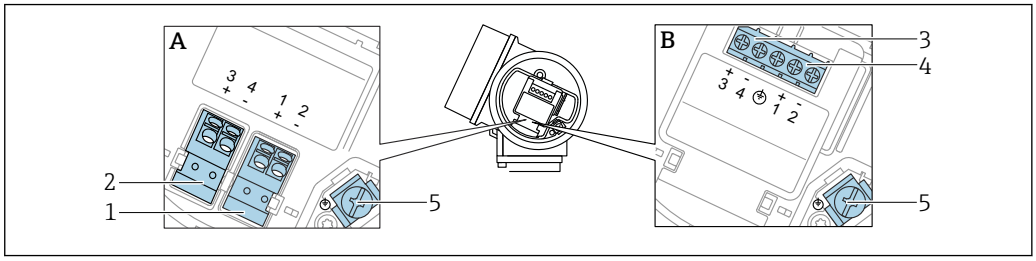


A0036499

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

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

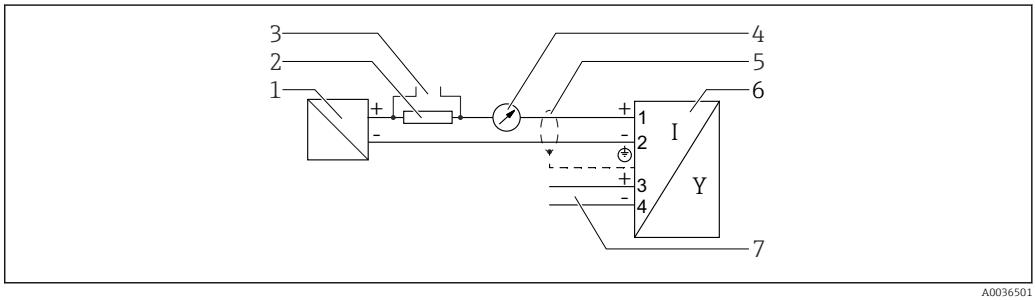
Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, релейный выход



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

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

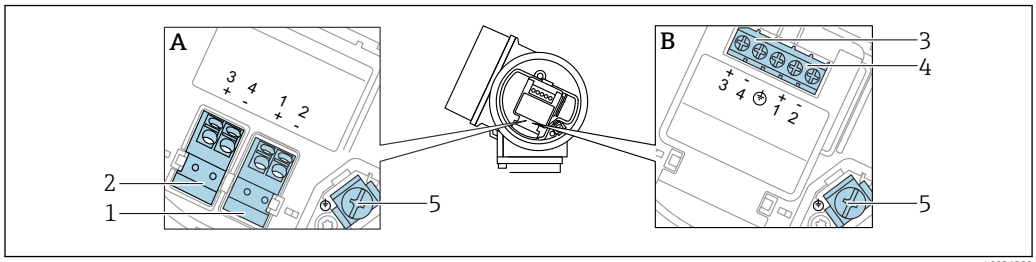
Блок-схема, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, релейный выход



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

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

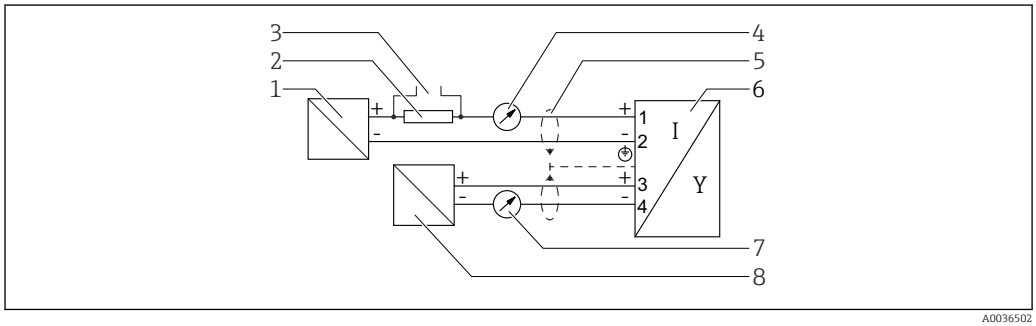
Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, 4 до 20 мА



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

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

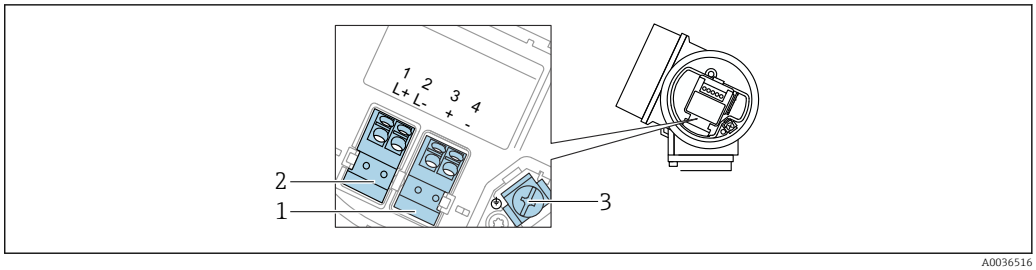
Блок-схема, 2-проводное подключение: 4 до 20 мАHART, 4 до 20 мА



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

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

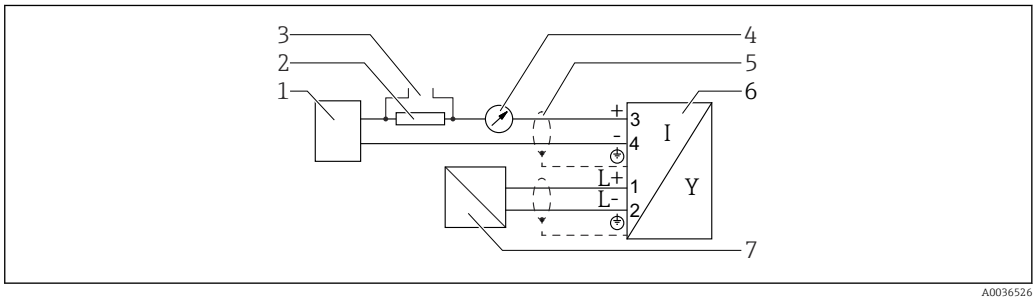
Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})



13 *Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})*

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

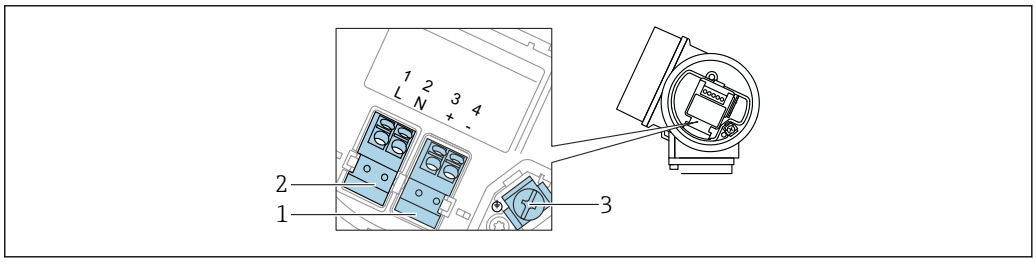
Блок-схема, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})



14 *Блок-схема, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})*

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

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



15 *Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мАHART (90 до 253 V_{AC})*

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

⚠ ВНИМАНИЕ

Для обеспечения электробезопасности:

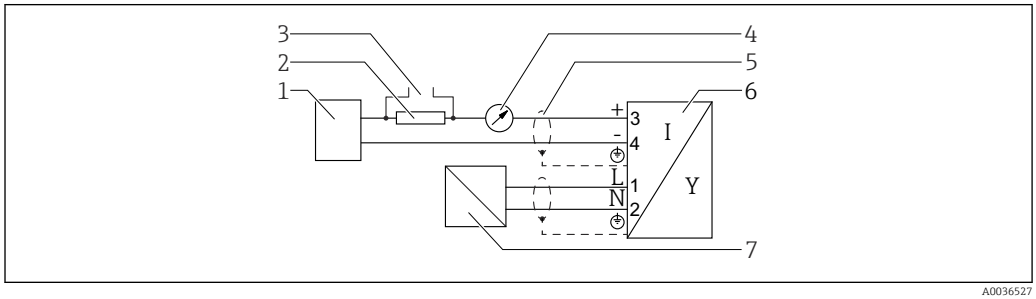
- ▶ Не отсоединяйте подключение защитного заземления.
- ▶ Прежде чем отсоединить защитное заземление, отключите электропитание прибора.

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

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

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

Блок-схема, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (90 до 253 V_{AC})

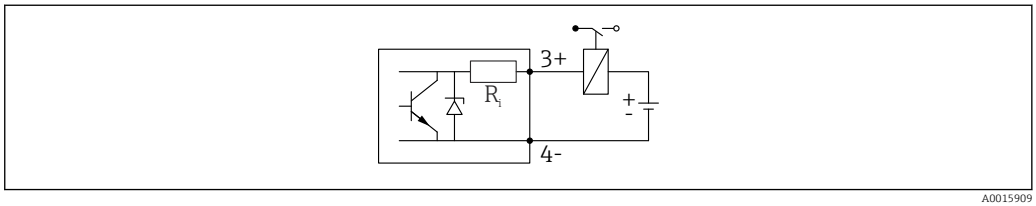


16 *Блок-схема, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (90 до 253 V_{AC})*

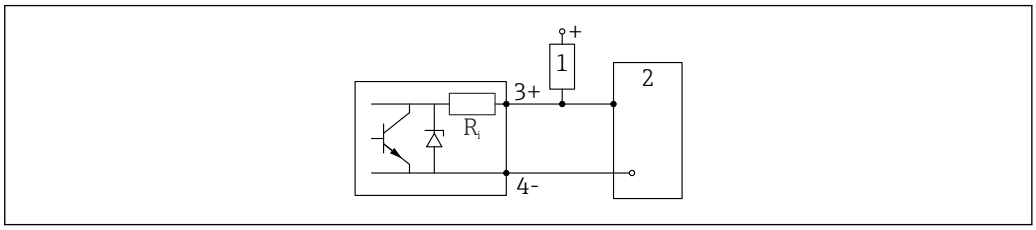
1 *Оценочный блок, например ПЛК*
2 *Резистор для связи через интерфейс HART (≥ 250 Ом) соблюдайте максимально допустимую нагрузку*
3 *Подключение к Commubox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)*
4 *Аналоговый дисплейный блок, соблюдайте максимально допустимую нагрузку*
5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

Примеры подключения релейного выхода

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



17 *Подключение реле*



18 *Подключение к цифровому входу*

1 *Подтягивающий резистор*
2 *Цифровой вход*

Для оптимальной защиты от помех рекомендуется подключить внешний резистор (внутреннее сопротивление реле или подтягивающий резистор) номиналом < 1 000 Ом.

7.1.2 Спецификация кабеля

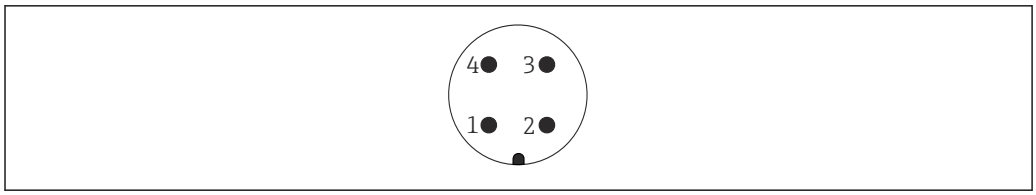
- **Приборы без встроенной защиты от перенапряжения**
  Пружинные клеммы с разъемом для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG).
- **Приборы со встроенной защитой от перенапряжения**
  Винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG).
- Для температуры окружающей среды T_U≥60 °C (140 °F): используйте кабель для температуры T_U +20 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 Разъем прибора

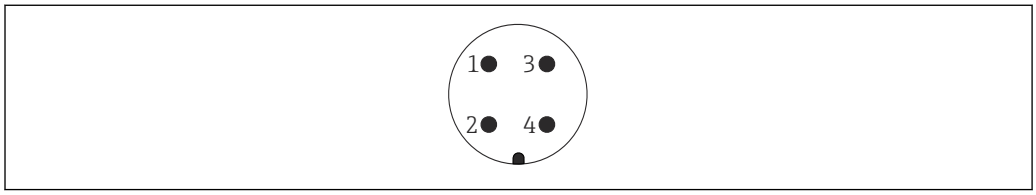
Чтобы подключить сигнальный кабель к прибору в исполнении с разъемом, не требуется открывать корпус прибора.



A0011175

19 Назначение контактов разъема M12

1 Сигнал +
2 Нет назначения
3 Сигнал –
4 Заземление



A0011176

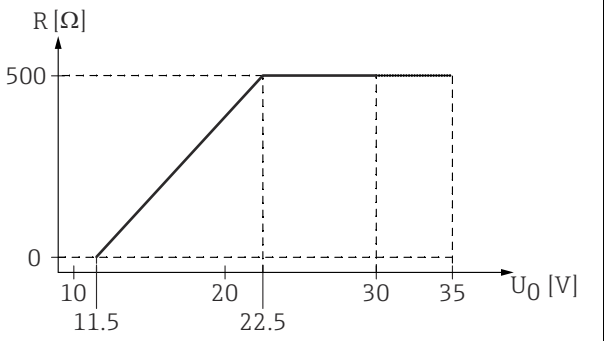
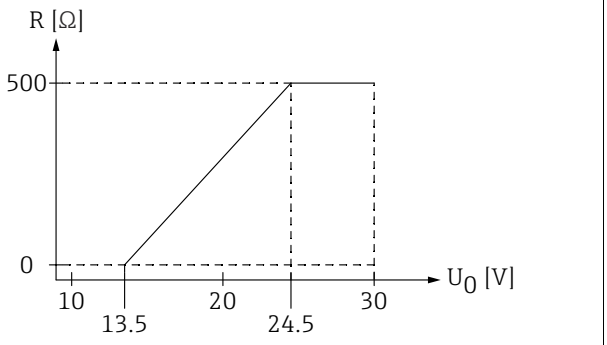
20 Назначение контактов разъема 7/8

1 Сигнал –
2 Сигнал +
3 Нет назначения
4 Экранирование

7.1.4 Напряжение питания

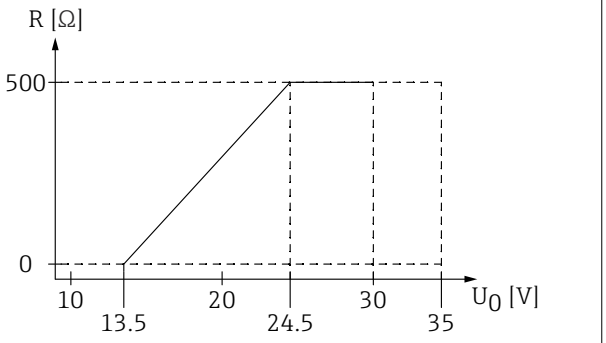
2-проводное подключение, 4–20 мА HART, пассивный

2-проводное подключение; 4–20 мА HART [1)]

«Сертификат» [2)]	Напряжение на клеммах прибора (U)	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U_0 на блоке питания
▪ Для невзрывоопасных зон ▪ Ex nA ▪ Ex ic ▪ CSA GP	11,5 до 35 В [3) 4)]	
Ex ia/IS	11,5 до 30 В [4)]	
▪ Ex d/XP ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex tD/DIP	13,5 до 30 В [4) 5)]	

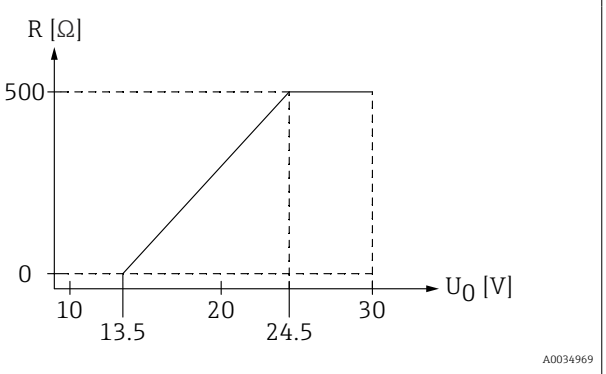
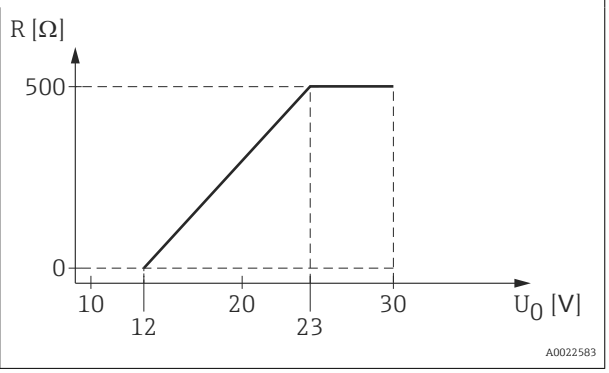
1) Позиция 020 в структуре заказа изделия: опция A
2) Позиция 010 в структуре заказа изделия
3) При температуре окружающей среды $T_a \leq -30$ °C для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах U не менее 14 В. При температуре окружающей среды $T_a > 60$ °Cдля запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах U не менее 12 В. Пусковой ток можно настроить. Если прибор работает при фиксированном токе I ≥ 4,5 мА (режим HART Multidrop), то напряжения U ≥ 11,5 В во всем диапазоне температуры окружающей среды достаточно.
4) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое напряжение питания увеличивается на 2 В.
5) При температуре окружающей среды $T_a \leq -30$ °C для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах U не менее 16 В.

2-проводное подключение; 4–20 мА HART, релейный выход [1]

«Сертификат» [2]	Напряжение на клеммах прибора (U)	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U_0 на блоке питания
▪ Для невзрывоопасных зон ▪ 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]	
▪ Ex ia/IS ▪ Ex ia + Ex d[ia]/IS + XP	13,5 до 30 В [3] [4]	

1) Позиция 020 в структуре заказа изделия: опция B
2) Позиция 010 в структуре заказа изделия
3) При температуре окружающей среды $T_a \leq -30$ °C для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах U не менее 16 В.
4) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое напряжение питания увеличивается на 2 В.

2-проводное подключение; 4–20 мА HART, 4–20 мА [1]

«Сертификат» [2]	Напряжение на клеммах прибора (U)	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U_0 на блоке питания
Все	**Канал 1:** 13,5 до 30 В [3] [4] [5]	
	Канал 2: 12 до 30 В	

1) Позиция 020 в структуре заказа изделия: опция C
2) Позиция 010 в структуре заказа изделия
3) При температуре окружающей среды $T_a \leq -30$ °C для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах U не менее 16 В.
4) При температуре окружающей среды $T_a \leq -40$ °C максимальное напряжение на клеммах необходимо ограничить значением $U \leq 28$ В.
5) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое сетевое напряжение повышается на 2 В.

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

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

«Схема подключения, выходной сигнал» [1]	Напряжение на клеммах U	Максимальная нагрузка $R_{макс}$
K: 4-проводное подключение, 90–253 В перем. тока; 4–20 мА HART	90 до 253 V_{AC} (50 до 60 Гц), категория перенапряжения II	500 Ом
L: 4-проводное подключение, 10,4–48 В пост. тока; 4–20 мА HART	10,4 до 48 V_{DC}	

1) Позиция 020 в структуре заказа изделия

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 прибора

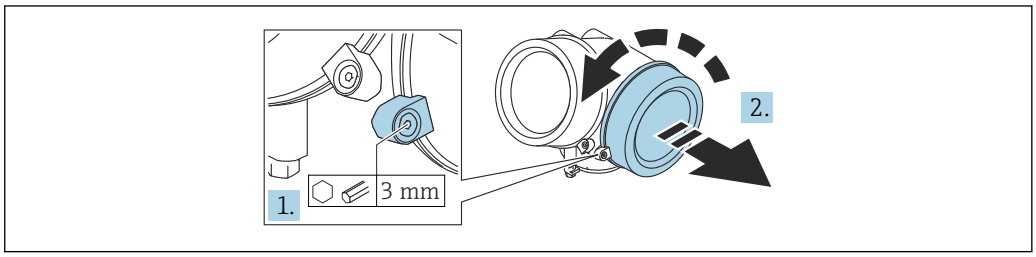
⚠ ОСТОРОЖНО

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

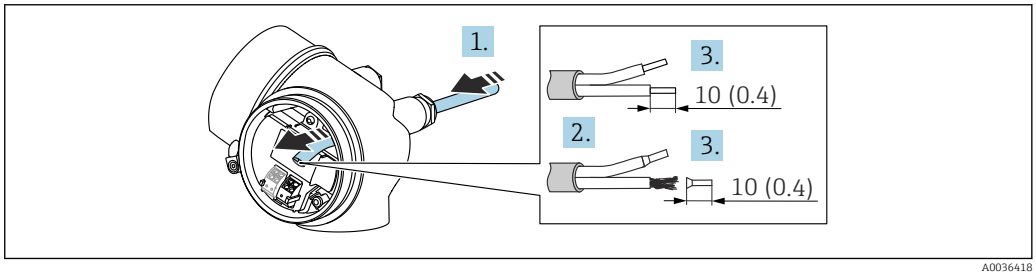
7.2.1 Открывание крышки



A0021490

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

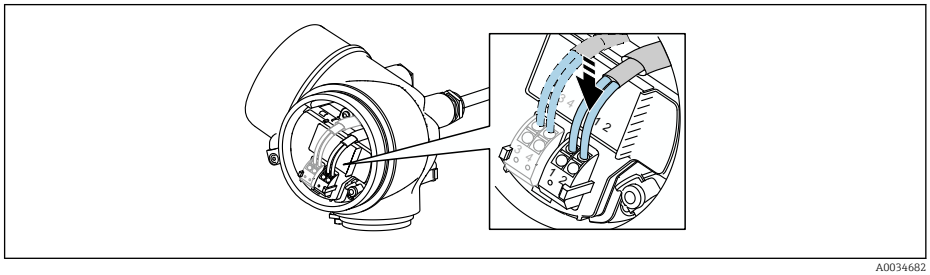
7.2.2 Подключение



A0036418

21 Единицы измерения: мм (дюймы)

1. Протолкните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
2. Удалите оболочку кабеля.
3. Зачистите концы кабелей 10 мм (0,4 дюйм). При использовании многожильных кабелей закрепите на концах обжимные наконечники.
4. Плотно затяните кабельные сальники.
5. Подключите кабель согласно назначению клемм.

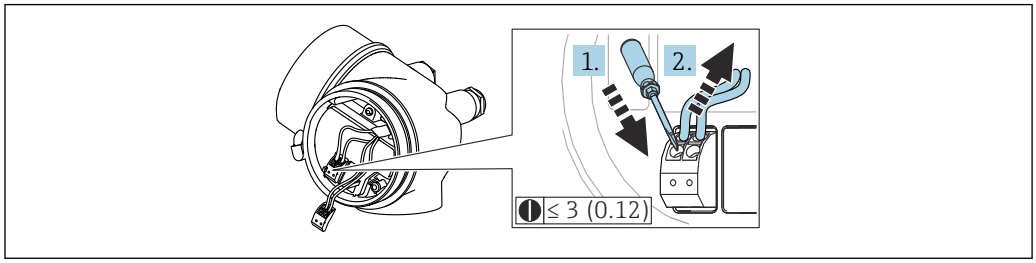


A0034682

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

7.2.3 Штепсельные пружинные клеммы

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

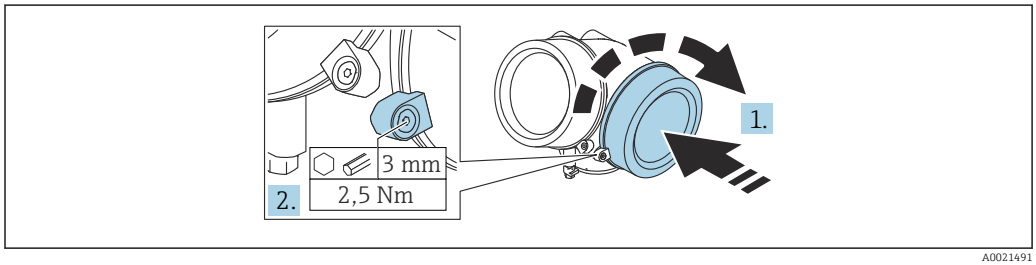


22 Единица измерения: мм (дюйм)

Порядок отсоединения кабеля от клемм:

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

7.2.4 Закрывание крышки клеммного отсека



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

7.3 Проверки после подключения

❑ Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?

❑Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?

❑ Кабели уложены должным образом (без натяжения)?

❑Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны?

❑ Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?

❑ Назначение клемм соблюдено?

❑При необходимости: выполнено ли подключение защитного заземления?

❑ Если напряжение питания подключено, готов ли прибор к работе и отображаются ли на дисплее значения?

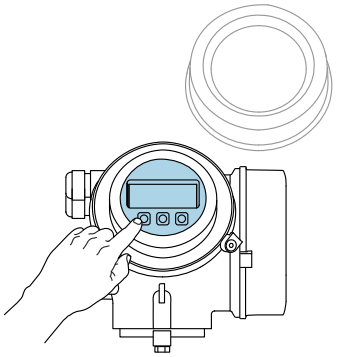
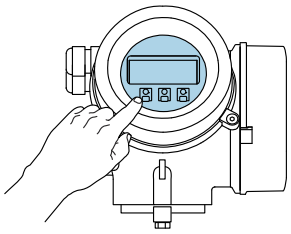
❑Все крышки корпуса установлены на место и затянуты?

❑ Крепежный зажим затянут плотно?

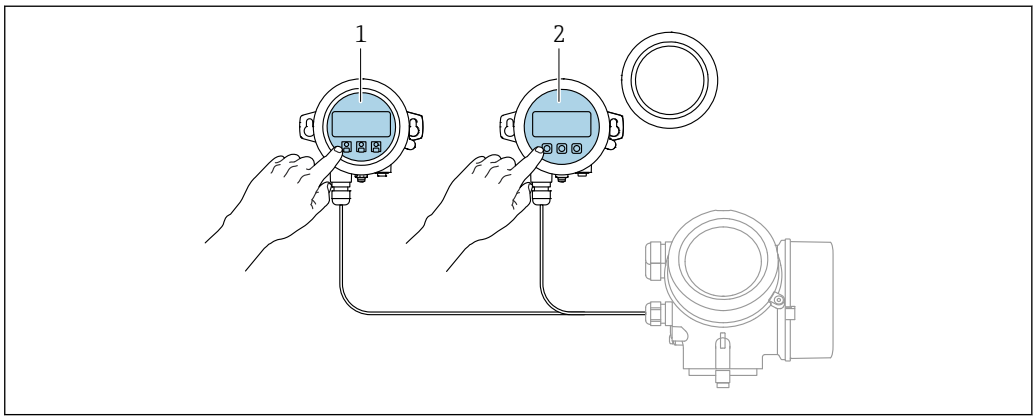
8 Методы управления

8.1 Обзор

8.1.1 Локальное управление

Органы управления	*Кнопки*	*Сенсорное управление*
Код заказа для раздела «Дисплей; управление»	Опция **C** «SD02»	Опция **E** «SD03»
	 A0036312	 A0036313
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

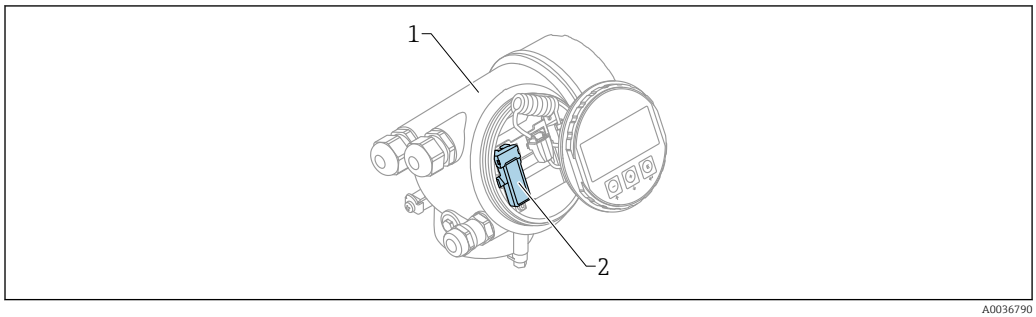


23 Опции управления FHX50

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



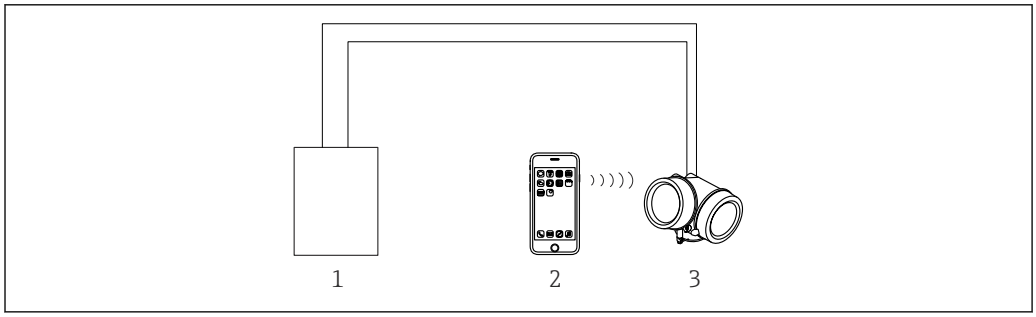
A0036790

24 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



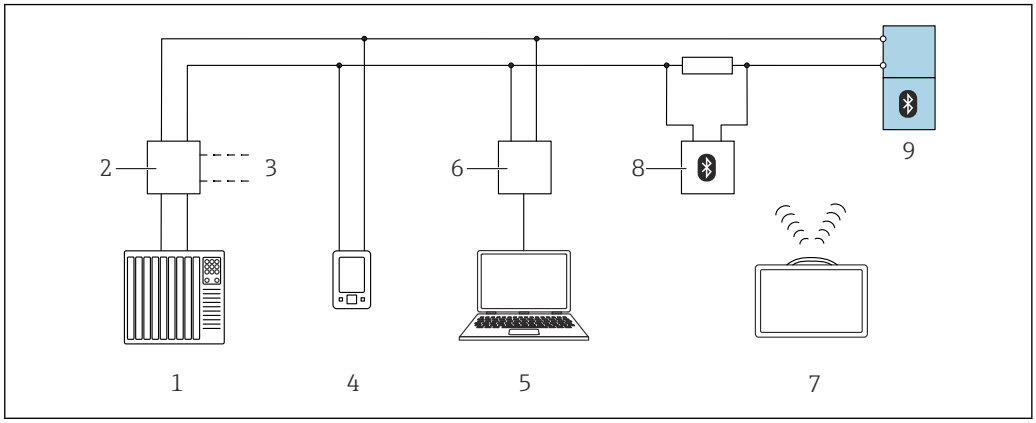
A0034939

25 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

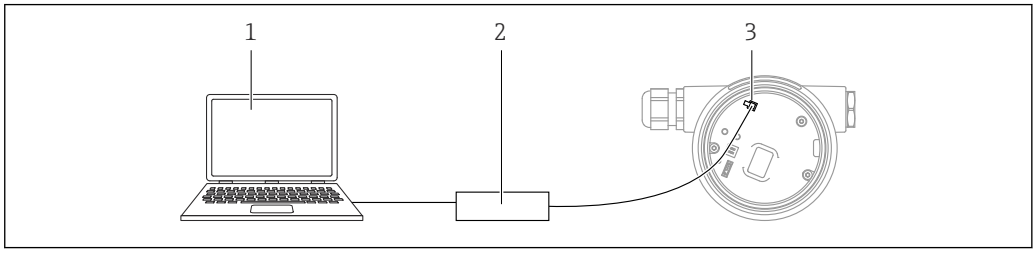


A0044334

26 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

1 *ПЛК (программируемый логический контроллер)*
2 *Блок питания преобразователя, например RN42*
3 *Подключение для модема Commubox FXA195 и коммуникатора AMS Trex™*
4 *Коммуникатор AMS Trex™*
5 *Компьютер с управляющей программой (например, DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SMT70*
8 *Bluetooth-модем с соединительным кабелем (например, VIATOR)*
9 *Преобразователь*

Через сервисный интерфейс (CDI)



A0039148

1 *Компьютер с управляющей программой FieldCare/DeviceCare*
2 *Commubox FXA291*
3 *Сервисный интерфейс (CDI) измерительного прибора (единый интерфейс работы с данными Endress+Hauser)*

8.2 Структура и функции меню управления

8.2.1 Структура меню управления

Меню	Подменю/ параметр	Значение
	Language [1]	Настройка языка управления для локального дисплея
Ввод в эксплуатацию [2]		Запускает интерактивный мастер настройки для пошагового ввода в эксплуатацию. Как правило, дополнительные настройки в других меню не требуются после завершения работы мастера.
Настройка	Параметр 1 ... Параметр N	После настройки значений этих параметров процесс измерения можно считать полностью настроенным.
	Расширенная настройка	Содержит дополнительные подменю и параметры: ▪ Для более углубленной настройки измерения (адаптации к особым условиям измерения). ▪ Для преобразования измеренного значения (масштабирования, линеаризации). ▪ Для масштабирования выходного сигнала.
Диагностика	**Перечень сообщений диагностики**	Содержит до 5 текущих активных сообщений об ошибках.
	Журнал событий [3]	Содержит последние 20 сообщений (которые больше не активны).
	Информация о приборе	Содержит информацию для идентификации прибора.
	Измеренное значение	Содержит все текущие измеренные значения.
	Регистрация данных	Содержит историю отдельных значений измерения.
	Моделирование	Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений.
	Проверка прибора	Содержит все параметры, необходимые для проверки возможностей прибора по выполнению измерений.
	Heartbeat [4]	Содержит все мастеры для настройки пакетов прикладных программ **Heartbeat Verification** и **Heartbeat Monitoring**.
Эксперт [5] Содержит все параметры прибора (включая все те параметры, которые содержатся во всех остальных меню). Структура этого меню соответствует функциональным блокам прибора. Параметры меню «Эксперт» описаны в следующих документах: GP01000F (HART)	**Система**	Содержит все высокоуровневые параметры прибора, которые не относятся ни к измерению, ни к передаче измеренных значений.
	Сенсор	Содержит все параметры, необходимые для настройки измерений.
	Выход	▪ Содержит все параметры, необходимые для настройки аналогового 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 работе в программном обеспечении (например, FieldCare), параметр «Language» располагается в «Настройка → Расширенная настройка → Дисплей»
2) Только при управлении посредством системы FDT/DTM
3) Доступно только при управлении с местного дисплея
4) Доступно только при управлении посредством ПО DeviceCare или FieldCare
5) При вызове «Эксперт» всегда запрашивается 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 (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true').

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 посредством 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 к: Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа → Определить новый код доступа
2. Задайте числовой код, состоящий не более чем из 4 цифр, в качестве кода доступа.
3. Повторите цифровой код в параметр **Подтвердите код доступа** для подтверждения.
   ↳ Рядом со всеми защищенными от записи параметрами будет отображаться символ 🔒.

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

1. Перейдите к: Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа
2. Задайте числовой код, состоящий не более чем из 4 цифр, в качестве кода доступа.
   ↳ 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 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, его можно снова деактивировать только с помощью этого кода доступа → 56.
- В документе «Описание параметров прибора» каждый защищенный от записи параметр отмечен символом .

Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ 🔒, то параметр защищен от записи специальным кодом доступа прибора, и его изменение с помощью локального дисплея в настоящее время невозможно → 📄 54.

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

1. После нажатия кнопки E 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 локального дисплея

1. Перейдите к: Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа → Определить новый код доступа
2. Введите **0000**.
3. Повторите **0000** в параметр **Подтвердите код доступа** для подтверждения.
   ↳ Защита от записи деактивирована. Значения параметров можно изменять без ввода кода доступа.

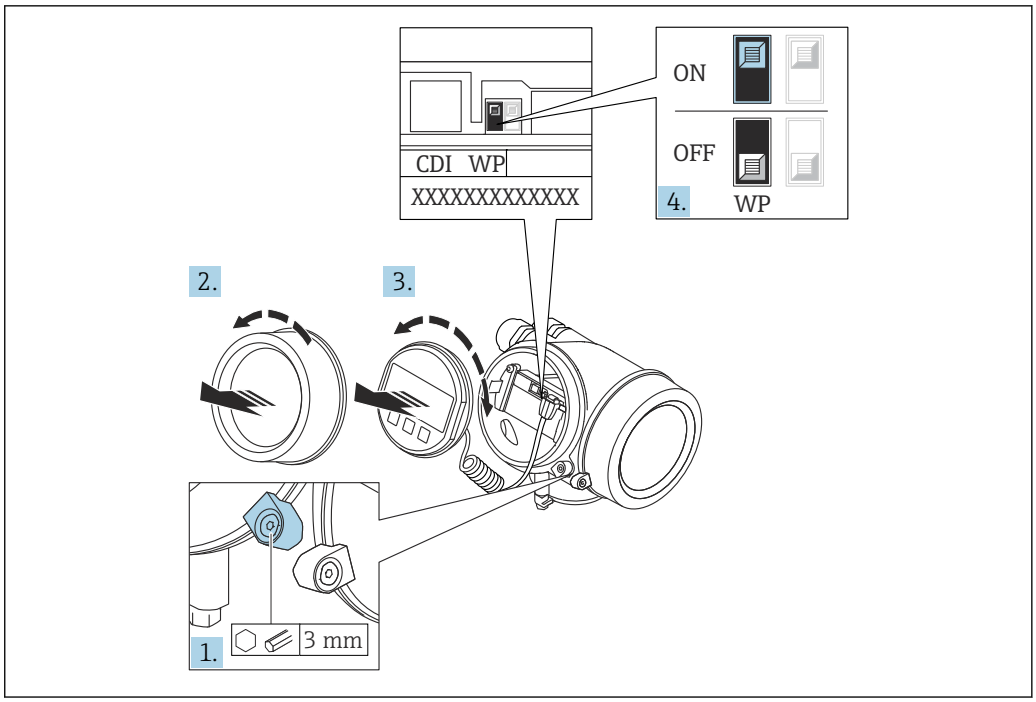
С помощью программного обеспечения (например, FieldCare):

1. Перейдите к: 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

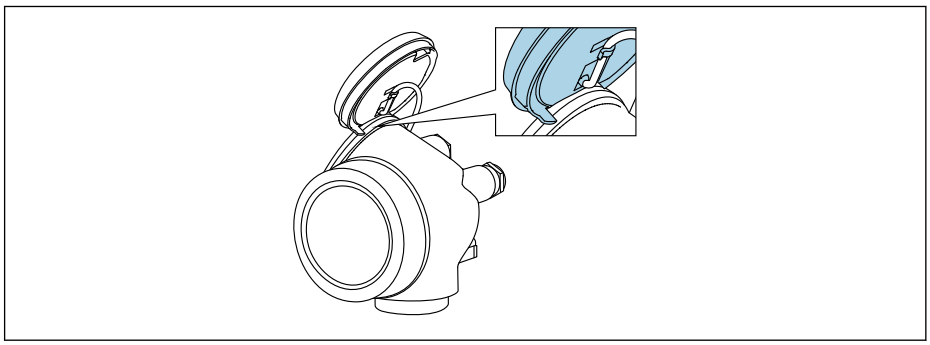
В противоположность защите от записи параметров с помощью пользовательского кода доступа, этот вариант позволяет заблокировать доступ для записи ко всему меню управления – кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**.

Значения параметров (кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**) после этого становятся доступными только для чтения, и изменить их перечисленными ниже средствами невозможно.
- Посредством локального дисплея
- Посредством сервисного интерфейса (CDI)
- По протоколу HART



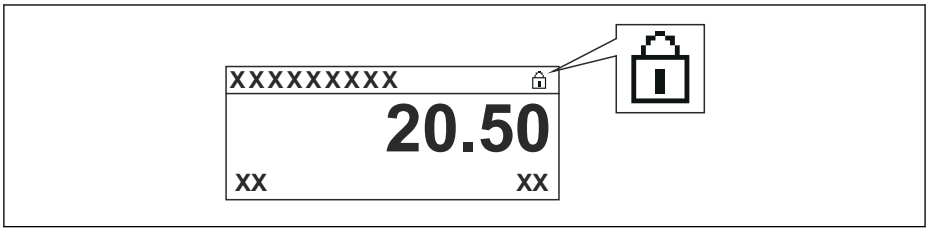
A0026157

1. Ослабьте зажим.
2. Отверните крышку отсека электроники.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите модуль дисплея к краю отсека электроники.



A0036086

4. Для активации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи в главном модуле электроники в положение **ON**. Для деактивации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи в главном модуле электроники в положение **OFF** (заводская настройка).
   ↳ Если аппаратная защита от записи активирована: опция опция **Заблокировано Аппаратно** отображается в параметре параметр **Статус блокировки**. Кроме того, символ отображается на локальном дисплее перед параметрами в заголовке дисплея управления и в окне навигации.



A0015870

   Если аппаратная защита от записи деактивирована: опции в параметре параметр **Статус блокировки** не отображаются. Прекращается отображение символа на локальном дисплее перед параметрами в заголовке дисплея управления и в окне навигации.

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и вставьте модуль дисплея в отсек электроники, зафиксировав его.
6. Соберите преобразователь в порядке, обратном порядку разборки.

Активация и деактивация блокировки кнопок

Доступ ко всему рабочему меню посредством локального управления можно заблокировать с помощью блокировки клавиатуры. Когда доступ заблокирован, 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 дисплей 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 E с удержанием не менее 2 секунд.
   ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Блокировка кнопок вкл.**.
   ↳ Блокировка кнопок активирована.

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

Снятие блокировки кнопок

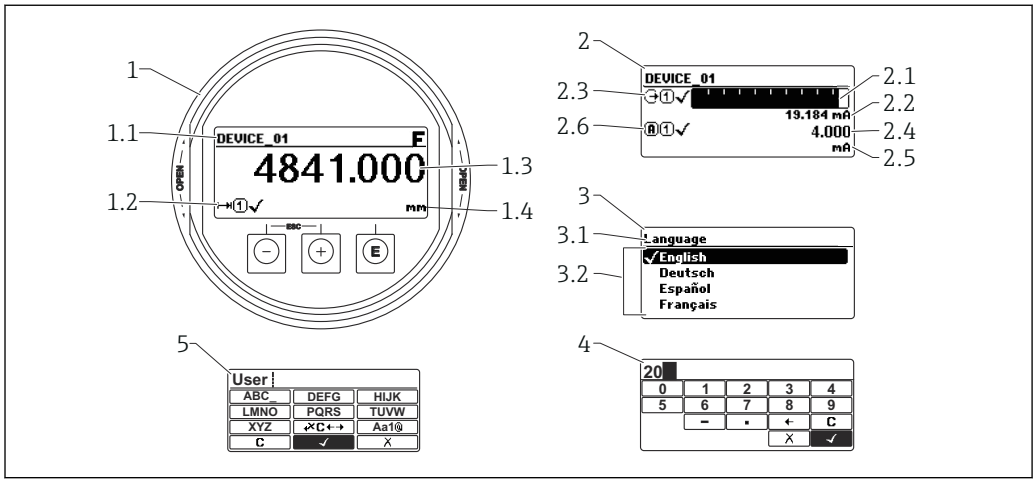
1. Блокировка кнопок активирована.
   Нажмите E с удержанием не менее 2 секунд.
   ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Блокировка кнопок выкл.**.
   ↳ Блокировка кнопок будет снята.

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 Блок управления и дисплея

8.3.1 Отображение



A0012635

27 Формат индикации на блоке управления и дисплея

1 Индикация измеренного значения (1 значение макс. размера)
1.1 Заголовок, содержащий название и символ ошибки (если активна ошибка)
1.2 Символы измеренных значений
1.3 Измеренное значение
1.4 Единица измерения
2 Индикация измеренного значения (гистограмма + одно значение)
2.1 Гистограмма для измеренного значения 1
2.2 Измеренное значение 1 (включая единицу измерения)
2.3 Символы измеренного значения для значения 1
2.4 Измеренное значение 2
2.5 Единица измерения для измеренного значения 2
2.6 Символы измеренного значения для значения 2
3 Отображение параметров (здесь: параметр со списком выбора)
3.1 Заголовок, содержащий название параметра и символ ошибки (если активна ошибка)
3.2 Список выбора; ☑ отмечает 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: ▪ В главном меню после варианта выбора пункта «Индикация/управление» ▪ В заголовке слева, в меню «Индикация/управление»
A0018364	**Настройка** Отображается: ▪ В главном меню после выбора пункта «Настройка» ▪ В заголовке слева, в меню «Настройка»
A0018365	**Эксперт** Отображается: ▪ В главном меню после выбора пункта «Эксперт» ▪ В заголовке слева, в меню «Эксперт»
A0018366	**Диагностика** Отображается: ▪ В главном меню после выбора пункта «Диагностика» ▪ В заголовке слева, в меню «Диагностика»

Сигналы состояния

Символ	Значение
F A0032902	**Failure («Отказ»)** Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
C A0032903	**Function check («Функциональная проверка»)** Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).
S A0032904	**«Out of specification»** Прибор используется: ▪ не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время запуска или очистки); ▪ Вне конфигурации, выполненной пользователем (например, уровень вне сконфигурированного диапазона)
M A0032905	**«Maintenance required»** Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Дисплейные символы статуса блокировки

Символ	Значение
A0013148	**Параметр, доступный только для чтения** Отображаемый параметр доступен только для просмотра, редактировать его невозможно.
A0013150	**Прибор заблокирован** ▪ Перед именем параметра: прибор заблокирован программным или аппаратным образом. ▪ В заголовке экрана измеренных значений: Прибор заблокирован аппаратно.

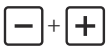
Символы измеренных значений

Символ	Значение
Результаты измерения	
A0032892	**Уровень**
A0032893	**Расстояние**
A0032908	**Токовый выход**
A0032894	**Измеренный ток**
A0032895	**Напряжение на клеммах**
A0032896	**Температура электроники или датчика**
Измерительные каналы	
A0032897	**Измерительный канал 1**
A0032898	**Измерительный канал 2**
Состояние измеренного значения	
A0018361	**Состояние Alarm («Аварийный сигнал»)** Измерение прерывается. На выход выдается заданное значение аварийного сигнала. Выдается диагностическое сообщение.
A0018360	**Состояние Warning («Предупреждение»)** Измерение продолжается. Выдается диагностическое сообщение.

8.3.2 Элементы управления

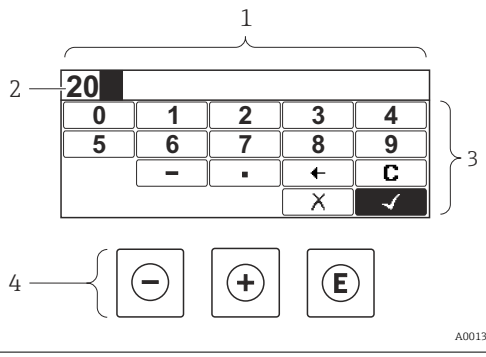
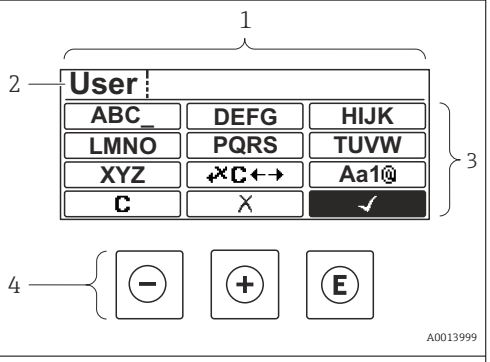
Кнопка	Значение
A0018330	**Минус ключ** *В меню, подменю* Перемещение курсора вверх по списку. *В редакторе текста и чисел* В маске ввода: перемещение курсора влево (назад).
A0018329	**Кнопка «плюс»** *В меню, подменю* Перемещение курсора вниз по списку. *В редакторе текста и чисел* В маске ввода – перемещение строки выбора вправо (вперед).

A0018328	**Кнопка ввода**
	Экран индикации измеренных значений
	▪ При кратковременном нажатии кнопки открывается меню управления.
	▪ Удерживание кнопки нажатой в течение 2 с приводит к открыванию контекстного меню.
	В меню, подменю
	▪ Кратковременное нажатие кнопки приводит к следующим результатам. Открывание выделенного меню, подменю или параметра.
	▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с при настройке параметра: Вызов справочного текста в отношении функции этого параметра (при его наличии).
	В редакторе текста и чисел
	▪ Кратковременное нажатие кнопки приводит к следующим результатам.
	  ▪ Открывание выбранной группы.
	  ▪ Выполнение выбранного действия.
	▪ Удерживание кнопки нажатой в течение 2 с позволяет подтвердить отредактированное значение параметра.

 A0032909	**Кнопочная комбинация для выхода (одновременное нажатие кнопок)**
	В меню, подменю
	▪ Кратковременное нажатие кнопки приводит к следующим результатам.
	  ▪ Выход из текущего уровня меню и переход на более высокий уровень.
	  ▪ Если открыт справочный текст: справочный текст в отношении параметра закрывается.
	▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с позволяет вернуться к отображению измеренного значения («исходному положению»).
	В редакторе текста и чисел
	Закрытие редактора текста или редактора чисел без сохранения изменений.

A0032910	**Сочетание кнопок «плюс/минус» (одновременное нажатие и удержание кнопок)** Уменьшение контрастности (более яркий экран).
A0032911	**Сочетание кнопок «плюс/ввод» (одновременное нажатие и удержание кнопок)** Увеличение контрастности (менее светлый экран).

8.3.3 Ввод чисел и текста

Редактор чисел	Редактор текста
	

1 Окно редактирования
2 Область индикации введенных значений
3 Маска ввода
4 Элементы управления

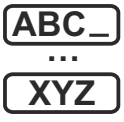
Маска ввода

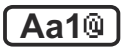
В маске ввода редактора текста и чисел имеются следующие символы ввода и управления:

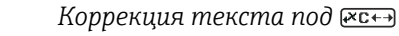
Редактор чисел

Символ	Значение
A0013998	Выбор цифр от 0 до 9.
A0016619	Вставка десятичного разделителя в позицию курсора.
A0016620	Вставка символа «минус» в позицию курсора.
A0013985	Подтверждение выбора.
A0016621	Перемещение курсора в строке ввода на одну позицию влево.
A0013986	Выход из режима ввода без сохранения изменений.
A0014040	Удаление всех введенных символов.

Редактор текста

Символ	Значение
 A0013997	Выбор букв от A до Z

 A0013981	Переключение: ▪ между буквами верхнего и нижнего регистра; ▪ для ввода цифр; ▪ для ввода специальных символов
A0013985	Подтверждение выбора.
A0013987	Переход к выбору инструментов коррекции.
A0013986	Выход из режима ввода без сохранения изменений.
A0014040	Удаление всех введенных символов.

Коррекция текста под 

Символ	Значение
A0032907	Удаление всех введенных символов.
A0018324	Перемещение курсора в строке ввода на одну позицию вправо.
A0018326	Перемещение курсора в строке ввода на одну позицию влево.
A0032906	Удаление одного символа непосредственно слева от курсора в строке ввода.

8.3.4 Открывание контекстного меню

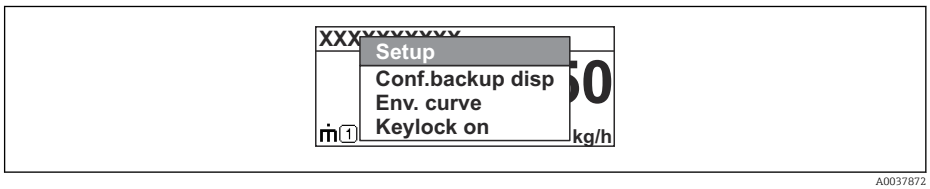
Используя контекстное меню, пользователь может быстро открыть следующие меню непосредственно с дисплея управления:

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

Открывание и закрывание контекстного меню

Открыт дисплей управления.

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



A0037872

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

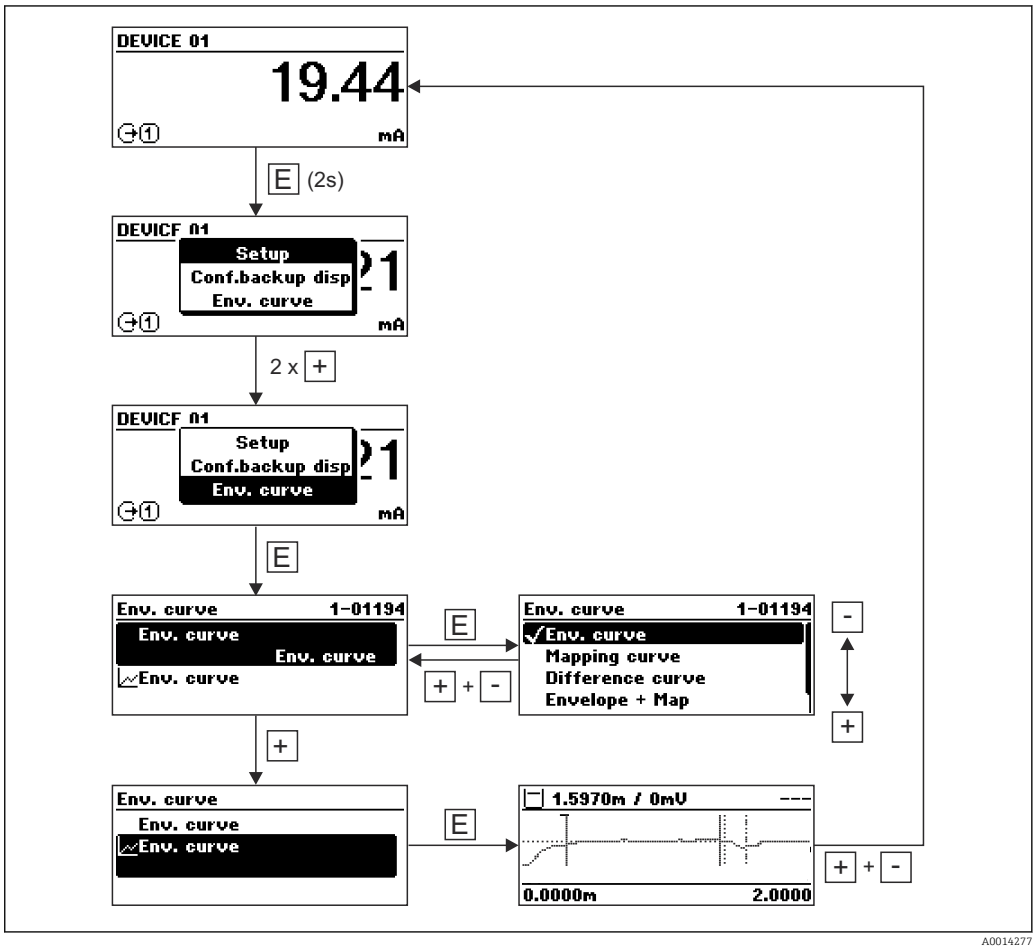
Открывание меню из контекстного меню

1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите кнопку + для перехода к требуемому меню.

3. Нажмите кнопку E для подтверждения выбора.
   ↳ Открывается выбранное меню.

8.3.5 Отображение огибающей кривой на блоке управления и индикации

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



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: ▪ 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 линеаризованый
Вторичная переменная (SV)	Расстояние без фильтра
Третичное значение измерения (TV)	Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
Чертвертая переменная (QV)	Относительная амплитуда эхо-сигнала

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

10 Ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue

10.1 Предварительные условия

Требования к системе
Приложение SmartBlue можно загрузить на смартфон или планшетный ПК.
- Устройства iOS: iPhone 5S или более современные модели, начиная с версии iOS11; iPad 5-го поколения или более современные модели, начиная с версии iOS11; iPod Touch 6-го поколения или более современные модели, начиная с версии iOS11.
- Устройства Android: начиная с Android 6.0, и *Bluetooth*® 4.0.

Исходный пароль
При первоначальном установлении соединения в качестве пароля используется серийный номер прибора.

Важно учитывать следующий факт: если модуль Bluetooth снят с одного прибора и установлен на другой прибор, то все данные для входа в систему сохранятся в модуле Bluetooth, но не в приборе.

10.2 Приложение SmartBlue

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

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

После первого входа в систему измените пароль!

10.3 Индикация огибающей кривой с помощью приложения SmartBlue

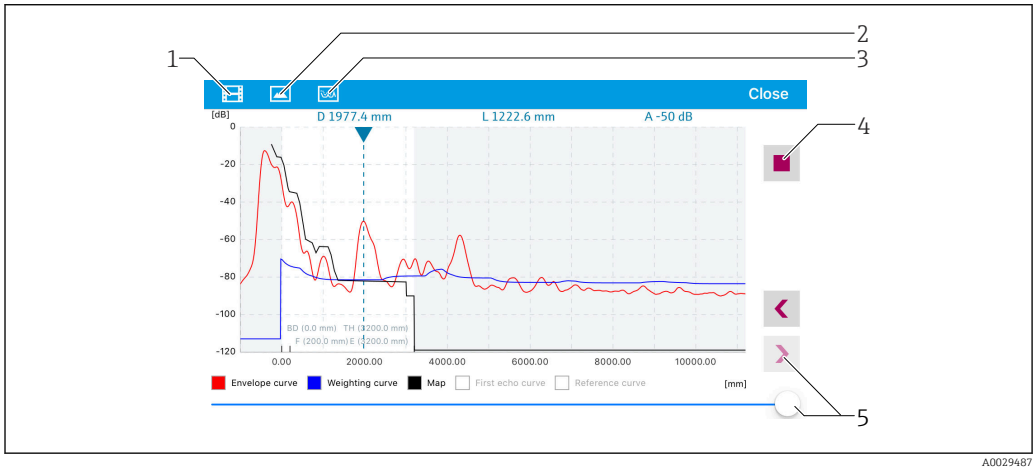
Огибающие кривые можно просматривать и записывать с помощью приложения SmartBlue.

В дополнение к огибающей кривой отображаются следующие значения:
- D – расстояние;
- L – уровень;
- A – абсолютная амплитуда.

- На снимках экрана сохраняется отображаемый раздел (функция масштабирования).
- В видеопоследовательности всегда сохраняется вся область без функции масштабирования.

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

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



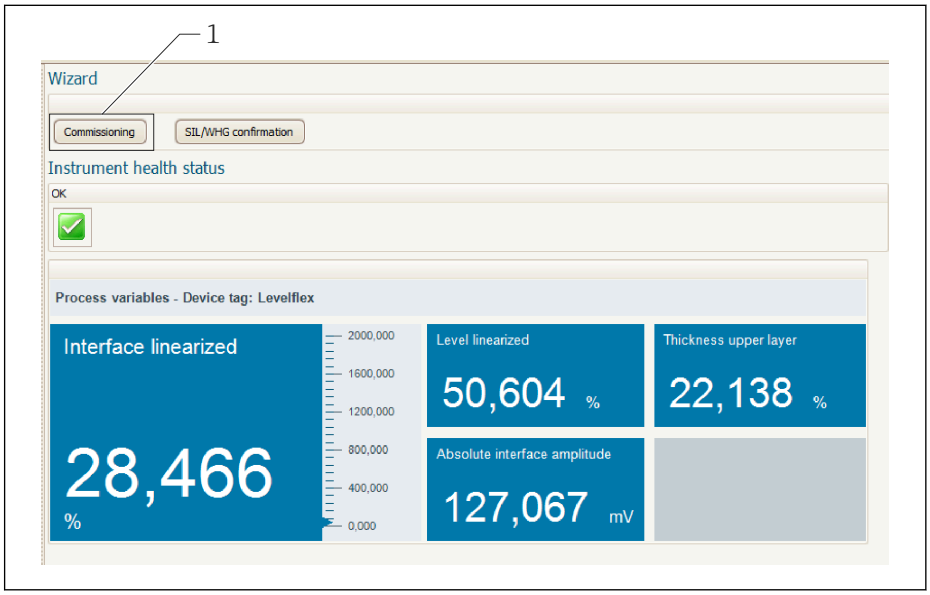
30 *Отображение огибающей кривой (пример) в приложении SmartBlue; устройство iOS*

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

11 Ввод в эксплуатацию с помощью Мастера настроек

Мастер входит в состав ПО и ПО DeviceCare [1)]

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



1 Кнопка «Ввод в эксплуатацию» служит для запуска мастера

3. Нажмите кнопку «Ввод в эксплуатацию», чтобы запустить мастер.
4. Введите приемлемое значение или выберите необходимый вариант для каждого параметра. Эти значения будут записаны непосредственно в память прибора.
5. Для перехода к следующей странице нажмите кнопку «Далее».
6. После заполнения всех страниц нажмите кнопку «Завершить», чтобы закрыть окно мастера настроек.

Если работу мастера настроек отменить до установки всех необходимых параметров, прибор может остаться в неопределенном состоянии. В такой ситуации произойдет возврат прибора к заводским настройкам по умолчанию.

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

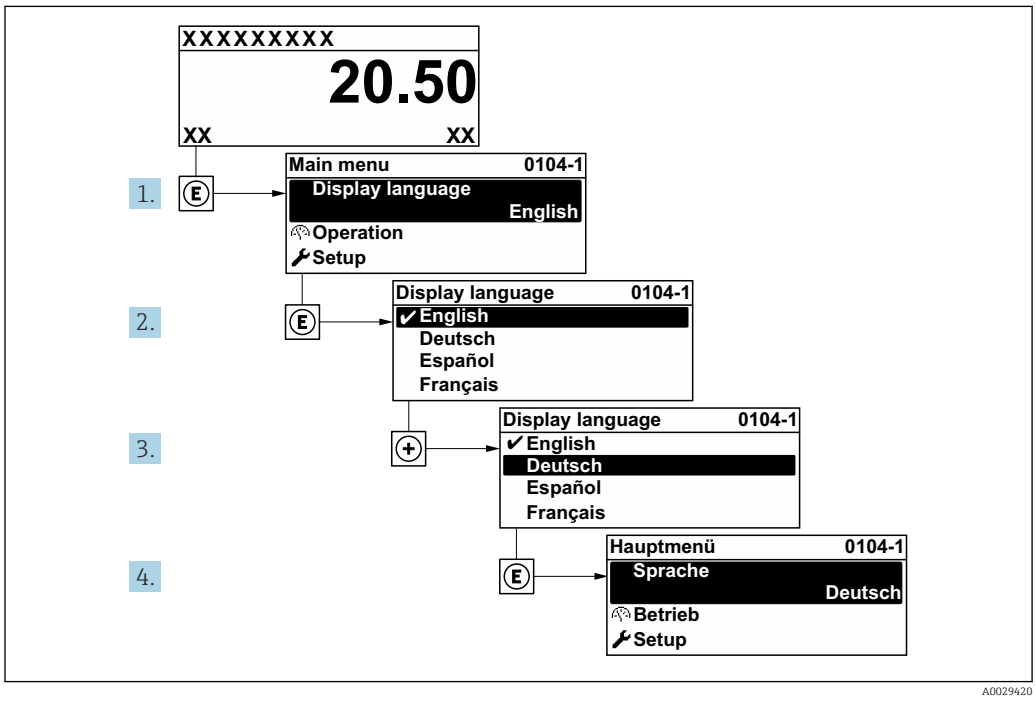
12 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

12.1 Функциональная проверка

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

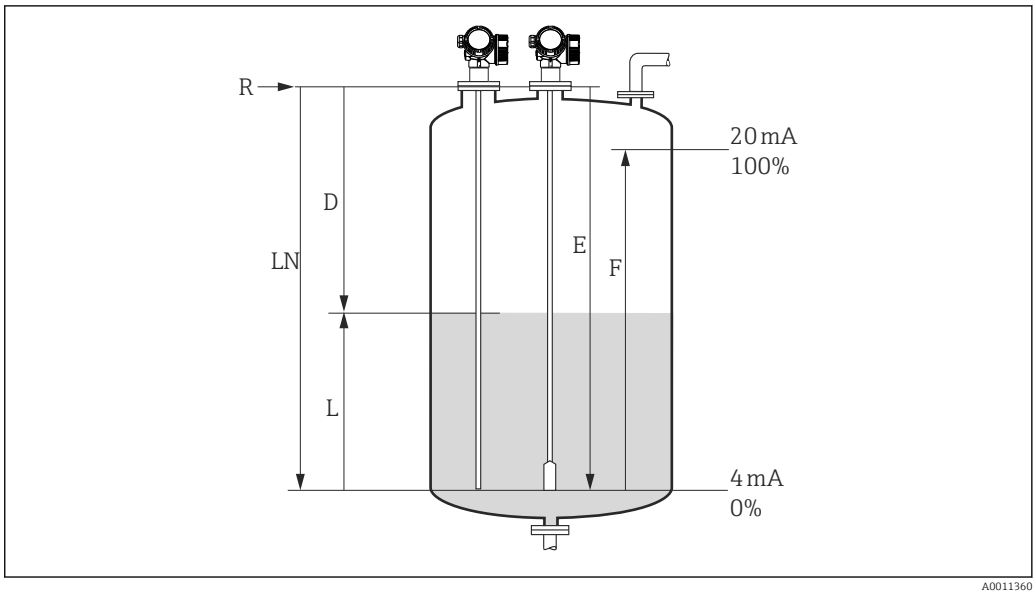
12.2 Настройка языка управления

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



31 *Пример конфигурации локального дисплея*

12.3 Настройка измерения уровня



32 *Параметры конфигурации для измерения уровня жидких сред*

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

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

1. Настройка → Обозначение прибора
   ↳ Введите тэг прибора.
2. Перейдите к: Настройка → Единицы измерения расстояния
   ↳ Выберите единицу измерения расстояния.
3. Перейдите к: Настройка → Тип резервуара
   ↳ Выбрать тип резервуара.
4. Для параметр **Тип резервуара** = Байпас / выносная колонка:
   Перейдите к: Настройка → Диаметр трубы
   ↳ Укажите диаметр байпаса или успокоительной трубки.
5. Перейдите к: Настройка → Группа продукта
   ↳ Укажите тип продукта: (**Водный раствор (DC >= 4)** или **Продукт**)
6. Перейдите к: Настройка → Калибровка пустой емкости
   ↳ Укажите расстояние E, когда резервуар пустой (расстояние от контрольной точки R до отметки 0 %).
7. Перейдите к: Настройка → Калибровка полной емкости
   ↳ Указание расстояния F для полного резервуара (расстояние от отметки 0 % до отметки 100 %).
8. Перейдите к: Настройка → Уровень
   ↳ Отображается измеренный уровень L.
9. Перейдите к: Настройка → Расстояние
   ↳ Отображается расстояние D между контрольной точкой R и уровнем L.

10. Перейдите к: Настройка → Качество сигнала
    ↳ Отображается качество проанализированного эхо-сигнала определенного уровня.
11. Управление через локальный дисплей:
    Перейдите к: Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние
    ↳ Сравнивается отображенное расстояние с фактическим расстоянием для начала записи карты эхо-помех (если это необходимо).
12. Управление посредством управляющей программы:
    Перейдите к: Настройка → Подтвердить расстояние
    ↳ Сравнивается отображенное расстояние с фактическим расстоянием для начала записи карты эхо-помех (если это необходимо).

12.4 Запись референсной огибающей кривой

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

Путь в меню
Эксперт → Диагностика → Диагностика огибающей → Сохранить эталонную кривую

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

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

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

33 *Функция «Загрузить референсную кривую»*

12.5 Настройка локального дисплея

12.5.1 Заводская настройка локального 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 линеаризованый	Уровень линеаризованый
Значение 2 дисплей	Расстояние	Расстояние
Значение 3 дисплей	Токовый выход 1	Токовый выход 1
Значение 4 дисплей	нет	Токовый выход 2

12.5.2 Регулировка локального дисплея

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

12.6 Настройка токовых выходов

12.6.1 Заводская настройка токовых выходов для измерения уровня

Токовый выход	Закрепленное измеряемое значение	Значение 4 мА	Значение 20 мА
1	Уровень линеаризованый	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

12.6.2 Регулировка токовых выходов

Регулировка токовых выходов производится в следующих подменю:

Основные параметры настройки
Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2

Расширенная настройка
Эксперт → Выход 1 до 2 → Токовый выход 1 до 2
См. документ «Описание параметров прибора», GP01000F

12.7 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 параметр **Управление конфигурацией** и его доступные опции.

Путь в меню
Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Управление конфигурацией

Значение опций
- **Отмена**
  Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
- **Сделать резервную копию**
  Резервная копия текущей конфигурации прибора записывается из блока HistoROM (встроенного в прибор) в модуль дисплея прибора.
- **Восстановить**
  Последняя резервная копия конфигурационных данных прибора копируется из памяти дисплея в блок HistoROM прибора.
- **Дублировать**
  Копирование конфигурационных данных преобразователя прибора в память другого прибора посредством модуля дисплея. Следующие параметры, которые характеризуют точку измерения, **не** передаются:
  - Код даты HART
  - Короткий тег HART
  - Сообщение HART
  - Дескриптор HART
  - Адрес HART
  - Обозначение прибора
  - Тип продукта
- **Сравнить**
  Копия конфигурационных данных прибора, сохраненная на дисплее, сравнивается с текущими конфигурационными данными из блока памяти HistoROM. Результат сравнения отображается в параметр **Результат сравнения**.
- **Очистить резервные данные**
  Резервная копия конфигурационных данных прибора удаляется из дисплея прибора.

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

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

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

12.8 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Параметры настройки можно защитить от несанкционированного доступа двумя способами:

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

13 Диагностика и устранение неисправностей

13.1 Устранение неисправностей общего характера

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.	▪ 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 выдается сообщение «Ошибка связи».	Воздействие электромагнитных помех	Проверьте заземление прибора.
	Поврежден кабель или разъем кабеля дисплея.	Замените дисплей.
Функция дублирования параметров через дисплей с одного прибора на другой не действует. Доступны только функции «Сохранить» и «Отмена».	Дисплей с данными резервного копирования не определяется должным образом, если ранее на новом приборе не выполнялось резервное копирование данных.	Подключите дисплей (с данными резервного копирования) и перезапустите прибор.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильно подключен сигнальный кабель.	Проверьте подключение.
	Неисправен модуль электроники.	Замените электронику.
Связь HART не функционирует.	Отсутствует или неправильно установлен резистор связи.	Правильно смонтируйте резистор связи (250 Ом) .
	Неправильно подключен модем Commubox.	Подключите модем должным образом.
	Модем не переключен в режим HART.	Переведите селекторный переключатель модема в положение HART.
Интерфейс CDI не функционирует.	Неправильная настройка COM-порта компьютера.	Проверьте параметры COM-порта компьютера и при необходимости исправьте их.
Прибор неправильно измеряет величину.	Ошибка настройки параметров	Проверьте и исправьте настройку параметра.
Отсутствует связь с прибором через приложение SmartBlue	Отсутствует Bluetooth-соединение	Активируйте функцию Bluetooth на смартфоне или планшете
	Прибор уже соединен с другим смартфоном/планшетом	Отсоедините прибор от другого смартфона/планшета

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

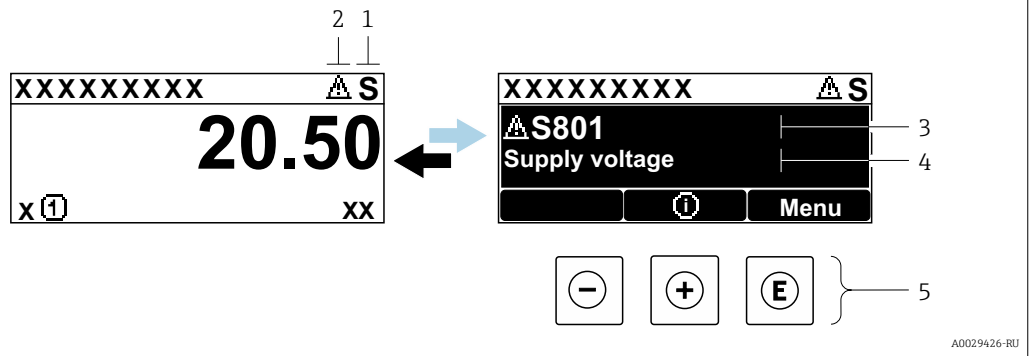
Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Измеренное значение неверно	Если измеренное расстояние (Настройка → Расстояние) соответствует фактическому расстоянию: Ошибка калибровки	▪ Проверьте параметр **Калибровка пустой емкости** (→ 🖹 130) и исправьте при необходимости. ▪ Проверьте параметр **Калибровка полной емкости** (→ 🖹 130) и исправьте при необходимости. ▪ Проверьте линеаризацию и при необходимости исправьте (подменю **Линеаризация** (→ 🖹 145)).
	Если измеренное расстояние (Настройка → Расстояние) не соответствует фактическому расстоянию: Присутствуют паразитные эхо-сигналы.	Выполните сканирование помех (параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 133)).
Измеренное значение не изменяется при заполнении/опорожнении	Присутствуют паразитные эхо-сигналы.	Выполните сканирование помех (параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 133)).
	Скопление отложений на зонде.	Выполните очистку зонда.
	Ошибка отслеживания эхо-сигналов.	Деактивируйте отслеживание эхо-сигналов (Эксперт → Сенсор → Отслеживание многокр. отраж. сигнала → Режим оценки = **История выкл.**).
диагностическое сообщение **Эхо сигнал потерян** появляется после включения сетевого напряжения.	Слишком высокий порог эхо-сигнала.	Проверьте параметр **Группа продукта** (→ 🖹 129). При необходимости выберите более подробную настройку в параметр **Продукт** (→ 🖹 139).
	Подавляется эхо-сигнал уровня.	Удалите карту и при необходимости запишите ее снова (параметр **Записать карту помех** (→ 🖹 135)).
Прибор отображает ненулевой уровень при пустом резервуаре.	Неверная длина зонда	Выполните коррекцию длины зонда (параметр **Подтвердить длину зонда** (→ 🖹 161)).
	Паразитные эхо-сигналы	Выполните маскирование по всей длине зонда при пустом резервуаре (параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 133)).
Неправильная крутизна уровня во всем диапазоне измерения	Выбран неверный тип резервуара.	Выберите правильный параметр **Тип резервуара** (→ 🖹 128).

13.2 Диагностическая информация, отображаемая 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.

Отображение измеренного значения при возникновении сбоя	Диагностическое сообщение



1 Сигнал состояния
2 Символ состояния (символ, обозначающий уровень события)
3 Символ состояния с диагностическим событием
4 Текст события
5 Элементы управления

Сигналы состояния

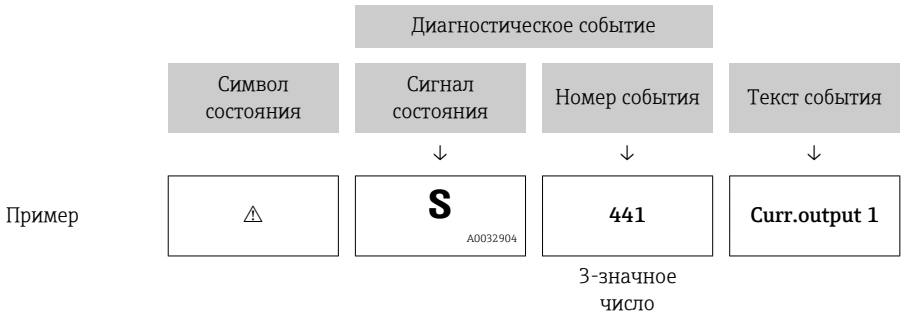
F A0032902	**Опция "Отказ (F)"** Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
C A0032903	**Опция "Проверка функций (C)"** Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).
S A0032904	**Опция "Не соответствует спецификации (S)"** Прибор используется: ▪ не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время запуска или очистки); ▪ Вне конфигурации, выполненной пользователем (например, уровень вне сконфигурированного диапазона)
M A0032905	**Опция "Требуется техническое обслуживание (M)"** Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Символ состояния (символ, обозначающий уровень события)

⊗	**Состояние Alarm («Аварийный сигнал»)** Измерение прерывается. Сигнальные выходы переходят в определенное аварийное состояние. Выдается диагностическое сообщение.
⚠	**Состояние Warning («Предупреждение»)** Измерение продолжается. Выдается диагностическое сообщение.

Диагностическое событие и текст события

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



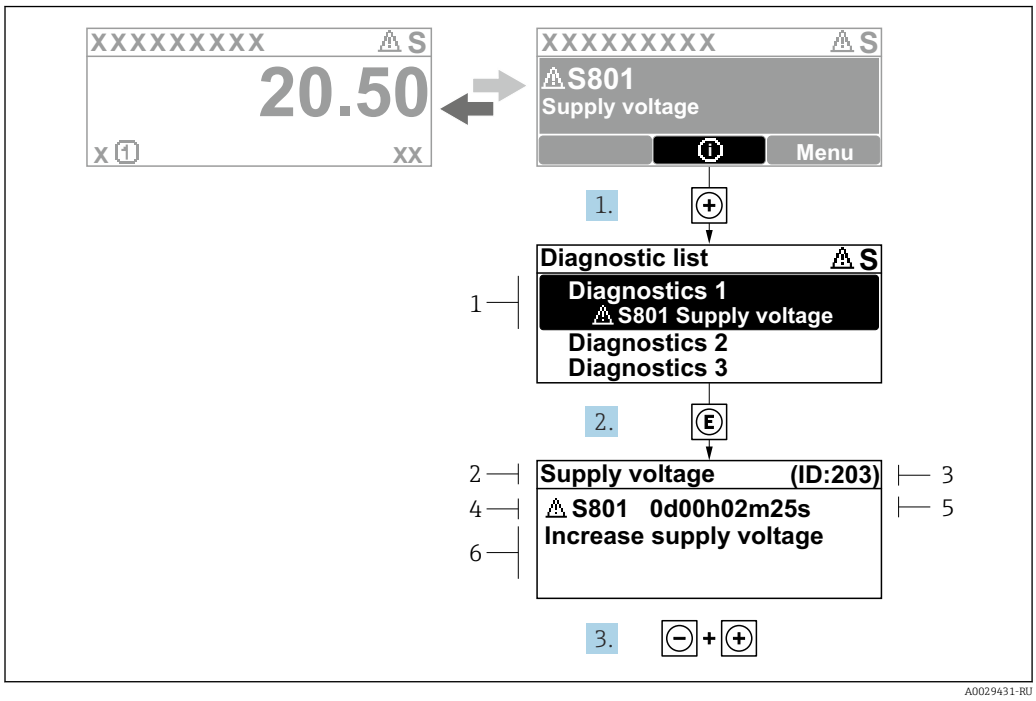
При выдаче двух или более сообщений одновременно отображается диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом. Дополнительные диагностические сообщения в листе ожидания могут быть отображены в подменю **Перечень сообщений диагностики**.

Более ранние диагностические сообщения, уже не стоящие в очереди, можно просмотреть следующим образом:
- На локальном дисплее:
  В 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.
Ⓔ	**Кнопка ввода** Открытие меню управления.

13.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



34 *Сообщение с описанием мер по устранению ошибок*

1 *Диагностическая информация*
2 *Краткое описание*
3 *Сервисный идентификатор*
4 *Алгоритм диагностических действий с диагностическим кодом*
5 *Время работы на момент обнаружения ошибки*
6 *Меры по устранению неполадок*

Пользователь просматривает диагностическое сообщение.

1. Нажмите ⊞ (символ ⓘ).
   ↳ Откроется подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите требуемое диагностическое событие кнопками ⊞ или ⊟ и нажмите кнопку Ⓔ.
   ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
3. Одновременно нажмите кнопки ⊟ + ⊞.
   ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок закрывается.

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

1. Нажмите кнопку Ⓔ.
   ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Одновременно нажмите кнопки ⊟ + ⊞.
   ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок закрывается.

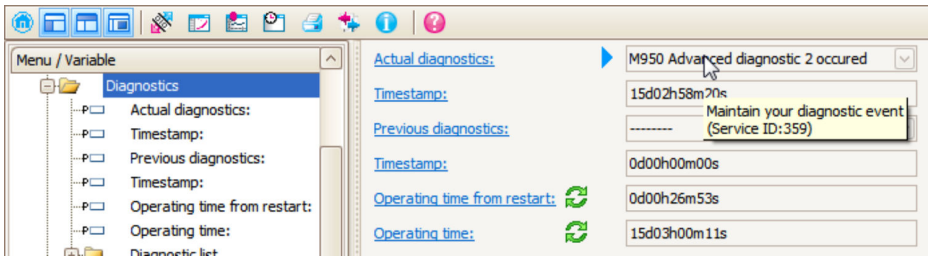
13.3 Диагностическое событие в программном обеспечении

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)

A: через меню управления

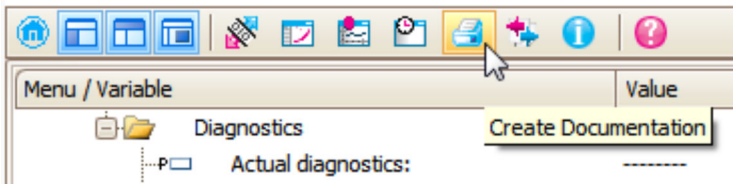
1. Перейдите к параметру меню **Диагностика**.
   ↳ В пункте параметр **Текущее сообщение диагностики** отображается диагностическое событие и его текстовое описание.
2. В правой стороне интерфейса наведите курсор на пункт параметр **Текущее сообщение диагностики**.
   ↳



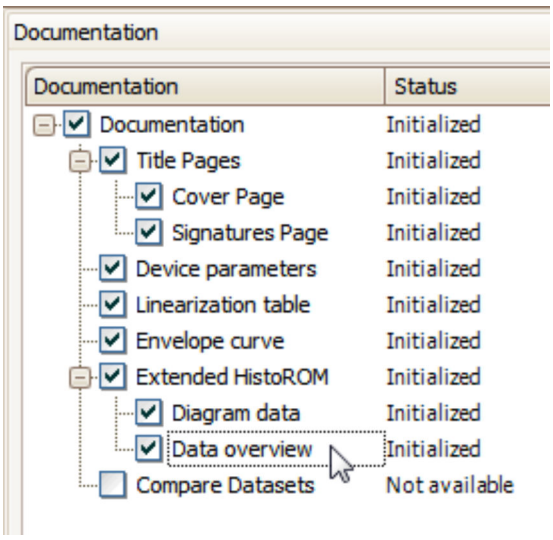
   Появится информация о мерах по устранению этого диагностического события.

B: через функцию «Создание документации»

1.



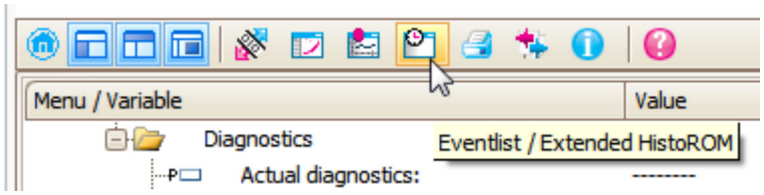
   Выберите функцию «Создание документации».

2. 

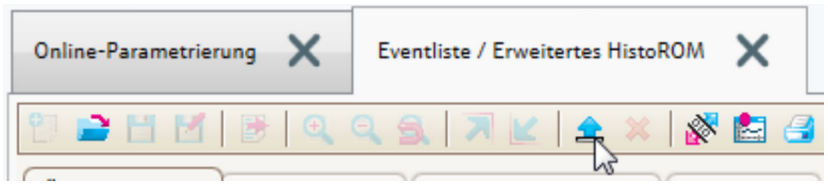
Убедитесь в том, что отмечен пункт «Обзор данных».

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

C: с помощью функции «Журнал событий/расширенный HistoROM»

1. 

Выберите функцию «Журнал событий/расширенный HistoROM».

2. 

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 главыный модуль электроники	Замените главный электронный модуль	F	Alarm
271	Неисправен главыный модуль электроники	1. Перезапустите прибор 2. Замените главный модуль электроники	F	Alarm
272	Неисправен главыный модуль электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
273	Неисправен главыный 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 [2] "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

2) Это меню доступно только на локальном дисплее. При управлении посредством FieldCareсписок 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 E
   ↳ 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 История разработки встроенного ПО

Дата	Версия ПО	Модификации	Документация (FMP53, HART)		
			Инструкция по эксплуатации	Описание параметров прибора	Техническая информация
07.2010	01.00.zz	Оригинальная версия ПО	BA01002F/00/EN/05.10	GP01000F/00/EN/05.10	TI01002F/00/EN/05.10
01.2011	01.01.zz	▪ С интеграцией SIL ▪ Улучшения и исправления ▪ Дополнительные языки	▪ BA01002F/00/EN/10.10 ▪ BA01002F/00/EN/13.11 ▪ BA01002F/00/EN/14.12	▪ GP01000F/00/EN/10.10 ▪ GP01000F/00/EN/13.11	▪ TI01002F/00/EN/10.10 ▪ TI01002F/00/EN/13.11 ▪ TI01002F/00/EN/14.12 ▪ TI01002F/00/EN/15.12
02.2014	01.02.zz	▪ Поддержка SD03 ▪ Дополнительные языки ▪ Расширение функций HistoROM ▪ Интегрирован функциональный блок расширенной диагностики ▪ Улучшения и исправления	▪ BA01002F/00/EN/15.13 ▪ BA01002F/00/EN/16.14	▪ GP01000F/00/EN/14.13 ▪ GP01000F/00/EN/15.14	▪ TI01002F/00/EN/16.13 ▪ TI01002F/00/EN/17.14
04.2016	01.03.zz	▪ Обновление до версии HART 7 ▪ В приборе доступны все 17 языков управления ▪ Улучшения и исправления	▪ BA01002F/00/EN/17.16 ▪ В документе BA01002F/00/EN/18.16 [1] ▪ В документе BA01002F/00/EN/20.18 [2]	GP01000F/00/EN/16.16	▪ TI01002F/00/EN/18.16 ▪ TI01002F/00/EN/20.16 [1] ▪ TI01002F/00/EN/22.18 [2]

1) приведена информация о мастерах Heartbeat, доступных в текущей версии DTM для DeviceCare и FieldCare.
2) приведена информация об интерфейсе Bluetooth.

Можно заказать конкретную версию программного обеспечения с помощью раздела "Комплектация изделия". Это позволяет обеспечить совместимость версии программного обеспечения при интеграции с существующей или запланированной системой.

14 Техническое обслуживание

Какие-либо специальные работы по техническому обслуживанию не требуются.

14.1 Очистка наружной поверхности

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

14.2 Общие инструкции по очистке

В некоторых областях применения на зонде могут образовываться налипания и накапливаться грязь. Тонкий равномерный слой мало влияет на результат измерения. Толстый слой налипаний может частично заглушить сигнал и, соответственно, уменьшить диапазон измерения. Очень неравномерное образование налипаний или спекание (например в результате кристаллизации) может привести к неправильным измерениям. В таких случаях используйте бесконтактный принцип измерения или регулярно проверяйте зонд на наличие загрязнений.

Очистка раствором гидроксида натрия (например в процедурах CIP): если муфта намокнет, могут возникнуть большие погрешности измерения, чем в стандартных эксплуатационных условиях. Намокание может привести к временным неправильным измерениям.

14.3 Очистка зонда

14.3.1 Очистка зонда в резервуаре

Если была выбрана надлежащая монтажная позиция, зонд может быть очищен моечной головкой шариком в резервуаре → 🖹 24.

14.3.2 Очистка зонда с извлечением из резервуара

Зонд можно снять для лучшей очистки.

Для очистки требуется следующий инструмент:
- тиски со стекловолоконными захватами (защита поверхности полированного стержневого зонда),
- крючковый гаечный ключ с наконечником ϕ 54 мм (2,1 дюйм),
- рожковый гаечный ключ AF27/AF32 с регулировкой усилия до 20 Нм

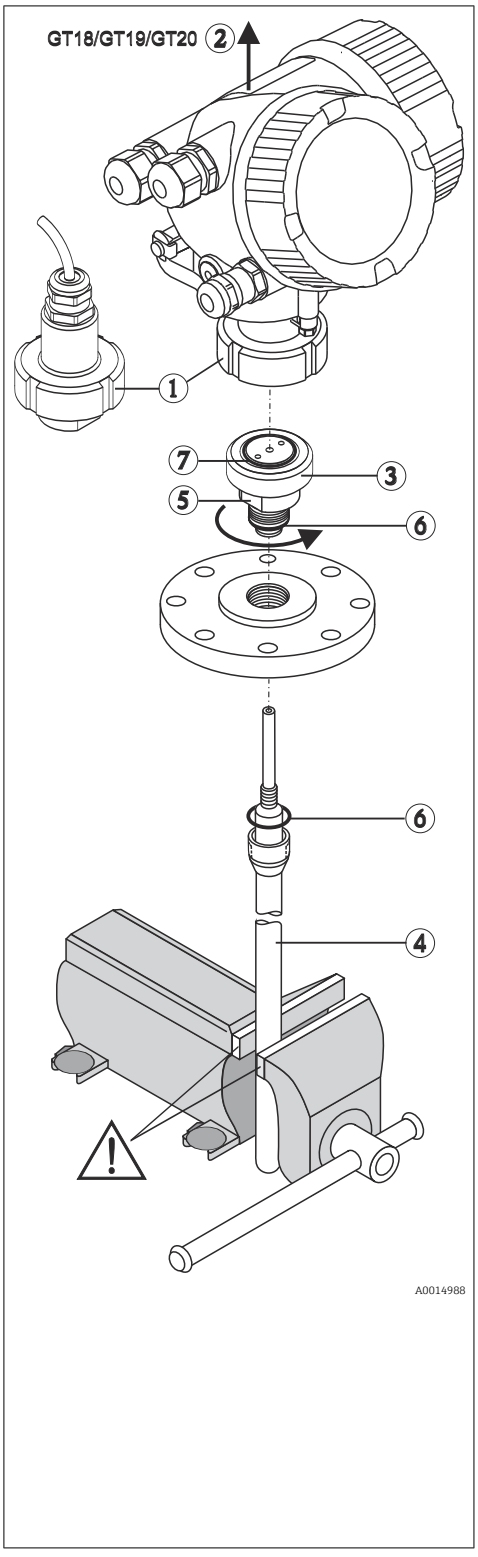
Осторожно!
- Перед началом работы убедитесь, что блок питания устройства выключен.
- При откручивании корончатой гайки (1) обязательно удерживайте кольцо присоединения к процессу (5) рожковым гаечным ключом. В противном случае переходник (3) отсоединится от фланца.

Разборка корпуса электроники
- Открутите корончатую гайку (1) с помощью крючкового гаечного ключа.
- Снимите ослабленный корпус (2) вместе с держателем корпуса с переходника (3) присоединения к процессу вверх. Держатель корпуса останется подключенным к корпусу. Положите корпус в одну сторону. В случае датчика в раздельном исполнении необходимо отсоединить только кабельный переходник.
- При необходимости замените уплотнительное кольцо (7).
  Номер заказа: см. в Device Viewer → 🖹 99

Разборка стержневого зонда
- Открутите переходник (3) от присоединения к процессу (фланец в примере): в местах срезов под ключ открутите переходник рожковым гаечным ключом (AF27) и извлеките из резервуара вместе с стержнем зонда (макс. 4 м).
- Зажмите стержень (4) зонда в местах срезов под ключ или используйте губцевый инструмент для фитингов.
  Внимание: защитите поверхность полированного стержня зонда! Он не должен быть поврежден царапинами или вмятинами.
- Открутите переходник (3) от стержня зонда (около 12 оборотов против часовой стрелки) и извлеките его (разъемное соединение). Стержень зонда ввинчивается в изолирующую втулку с моментом вращения 4,5 Нм.
- На этом этапе удобно извлекать уплотнительные кольца (6) стержня зонда и переходника – замените их в случае необходимости. Стержень зонда и переходник могут быть автоклавированы.
  Номера заказа уплотнительных колец: см. в Device Viewer → 🖹 99.

Установка зонда

Сборка осуществляется в порядке, обратном порядку разборки:
- Прикрутите переходник (3) к стержню зонда (4) с моментом вращения 4,5 Нм.
- Вкрутите переходник вместе со стержнем зонда в присоединение к процессу резервуара и затяните моментом вращения 20 Нм.
- Установите корпус (2) вместе с держателем корпуса на переходник и прикрутите вместе с корончатой гайкой (1); крутящий момент 20 Нм.



15 Ремонт

15.1 Общая информация

15.1.1 Принцип ремонта

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

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

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

15.1.2 Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты

⚠ ОСТОРОЖНО

Ненадлежащий ремонт может поставить под угрозу электробезопасность!
Опасность взрыва!

- Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты должен выполняться службой сервиса Endress+Hauser или специализированным персоналом в соответствии с национальными нормами.
- Требуется соблюдение действующих отраслевых стандартов и национального законодательства в отношении взрывоопасных зон, указаний по технике безопасности и сертификатов.
- Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser.
- Учитывайте обозначение прибора, указанное на заводской табличке. Для замены могут использоваться только аналогичные детали.
- Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями.
- Только специалисты сервисного центра Endress+Hauser имеют право вносить изменения в конструкцию сертифицированного прибора и модифицировать его до уровня иного сертифицированного исполнения.

15.1.3 Замена модулей электроники

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

15.1.4 Замена прибора

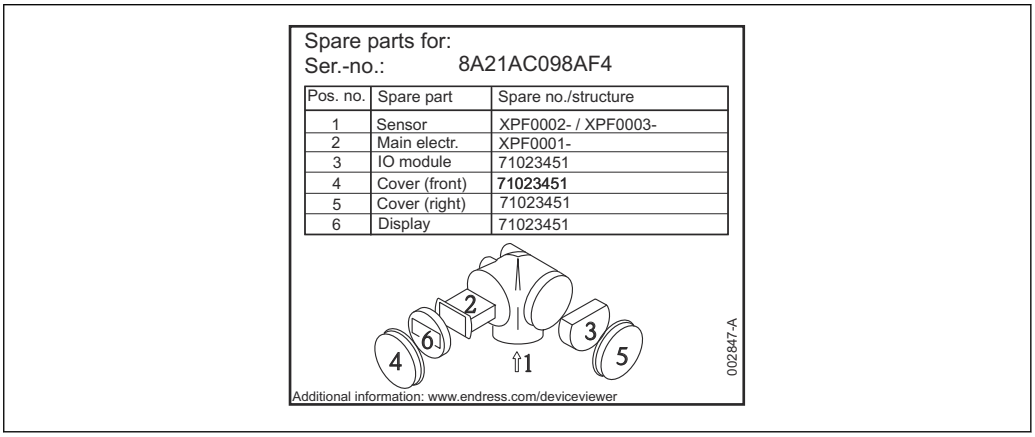
После полной замены прибора параметры можно перенести в новый прибор одним из следующих способов.

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

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

15.2 Запасные части

- Некоторые сменные компоненты прибора перечислены на заводской табличке с перечнем запасных частей. На них приводится информация об этих запасных частях.
- На крышке присоединительного отсека прибора находится заводская табличка с перечнем запасных частей, содержащая следующие сведения.
  - Кроме того, можно загрузить соответствующие инструкции по монтажу, если таковые предоставляются.
  - Адрес URL ресурса *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Список содержит все доступные запасные части для измерительного прибора и их коды заказа. Если есть возможность, пользователи могут также загрузить соответствующую инструкцию по установке.



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

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

15.3 Возврат

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

1. Информация приведена на веб-странице:
   http://www.endress.com/support/return-material
   ↳ Выберите регион.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

15.4 Утилизация

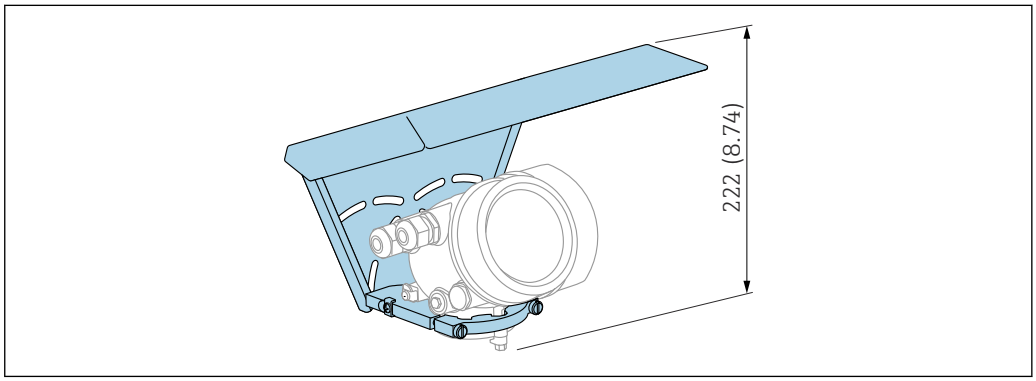
Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

16 Вспомогательное оборудование

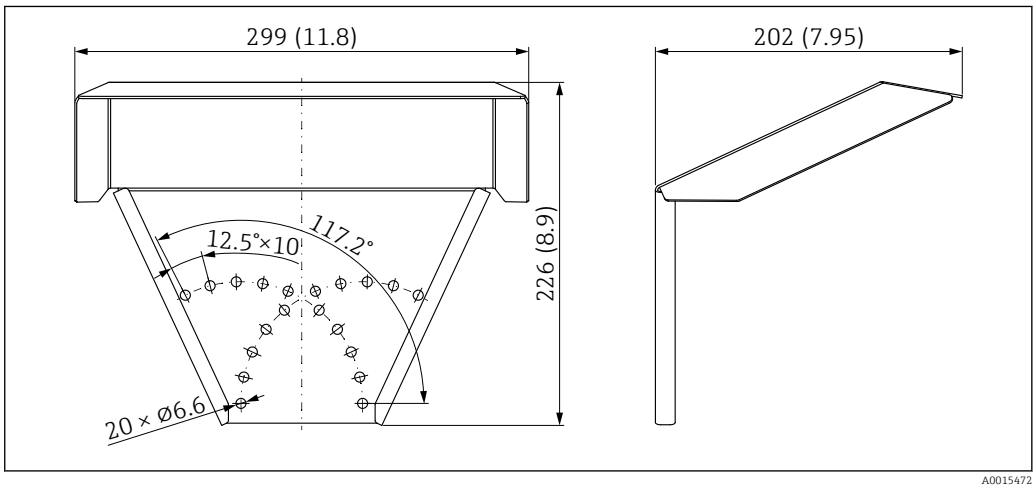
16.1 Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

16.1.1 Защитный козырек от погодных явлений

Защитный козырек от погодных явлений можно заказать вместе с прибором (позиция «Прилагаемые аксессуары» в структуре заказа изделия).



36 *Высота. Единица измерения мм (дюйм)*

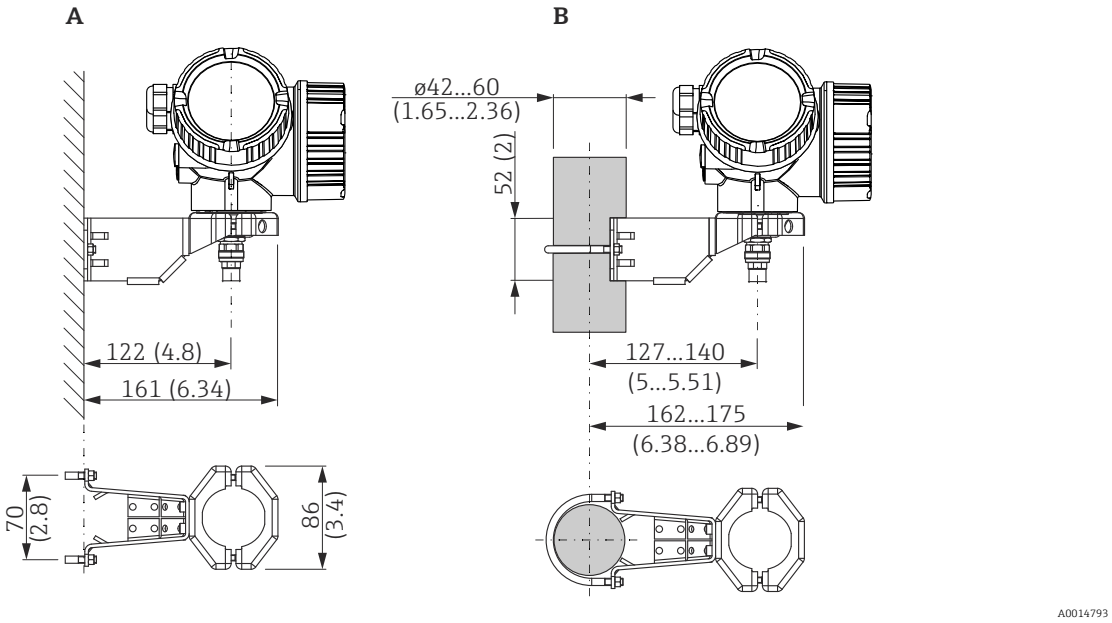


37 *Размеры. Единица измерения мм (дюйм)*

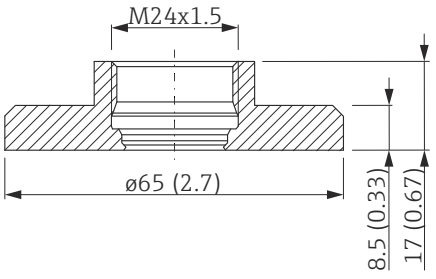
Материал
316L

Код заказа для аксессуаров:
71162242

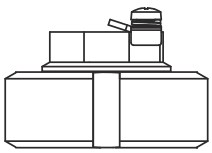
16.1.2 Монтажный кронштейн для корпуса электроники

Вспомогательное оборудование	Описание
Монтажный кронштейн для корпуса электроники	 *38 Монтажный кронштейн для корпуса электроники, единицы измерения: мм (дюймы)* *A Настенный монтаж* *B Монтаж на опору* Для прибора с датчиком в раздельном исполнении (см. позицию 060 спецификации) монтажный кронштейн входит в комплект поставки. Однако его можно заказать отдельно как аксессуар (код заказа 71102216).

16.1.3 Приварной переходник

Вспомогательное оборудование	Описание
Приварной переходник M24 D65	 С резьбой M24 x 1,5 для зондов, монтируемых заподлицо. Материал: 1.4435 (AISI 316L) Масса: 0,22 кг (0,48 lbs) Номер заказа ▪ Стандартное исполнение: 71041381 ▪ С сертификатом на материал 3.1: 71041383 Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации BA361F.

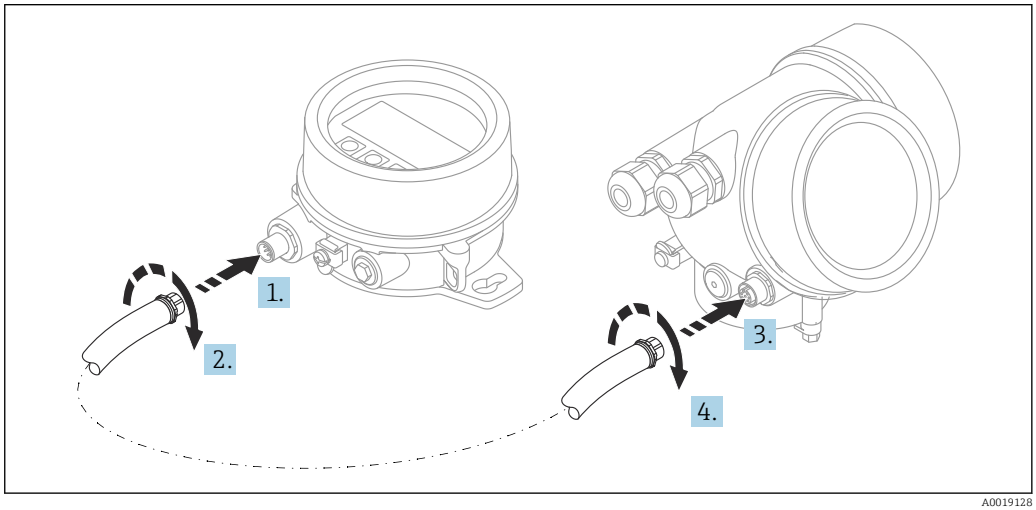
16.1.4 Защитный козырек

Вспомогательное оборудование	Описание
Защитный козырек	 A0013589 Для закрывания зонда при снятом модуле электроники Код заказа: 71041379 Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации BA362F.

16.1.5 Комплект для калибровки

Вспомогательное оборудование	Описание
Комплект для калибровки	Комплект для калибровки используется для регулярной оценки погрешности и воспроизводимости показаний уровнемера Levelflex FMP53. Код заказа: 71041382 Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации SD01003F.

16.1.6 Выносной дисплей FHX50



A0019128

Технические данные
- Материал:
  - пластик PBT;
  - 316L/1.4404;
  - Алюминий
- Степень защиты: IP68 / NEMA 6P и IP66 / NEMA 4x
- Подходит для следующих дисплеев:
  - SD02 (кнопочное управление);
  - SD03 (сенсорное управление)

- Соединительный кабель:
  - кабель, поставляемый с прибором, длиной до 30 м (98 фут);
  - приобретаемый отдельно стандартный кабель, длиной до 60 м (196 фут)
- Температура окружающей среды:–40 до 80 °C (–40 до 176 °F)
- Температура окружающей среды (опция): –50 до 80 °C (–58 до 176 °F) [3)]

Информация о заказе
- Если требуется использовать дистанционный дисплей, следует заказать прибор в исполнении «Подготовлен для дисплея FHX50».
  Для FHX50 следует выбрать опцию «Подготовлен для дисплея FHX50» в разделе «Исполнение измерительного прибора».
- Если измерительный прибор не был заказан в исполнении «Подготовлен для дисплея FHX50» и должен быть модернизирован путем установки FHX50, то в разделе «Исполнение измерительного прибора» для FHX50 необходимо заказать версию «Не подготовлен для дисплея FHX50». В этом случае комплект FHX50 будет дополнен комплектом для модернизации. С помощью этого комплекта можно будет подготовить прибор к подключению FHX50.

Для сертифицированных преобразователей применение FHX50 может быть ограничено. Прибор может быть модернизирован путем установки дисплея FHX50 только в том случае, если в списке *Базовые характеристики* («Дисплей, управление»), в указаниях по технике безопасности для взрывоопасных зон (XA) для данного прибора указана опция «Подготовлен для FHX50».

Кроме того, необходимо свериться с указаниями по технике безопасности (XA) для FHX50.

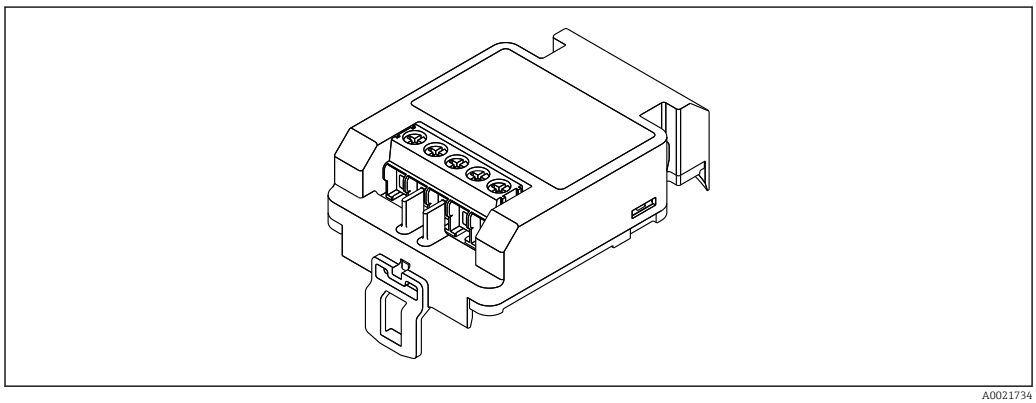
Модернизация невозможна для преобразователей, имеющих:
- сертификат на использование в зонах с огнеопасной пылью (сертификат искробезопасности для запыленных зон);
- Тип взрывозащиты Ex nA

Подробные сведения см. в сопроводительной документации (SD01007F).

16.1.7 Защита от перенапряжения

Устройство защиты от избыточного напряжения для приборов с питанием по токовой петле можно заказать вместе с прибором через раздел «Встроенные аксессуары» в структуре заказа изделия.

Устройство защиты от избыточного напряжения может использоваться для устройств с питанием по токовой петле.
- Одноканальные приборы - OVP10
- Двухканальные приборы - OVP20



A0021734

3) Этот диапазон действителен при том условии, что в параметре 580 «Дополнительные тесты, сертификаты» выбрана опция JN «Температура окружающей среды для преобразователя –50 °C (–58 °F)». Если температура постоянно ниже –40 °C (–40 °F), можно ожидать более высокое число ошибок.

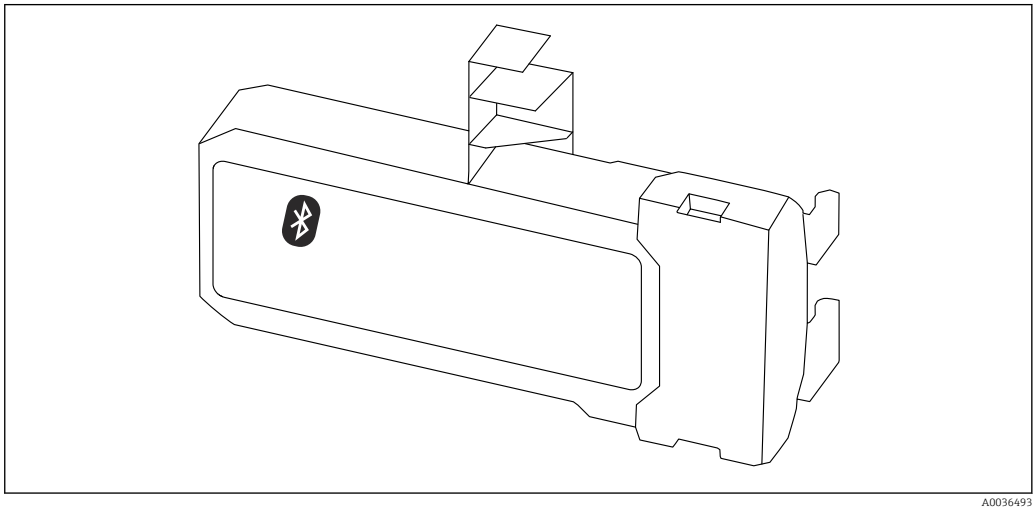
Технические данные
- Сопротивление на канал: 2 × 0,5 $Ом_{макс.}$
- Пороговое напряжение постоянного тока: 400 до 700 В
- Пороговое перенапряжение: < 800 В
- Емкость при частоте 1 МГц: < 1,5 пФ
- Номинальный ток утечки (8/20 мкс): 10 кА
- Пригодно для проводников с площадью поперечного сечения: 0,2 до 2,5 $мм^2$ (24 до 14 AWG)

В случае модернизации:
- Номер заказа для одноканальных приборов (OVP10): 71128617
- Номер заказа для двухканальных приборов (OVP20): 71128619
- В зависимости от сертификатов преобразователя может быть ограничено использование блока OVP. Прибор может быть переоснащен путем установки блока OVP только при том условии, что опция *NA* (защита от перенапряжения) присутствует в списке *Дополнительные характеристики* в указаниях по технике безопасности (XA) данного прибора.
- Для соблюдения необходимых безопасных дистанций при использовании модуля устройства защиты от избыточного напряжения при модернизации прибора необходимо также заменить крышку корпуса.
  В зависимости от типа корпуса подходящую крышку можно заказать, используя следующий номер заказа:
  - Корпус GT18: 71185516
  - Корпус GT19: 71185518
  - Корпус GT20: 71185517

Подробные сведения см. в сопроводительной документации (SD01090F).

16.1.8 Модуль Bluetooth BT10 для приборов HART

Модуль Bluetooth BT10 можно заказать вместе с прибором через раздел спецификации «Встроенные аксессуары».



A0036493

Технические данные
- Быстрая и простая настройка 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)
- При использовании модуля Bluetooth минимальное напряжение питания прибора увеличивается до 3 В.

В случае модернизации:
- Код заказа: 71377355
- В зависимости от сертификатов преобразователя может быть ограничено использование модуля Bluetooth. Прибор может быть переоснащен путем установки модуля Bluetooth только при том условии, что опция *NF* (модуль Bluetooth) присутствует в списке *Дополнительные характеристики* в указаниях по технике безопасности (XA) данного прибора.

Подробные сведения см. в сопроводительной документации (SD02252F).

16.2 Аксессуары для связи

Commubox FXA195 HART
Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB

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

Commubox FXA291
Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (Endress+Hauser Common Data Interface) к USB-порту компьютера или ноутбука.
Код заказа: 51516983

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

Преобразователь контура HART HMX50
Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.
Код заказа: 71063562

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

Адаптер WirelessHART SWA70
- Используется для беспроводного подключения полевых приборов.
- Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.

Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00061S.

Fieldgate FXA42
Fieldgate обеспечивает связь между подключенными приборами с интерфейсами 4–20 мА, Modbus RS485 и Modbus TCP и системой SupplyCare Hosting или SupplyCare Enterprise. Передача сигналов осуществляется по системе Ethernet TCP/IP, WLAN или по системе мобильной связи (UMTS). Доступны различные возможности автоматизации, например интегрированный Веб-ПЛК, OpenVPN и другие функции.

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

SupplyCare Enterprise SCE30B
Программное обеспечение для управления складскими запасами, которое отображает уровень, объем, массу, температуру, давление, плотность и другие параметры

резервуаров. Параметры записываются и передаются посредством шлюзовFieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B или шлюзов других типов.
Сетевое программное обеспечение установлено на локальном сервере, но к нему есть доступ с мобильных терминалов, таких как смартфоны или планшеты.

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

SupplyCare Hosting SCH30
Программное обеспечение для управления складскими запасами, которое отображает уровень, объем, массу, температуру, давление, плотность и другие параметры резервуаров. Параметры записываются и передаются посредством шлюзовFieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B или шлюзов других типов.
SupplyCare Hosting служит в качестве хостинга (программное обеспечение как услуга, SaaS). На портале Endress+Hauser пользователь получает данные через Интернет.

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

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

Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.

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

Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.

16.3 Аксессуары для обслуживания

DeviceCare SFE100
Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus.

Техническая информация TI01134S

FieldCare SFE500
Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.
С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.

Техническая информация TI00028S

16.4 Системные компоненты

Регистратор с графическим дисплеем Memograph M
Регистратор данных Memograph M с графическим дисплеем предоставляет информацию обо всех соответствующих переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и

анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.

Техническая информация TI00133R и руководство по эксплуатации BA00247R

RN221N
Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 4 до 20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.

Техническая информация TI00073R и руководство по эксплуатации BA00202R

RN221
Блок питания, обеспечивающий питание двух измерительных приборов с 2-проводным подключением (для применения только в безопасной зоне). Возможность двухстороннего обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.

Техническая информация TI00081R и краткое руководство по эксплуатации KA00110R

17 Меню управления

17.1 Обзор меню управления (SmartBlue)

Навигация SmartBlue

Настройка → 128

- Обозначение прибора → 128
- Единицы измерения расстояния → 128
- Тип резервуара → 128
- Диаметр трубы → 129
- Группа продукта → 129
- Калибровка пустой емкости → 130
- Калибровка полной емкости → 130
- Уровень → 131
- Расстояние → 131
- Качество сигнала → 132
- Подтвердить расстояние → 133
- Текущая карта маски → 134
- Последняя точка маски → 134
- Записать карту помех → 135
- **▶ Расширенная настройка** → 137
  - Статус блокировки → 137
  - Инструментарий статуса доступа → 137
  - Ввести код доступа → 138
  - **▶ Уровень** → 139
    - Тип продукта → 139

Продукт	→ 139
Технологический процесс	→ 140
Расширенные условия процесса	→ 141
Единица измерения уровня	→ 142
Блокирующая дистанция	→ 142
Коррекция уровня	→ 143
▶ **Линеаризация**	→ 145
Тип линеаризации	→ 147
Единицы измерения линеаризации	→ 149
Свободный текст	→ 150
Уровень линеаризованый	→ 150
Максимальное значение	→ 150
Диаметр	→ 150
Высота заужения	→ 151
Табличный режим	→ 151
Номер таблицы	→ 152
Уровень	→ 153
Уровень	→ 153
Значение вручную	→ 153
Активировать таблицу	→ 153
▶ **Настройки зонда**	→ 160
Зонд заземлен	→ 160
Фактическая длина зонда	→ 160
Подтвердить длину зонда	→ 161

- ▶ **Настройки безопасности** → 155
  - Потеря сигнала → 155
  - Настраиваемое значение → 155
  - Линейный рост/спад → 156
  - Блокирующая дистанция → 142
- ▶ **Токовый выход 1 до 2** → 163
  - Назначить токовый выход → 163
  - Диапазон тока → 164
  - Фиксированное значение тока → 164
  - Выход демпфирования → 165
  - Режим отказа → 165
  - Ток при отказе → 166
  - Выходной ток 1 до 2 → 166
- ▶ **Релейный выход** → 167
  - Функция релейного выхода → 167
  - Назначить статус → 168
  - Назначить предельное значение → 168
  - Назначить действие диагн. событию → 169
  - Значение включения → 169
  - Задержка включения → 170
  - Значение выключения → 171
  - Задержка выключения → 171
  - Режим отказа → 171

- Статус переключателя → 172
- Инвертировать выходной сигнал → 172

Диагностика → 185

- Текущее сообщение диагностики → 185
- Метка времени → 185
- Предыдущее диагн. сообщение → 185
- Метка времени → 186
- Время работы после перезапуска → 186
- Время работы → 179
- **▶ Перечень сообщений диагностики** → 187
  - Диагностика 1 до 5 → 187
  - Метка времени 1 до 5 → 187
- **▶ Измеренное значение** → 192
  - Расстояние → 131
  - Уровень линеаризованый → 150
  - Выходной ток 1 до 2 → 166
  - Измеряемый ток 1 → 193
  - Напряжение на клеммах 1 → 193
- **▶ Информация о приборе** → 189
  - Обозначение прибора → 189
  - Серийный номер → 189
  - Версия программного обеспечения → 189
  - Название прибора → 189
  - Заказной код прибора → 190

	Расширенный заказной код 1 до 3	→ 190
	Версия прибора	→ 190
	ID прибора	→ 190
	Тип прибора	→ 191
	ID производителя	→ 191
▶ **Моделирование**		→ 198
	Назначить переменную измерения	→ 199
	Значение переменной тех. процесса	→ 199
	Моделир. токовый выход 1 до 2	→ 200
	Значение токового выхода 1 до 2	→ 200
	Моделирование вых. сигнализатора	→ 200
	Статус переключателя	→ 200
	Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 201

17.2 Обзор меню управления (дисплей)

Навигация Меню управления

- Language
- **Настройка** → 128
  - Обозначение прибора → 128
  - Единицы измерения расстояния → 128
  - Тип резервуара → 128
  - Диаметр трубы → 129
  - Группа продукта → 129
  - Калибровка пустой емкости → 130
  - Калибровка полной емкости → 130
  - Уровень → 131
  - Расстояние → 131
  - Качество сигнала → 132
  - ▶ **Карта маски** → 136
    - Подтвердить расстояние → 136
    - Последняя точка маски → 136
    - Записать карту помех → 136
    - Расстояние → 136
  - ▶ **Расширенная настройка** → 137
    - Статус блокировки → 137
    - Отображение статуса доступа → 138
    - Ввести код доступа → 138
    - ▶ **Уровень** → 139
      - Тип продукта → 139

- Продукт → 139
- Технологический процесс → 140
- Расширенные условия процесса → 141
- Единица измерения уровня → 142
- Блокирующая дистанция → 142
- Коррекция уровня → 143
- ▶ **Линеаризация** → 145
  - Тип линеаризации → 147
  - Единицы измерения линеаризации → 149
  - Свободный текст → 150
  - Максимальное значение → 150
  - Диаметр → 150
  - Высота заужения → 151
  - Табличный режим → 151
  - ▶ **Редактировать таблицу**
    - Уровень
    - Значение вручную
  - Активировать таблицу → 153
- ▶ **Настройки безопасности** → 155
  - Потеря сигнала → 155
  - Настраиваемое значение → 155
  - Линейный рост/спад → 156
  - Блокирующая дистанция → 142
- ▶ **Подтверждение SIL/WHG** → 158

▶ **Деактивировать SIL/WHG** → 159

Сбросить защиту от записи → 159

Неверный код → 159

▶ **Настройки зонда** → 160

Зонд заземлен → 160

▶ **Коррекция длины зонда** → 162

Подтвердить длину зонда → 162

Фактическая длина зонда → 162

▶ **Токовый выход 1 до 2** → 163

Назначить токовый выход → 163

Диапазон тока → 164

Фиксированное значение тока → 164

Выход демпфирования → 165

Режим отказа → 165

Ток при отказе → 166

Выходной ток 1 до 2 → 166

▶ **Релейный выход** → 167

Функция релейного выхода → 167

Назначить статус → 168

Назначить предельное значение → 168

Назначить действие диагн. событию → 169

Значение включения → 169

Задержка включения → 170

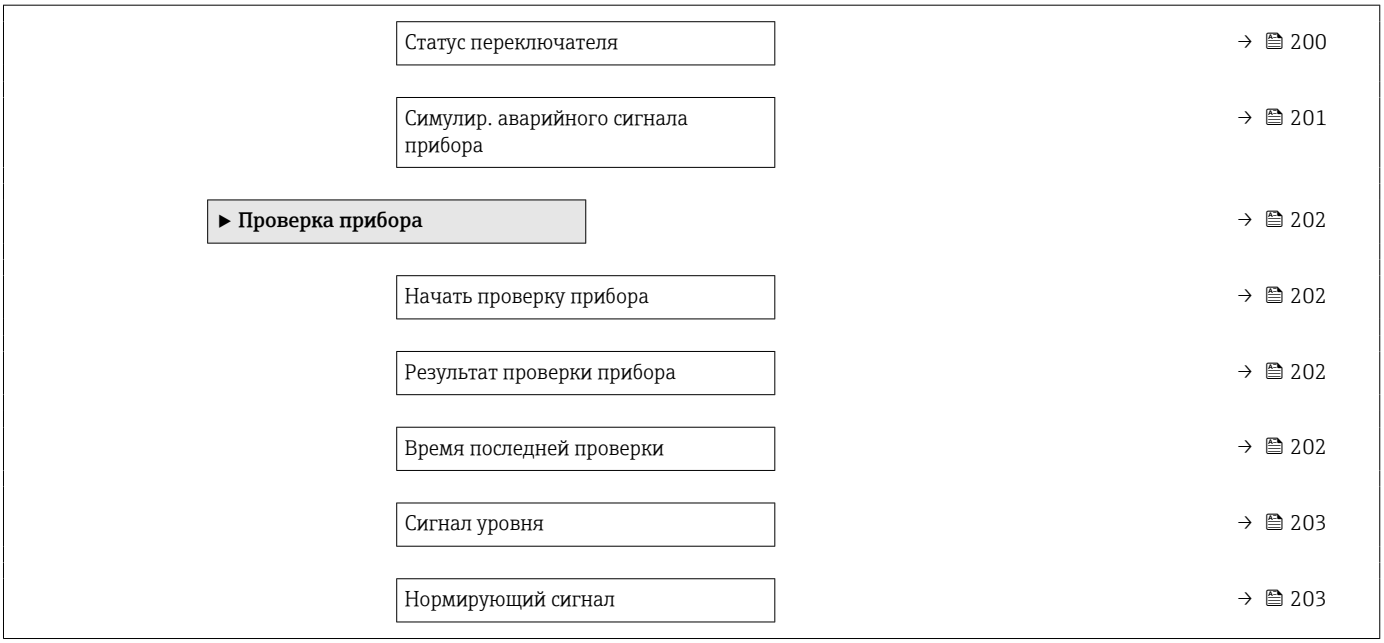
Значение выключения → 171

Задержка выключения → 171

	Режим отказа	→ 171
	Статус переключателя	→ 172
	Инвертировать выходной сигнал	→ 172
▶ **Дисплей**		→ 173
	Language	→ 173
	Форматировать дисплей	→ 173
	Значение 1 до 4 дисплей	→ 175
	Количество знаков после запятой 1 до 4	→ 175
	Интервал отображения	→ 175
	Демпфирование отображения	→ 176
	Заголовок	→ 176
	Текст заголовка	→ 176
	Разделитель	→ 177
	Числовой формат	→ 177
	Меню десятичных знаков	→ 177
	Подсветка	→ 178
	Контрастность дисплея	→ 178
▶ **Резервная конфигурация на дисплее**		→ 179
	Время работы	→ 179
	Последнее резервирование	→ 179

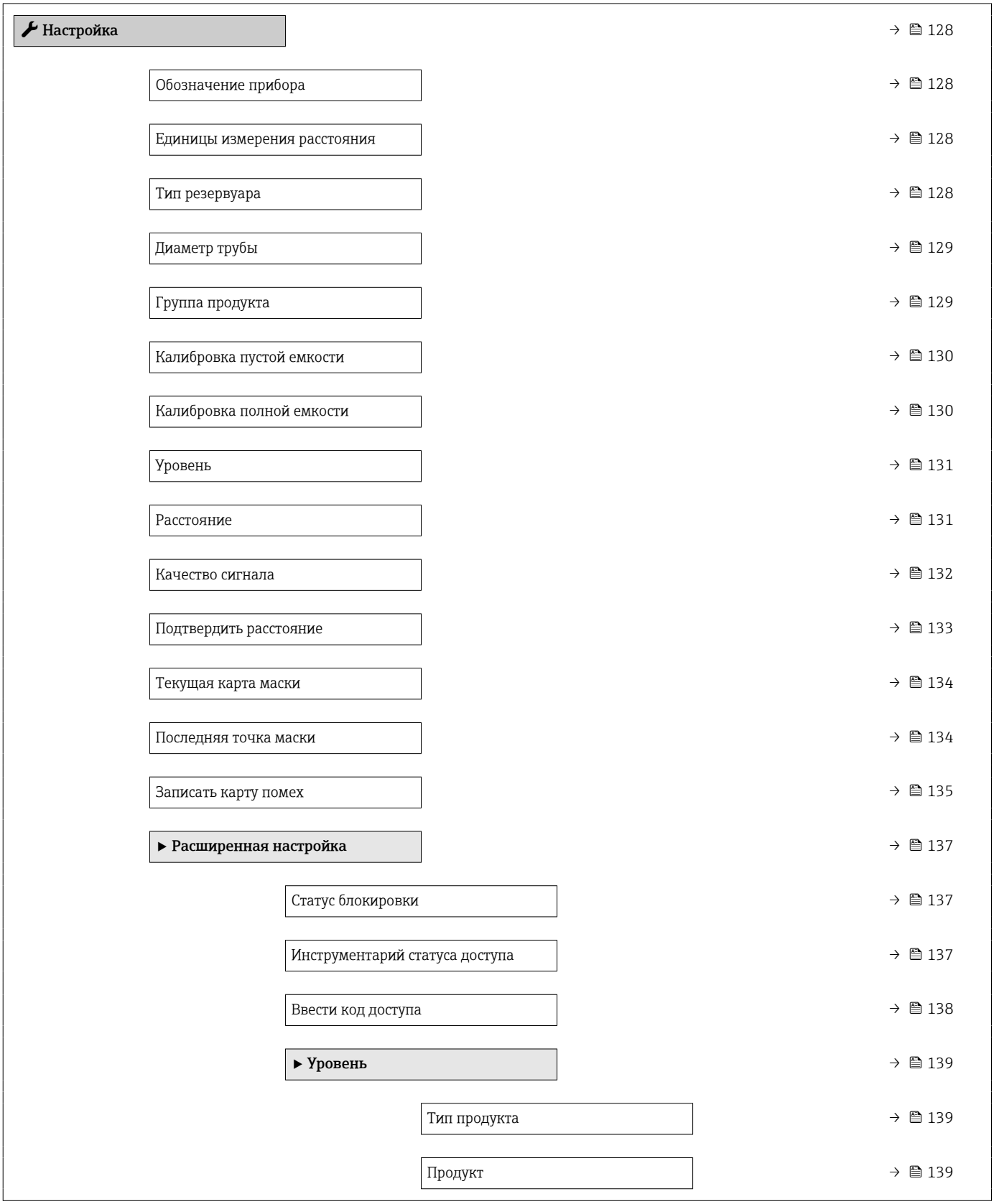
- Управление конфигурацией → 179
- Результат сравнения → 180
- ▶ **Администрирование** → 182
  - ▶ **Определить новый код доступа** → 184
    - Определить новый код доступа → 184
    - Подтвердите код доступа → 184
  - Сброс параметров прибора → 182
- **Диагностика** → 185
  - Текущее сообщение диагностики → 185
  - Предыдущее диагн. сообщение → 185
  - Время работы после перезапуска → 186
  - Время работы → 179
  - ▶ **Перечень сообщений диагностики** → 187
    - Диагностика 1 до 5 → 187
  - ▶ **Журнал событий** → 188
    - Опции фильтра
    - ▶ **Список событий** → 188
  - ▶ **Информация о приборе** → 189
    - Обозначение прибора → 189
    - Серийный номер → 189
    - Версия программного обеспечения → 189
    - Название прибора → 189
    - Заказной код прибора → 190
    - Расширенный заказной код 1 до 3 → 190

- Версия прибора → 190
- ID прибора → 190
- Тип прибора → 191
- ID производителя → 191
- **▶ Измеренное значение** → 192
  - Расстояние → 131
  - Уровень линеаризованый → 150
  - Выходной ток 1 до 2 → 166
  - Измеряемый ток 1 → 193
  - Напряжение на клеммах 1 → 193
- **▶ Регистрация данных** → 194
  - Назначить канал 1 до 4 → 194
  - Интервал регистрации данных → 195
  - Очистить данные архива → 195
  - **▶ Показать канал 1 до 4** → 196
- **▶ Моделирование** → 198
  - Назначить переменную измерения → 199
  - Значение переменной тех. процесса → 199
  - Моделир. токовый выход 1 до 2 → 200
  - Значение токового выхода 1 до 2 → 200
  - Моделирование вых. сигнализатора → 200


Статус переключателя
→ 200
Симулир. аварийного сигнала прибора
→ 201
► Проверка прибора
→ 202
Начать проверку прибора
→ 202
Результат проверки прибора
→ 202
Время последней проверки
→ 202
Сигнал уровня
→ 203
Нормирующий сигнал
→ 203

17.3 Обзор меню управления (программное обеспечение)

Навигация Меню управления



Технологический процесс	→ 140
Расширенные условия процесса	→ 141
Единица измерения уровня	→ 142
Блокирующая дистанция	→ 142
Коррекция уровня	→ 143
▶ Линеаризация	→ 145
Тип линеаризации	→ 147
Единицы измерения линеаризации	→ 149
Свободный текст	→ 150
Уровень линеаризованый	→ 150
Максимальное значение	→ 150
Диаметр	→ 150
Высота заужения	→ 151
Табличный режим	→ 151
Номер таблицы	→ 152
Уровень	→ 153
Уровень	→ 153
Значение вручную	→ 153
Активировать таблицу	→ 153
▶ Настройки безопасности	→ 155
Потеря сигнала	→ 155
Настраиваемое значение	→ 155
Линейный рост/спад	→ 156
Блокирующая дистанция	→ 142
▶ Подтверждение SIL/WHG	→ 158

▶ **Деактивировать SIL/WHG** → 159

Сбросить защиту от записи → 159

Неверный код → 159

▶ **Настройки зонда** → 160

Зонд заземлен → 160

Фактическая длина зонда → 160

Подтвердить длину зонда → 161

▶ **Токовый выход 1 до 2** → 163

Назначить токовый выход → 163

Диапазон тока → 164

Фиксированное значение тока → 164

Выход демпфирования → 165

Режим отказа → 165

Ток при отказе → 166

Выходной ток 1 до 2 → 166

▶ **Релейный выход** → 167

Функция релейного выхода → 167

Назначить статус → 168

Назначить предельное значение → 168

Назначить действие диагн. событию → 169

Значение включения → 169

Задержка включения → 170

Значение выключения → 171

Задержка выключения → 171

Режим отказа → 171

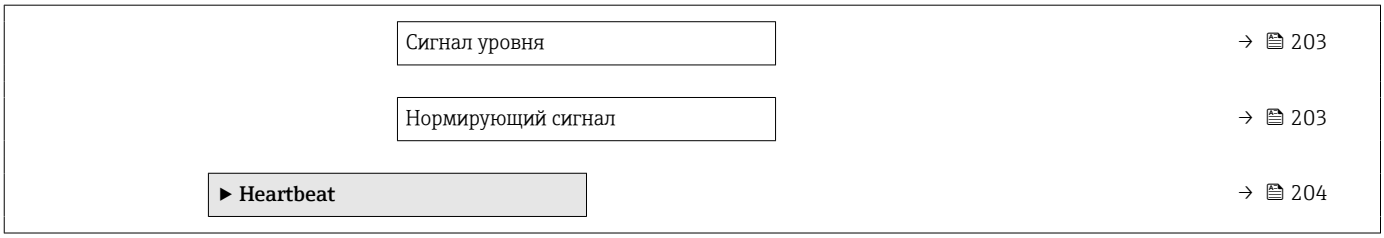
Статус переключателя	→ 172
Инвертировать выходной сигнал	→ 172
▶ **Дисплей**	→ 173
Language	→ 173
Форматировать дисплей	→ 173
Значение 1 до 4 дисплей	→ 175
Количество знаков после запятой 1 до 4	→ 175
Интервал отображения	→ 175
Демпфирование отображения	→ 176
Заголовок	→ 176
Текст заголовка	→ 176
Разделитель	→ 177
Числовой формат	→ 177
Меню десятичных знаков	→ 177
Подсветка	→ 178
Контрастность дисплея	→ 178
▶ **Резервная конфигурация на дисплее**	→ 179
Время работы	→ 179
Последнее резервирование	→ 179
Управление конфигурацией	→ 179

- Состояние резервирования → 180
- Результат сравнения → 180
- ▶ **Администрирование** → 182
  - Определить новый код доступа
  - Сброс параметров прибора → 182

Диагностика → 185

- Текущее сообщение диагностики → 185
- Метка времени → 185
- Предыдущее диагн. сообщение → 185
- Метка времени → 186
- Время работы после перезапуска → 186
- Время работы → 179
- ▶ **Перечень сообщений диагностики** → 187
  - Диагностика 1 до 5 → 187
  - Метка времени 1 до 5 → 187
- ▶ **Информация о приборе** → 189
  - Обозначение прибора → 189
  - Серийный номер → 189
  - Версия программного обеспечения → 189
  - Название прибора → 189
  - Заказной код прибора → 190
  - Расширенный заказной код 1 до 3 → 190
  - Версия прибора → 190
  - ID прибора → 190

- Тип прибора → 191
- ID производителя → 191
- ▶ **Измеренное значение** → 192
  - Расстояние → 131
  - Уровень линеаризованый → 150
  - Выходной ток 1 до 2 → 166
  - Измеряемый ток 1 → 193
  - Напряжение на клеммах 1 → 193
- ▶ **Регистрация данных** → 194
  - Назначить канал 1 до 4 → 194
  - Интервал регистрации данных → 195
  - Очистить данные архива → 195
- ▶ **Моделирование** → 198
  - Назначить переменную измерения → 199
  - Значение переменной тех. процесса → 199
  - Моделир. токовый выход 1 до 2 → 200
  - Значение токового выхода 1 до 2 → 200
  - Моделирование вых. сигнализатора → 200
  - Статус переключателя → 200
  - Симулир. аварийного сигнала прибора → 201
- ▶ **Проверка прибора** → 202
  - Начать проверку прибора → 202
  - Результат проверки прибора → 202
  - Время последней проверки → 202


Сигнал уровня
→ 203
Нормирующий сигнал
→ 203
▶ Heartbeat
→ 204

17.4 Меню "Настройка"

- : Указывает, как перейти к параметру с помощью блока выносного дисплея.
- : Указывает, как перейти к параметру с помощью управляющих программ (например, FieldCare).
- : Обозначает параметр, который можно заблокировать кодом доступа.

Навигация Настройка

Обозначение прибора

Навигация Настройка → Обозначение

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

Ввод данных пользователем Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов (32)

Единицы измерения расстояния

Навигация Настройка → Ед. изм. расст.

Описание Используется для базовой калибровки (Пустой/Полный).

Выбор

Единицы СИ
- mm
- m

Американские единицы измерения
- ft
- in

Тип резервуара

Навигация Настройка → Тип резервуара

Требование **Тип продукта (→ 139) = 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 (→ 128) = Байпас / выносная колонка**

Описание Укажите диаметр байпаса или успокоительной трубы.

Ввод данных пользователем 0 до 9,999 м

Группа продукта

Навигация Настройка → Группа продукта

Требование **Тип продукта (→ 139) = Жидкость**

Описание Выберите группу среды.

Выбор

- Продукт
- Водный раствор (DC >= 4)

Дополнительная информация

Этот параметр рамочно определяет диэлектрическую проницаемость (ДП) среды. Для более точного указания ДП используйте параметр параметр **Продукт** (→ 139).

При установке параметра параметр **Группа продукта** параметр параметр **Продукт** (→ 139) определяется следующим образом:

Группа продукта	Продукт (→ 139)
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

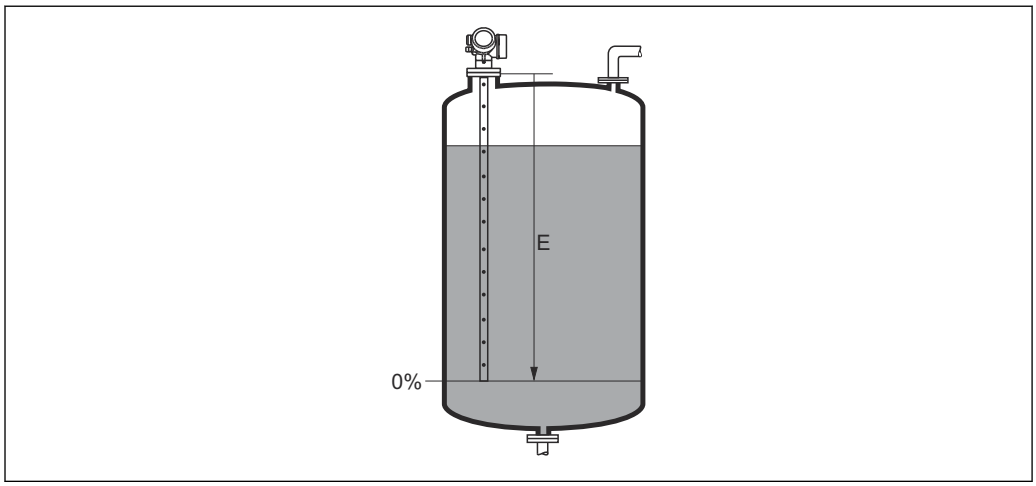
Навигация Настройка → Калибр. пустого

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

Ввод данных пользователем Зависит от зонда

Заводские настройки Зависит от зонда

Дополнительная информация



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

Калибровка полной емкости

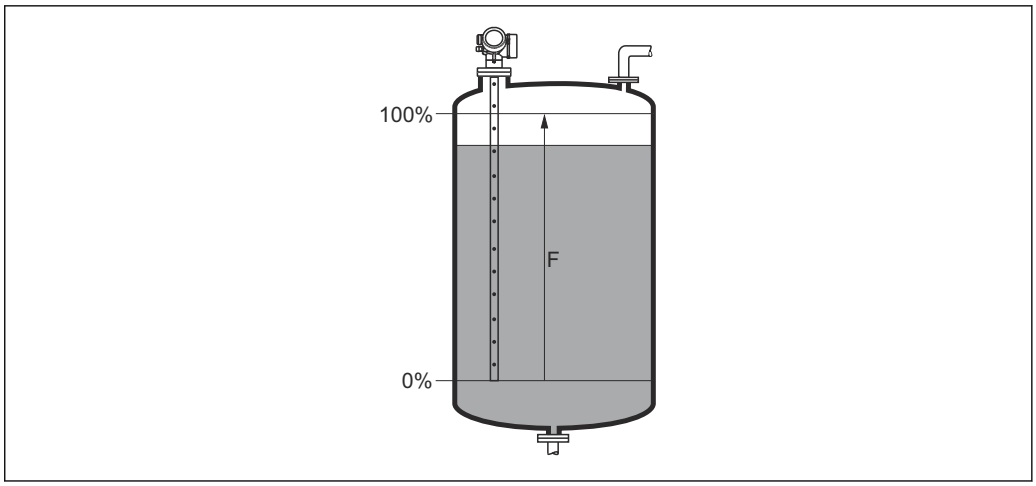
Навигация Настройка → Калибр. полн емк

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

Ввод данных пользователем Зависит от зонда

Заводские настройки Зависит от зонда

Дополнительная информация



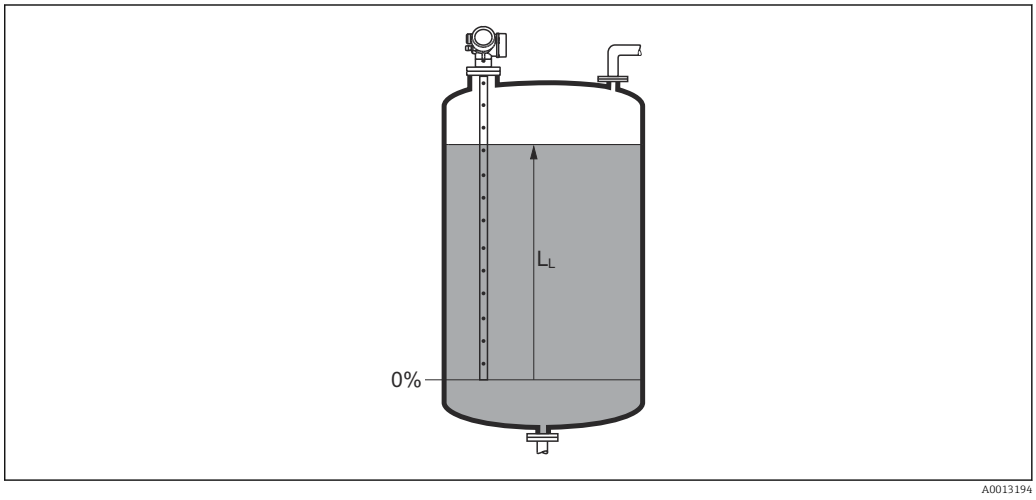
40 Калибровка полной емкости (F) для измерения уровня жидких сред

Уровень

Навигация Настройка → Уровень

Описание Отображается измеренный уровень L_L (до линеаризации).

Дополнительная информация



41 Уровень при измерении в жидких средах

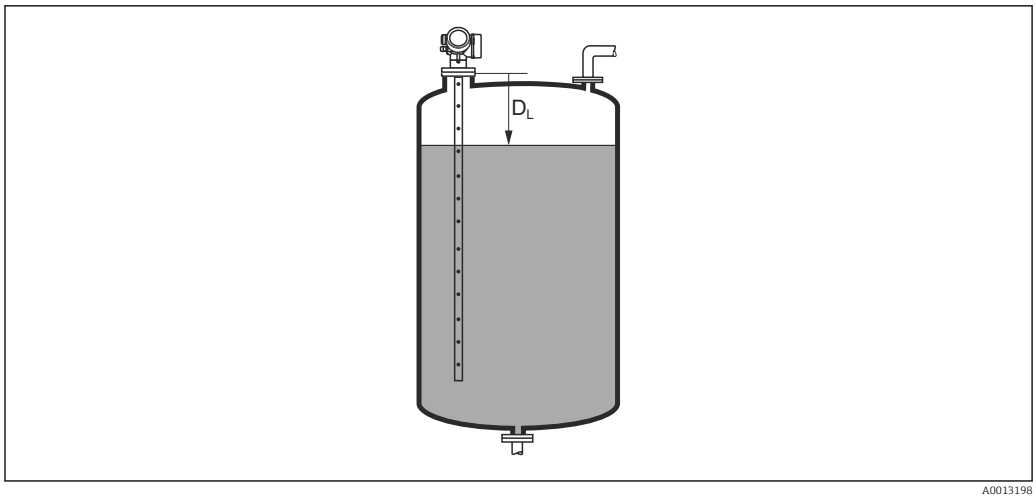
Единица измерения задается в параметре параметр **Единица измерения уровня** (→ 142).

Расстояние

Навигация Настройка → Расстояние

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

Дополнительная информация



42 *Расстояние для измерения в жидких средах*

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 128).

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) [4] 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 (→ 155) = Тревога**;
- S941, если в разделе **Потеря сигнала (→ 155)** был выбран другой вариант.

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

Подтвердить расстояние

Навигация Настройка → Подтв.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

Дополнительная информация

Значение опций
- **Вручную**
  Эту опцию необходимо выбрать, если диапазон сканирования помех необходимо определить вручную в параметре параметр **Последняя точка маски** (→ 134). В этом случае подтверждение расстояния не требуется.
- **Расстояние ОК**
  Эту опцию следует выбрать в том случае, если измеренное расстояние соответствует фактическому расстоянию. Прибор выполняет сканирование помех.
- **Расстояние неизвестно**
  Эту опцию следует выбрать, если фактическое расстояние неизвестно. В этом случае произвести сканирование помех невозможно.
- **Расстояние слишком маленькое**
  Эту опцию следует выбрать в случае, если измеренное расстояние оказалось меньше фактического расстояния. Прибор выполняет поиск следующего эхо-сигнала, после чего возвращается к пункту параметр **Подтвердить расстояние**. Затем выполняется повторный расчет расстояния, результат выводится на дисплей. Сравнение необходимо повторять до тех пор, пока отображаемое значение расстояния не совпадет с фактическим расстоянием. После этого можно запустить запись карты помех, выбрав **Расстояние ОК**.

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

- **Расстояние слишком большое** [5]
  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).

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.

Текущая карта маски

Навигация Настройка → Тек. карта маски

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

Последняя точка маски

Навигация Настройка → Посл. тчк маски

Требование **Подтвердить расстояние (→ 133) =Вручную** или **Расстояние слишком маленькое**

Описание Ввод новой конечной точки маскирования.

Ввод данных пользователем 0 до 200 000,0 м

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

Дополнительная информация

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.

Для справки вместе с этим параметром отображается значение параметр **Текущая карта маски** (→ 134). Оно соответствует расстоянию, на протяжении которого выполнялась запись маскирования ранее.

Записать карту помех

Навигация Настройка → Записать карту

Требование **Подтвердить расстояние (→ 133)** = **Вручную** или **Расстояние слишком маленькое**

Описание Запустите запись карты помех.

Выбор
- Нет
- Записать карту помех
- Удалить карту помех

Дополнительная информация

Значение опций
- **Нет**
  Карта помех не записывается.
- **Записать карту помех**
  Карта помех записывается. По завершении записи на дисплее будет отображено новое измеренное расстояние и новый диапазон сканирования помех. При управлении с помощью местного дисплея эти значения необходимо подтвердить нажатием ☑.
- **Удалить карту помех**
  Карта помех (если она существует) удаляется, и прибор отображает заново рассчитанное измеренное расстояние и диапазон сканирования помех. При управлении с помощью местного дисплея эти значения необходимо подтвердить нажатием ☑.

17.4.1 Мастер "Карта маски"

Мастер **Карта маски** доступен только при управлении с локального дисплея. При работе через управляющую программу все связанные с маскированием параметры находятся непосредственно в меню меню **Настройка** (→ 128).

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

Навигация Настройка → Карта маски

Подтвердить расстояние

Навигация Настройка → Карта маски → Подтв.расстояние

Описание → 133

Последняя точка маски

Навигация Настройка → Карта маски → Посл. тчк маски

Описание → 134

Записать карту помех

Навигация Настройка → Карта маски → Записать карту

Описание → 135

Расстояние

Навигация Настройка → Карта маски → Расстояние

Описание → 131

17.4.2 Подменю "Расширенная настройка"

Навигация Настройка → Расшир настройка

Статус блокировки

Навигация Настройка → Расшир настройка → Статус блокир-ки

Описание Обозначает тип активной защиты от записи, имеющий в данный момент наивысший приоритет.

Интерфейс пользователя
- Заблокировано Аппаратно
- Заблокировано SIL
- CT активный - определенные параметры
- Заблокировано WHG
- Заблокировано Временно

Дополнительная информация

Значение и приоритеты типов защиты от записи
- **Заблокировано Аппаратно (приоритет 1)**
  Отображается в случае, если активирован DIP-переключатель аппаратной блокировки на главном электронном модуле. Доступ к параметрам для записи заблокирован.
- **Заблокировано SIL (приоритет 2)**
  Активирован режим SIL. Доступ для записи к соответствующим параметрам заблокирован.
- **Заблокировано WHG (приоритет 3)**
  Активирован режим WHG. Доступ для записи к соответствующим параметрам заблокирован.
- **Заблокировано Временно (приоритет 4)**
  Доступ к параметрам для записи временно заблокирован по причине выполнения внутренних процессов (например, при выгрузке/загрузке данных, перезапуске и т. д.). Изменение параметров будет возможно сразу после завершения этих процессов.

Символ отображается на дисплее рядом с теми параметрами, которые защищены от записи и изменение которых невозможно.

Инструментарий статуса доступа

Навигация Настройка → Расшир настройка → Инстр стат дост

Описание Показать код доступа к параметрам с помощью рабочего инструментария.

Дополнительная информация

Уровень доступа можно изменить с помощью параметра параметр **Ввести код доступа** (→ 138).

Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Просмотреть состояние защиты от записи можно в параметре параметр **Статус блокировки** (→ 137).

Отображение статуса доступа

Навигация Настройка → Расшир настройка → Отобр.стат.дост.

Требование Прибор имеет местный дисплей.

Описание Отображает авторизацию доступа к параметрам через локальный дисплей.

Дополнительная информация

Уровень доступа можно изменить с помощью параметра параметр **Ввести код доступа** (→ 138).

Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Просмотреть состояние защиты от записи можно в параметре параметр **Статус блокировки** (→ 137).

Ввести код доступа

Навигация Настройка → Расшир настройка → Ввод код доступа

Описание Введите код доступа для деактивации защиты от записи параметров.

Ввод данных пользователем 0 до 9 999

Дополнительная информация

- Для локальной работы необходимо ввести код доступа конкретного клиента, который был определен в параметр **Определить новый код доступа** (→ 182).
- Если введен неправильный код доступа, пользователи сохраняют текущее разрешение доступа.
- Защита от записи распространяется на все параметры, отмеченные в настоящем документе символом. Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ, то данный параметр защищен от записи.
- Если ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут или пользователь перейдет из режима навигации и редактирования в режим индикации измеренного значения, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы по прошествии следующих 60 с.

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

Подменю "Уровень"

Навигация Настройка → Расшир настройка → Уровень

Тип продукта

Навигация Настройка → Расшир настройка → Уровень → Тип продукта

Описание Укажите тип среды.

Интерфейс пользователя
- Жидкость
- Сыпучие

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

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

Продукт

Навигация Настройка → Расшир настройка → Уровень → Продукт

Требование **Анализ уровня EOP ≠ DC фиксирован**

Описание Укажите диэлектрическую постоянную 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 В зависимости от параметров **Тип продукта (→ 139)** и **Группа продукта (→ 129)**.

Дополнительная информация

Зависимость «Тип продукта» и «Группа продукта»

Тип продукта (→ 🖹 139)	Группа продукта (→ 🖹 129)	Продукт
Сыпучие		Неизвестно
Жидкость	Водный раствор (DC >= 4)	DC 4 ... 7
	Продукт	Неизвестно

Значения диэлектрической постоянной (значения DC) многих сред, чаще всего используемых в промышленности, см. в следующих источниках:
- полный перечень значений диэлектрической постоянной (значений DC), CP01076F;
- приложение DC Values, разработанное компанией Endress+Hauser для устройств с ОС Android и iOS.

Если **Анализ уровня EOP** = **DC фиксирован**, то в параметр **Значение диэлектрической постоянной DC** должна быть указана точная диэлектрическая постоянная. Поэтому параметр **Продукт** в данном случае не применяется.

Технологический процесс

Навигация

Настройка → Расшир настройка → Уровень → Технол. процесс

Описание

Ввод типичной скорости изменения уровня.

Выбор

При выбранной опции "Тип продукта" = "Жидкость"
- Очень быстрый > 10 м/мин
- Быстрый > 1 м/мин
- Стандартный > 1 м/мин
- Средний < 10 см/мин
- Медленный < 1 см/мин
- Без фильтра

При выбранной опции "Тип продукта" = "Сыпучие"
- Очень быстрый > 100 м/ч
- Быстрый > 10 м/ч
- Стандартный < 10 м/ч
- Средний < 1 м/ч
- Медленный < 0,1 м/ч
- Без фильтра

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
Средний < 10 см/мин	39

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

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

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

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

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

Расширенные условия процесса

Навигация Настройка → Расшир настройка → Уровень → Расшир. условия

Описание Укажите дополнительные условия процесса (при необходимости).

Выбор
- нет
- нефть/вода конденсат
- Зонд близко ко дну емкости
- Налипания
- Пена>5см

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 EOP**, обеспечивая надежное обнаружение опорожнения, даже если сигнал конца зонда смещен под влиянием налипания.
  Обеспечивает надежное обнаружение опорожнения, даже если сигнал конца зонда смещен под влиянием налипания.
- **Пена>5см** (только для **Тип продукта** = **Жидкость**)
  Оптимизирует анализ сигнала в средах с повышенным пенообразованием.

Единица измерения уровня

Навигация Настройка → Расшир настройка → Уровень → Единица измер-ия

Описание Выберите единицу измерения уровня.

Выбор

Единицы СИ
- %
- m
- mm

Американские единицы измерения
- ft
- in

Дополнительная информация Единица измерения уровня может отличаться от единицы измерения расстояния, определенной в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 128):
- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единицы измерения расстояния**, используется для базовой калибровки (**Калибровка пустой емкости (→ 130)** и **Калибровка полной емкости (→ 130)**);
- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единица измерения уровня**, используется для отображения значения уровня (без линеаризации).

Блокирующая дистанция

Навигация Настройка → Расшир настройка → Уровень → Блок дистанция

Описание Укажите верхнюю блокирующую дистанцию (UB).

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Заводские настройки Для стержневых и тросовых зондов длиной до 8 м (26 фут): 200 мм (8 дюйм).

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

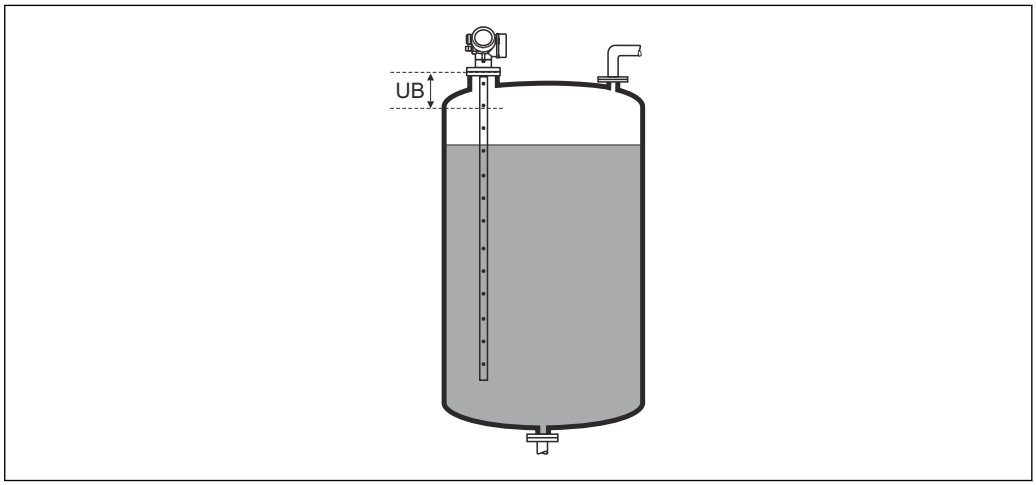
уровня в процессе работы. Сигналы, которые уже находятся в пределах блокирующей дистанции при включении прибора, игнорируются.

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.



43 Блокирующая дистанция (UB) для измерения в жидких средах

Коррекция уровня

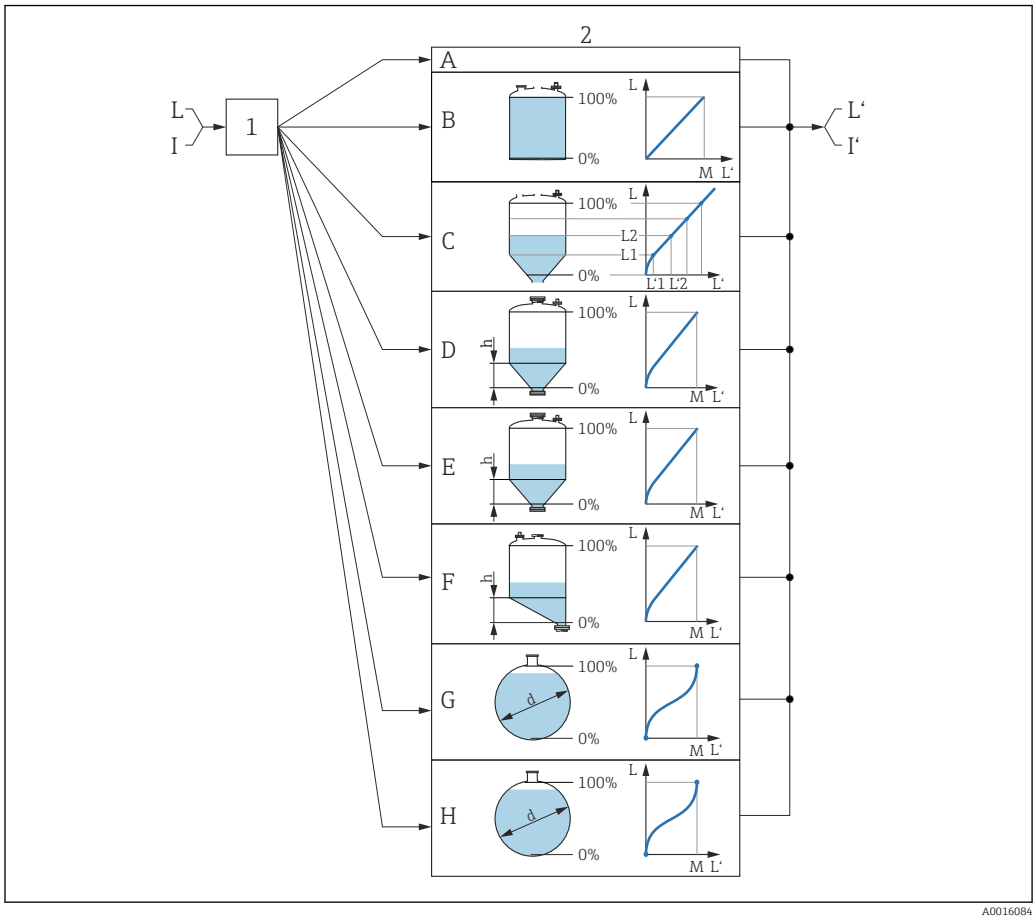
Навигация Настройка → Расшир настройка → Уровень → Коррекция уровня

Описание Введите значение для коррекции уровня (при необходимости).

Ввод данных пользователем −200 000,0 до 200 000,0 %

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

Подменю "Линеаризация"

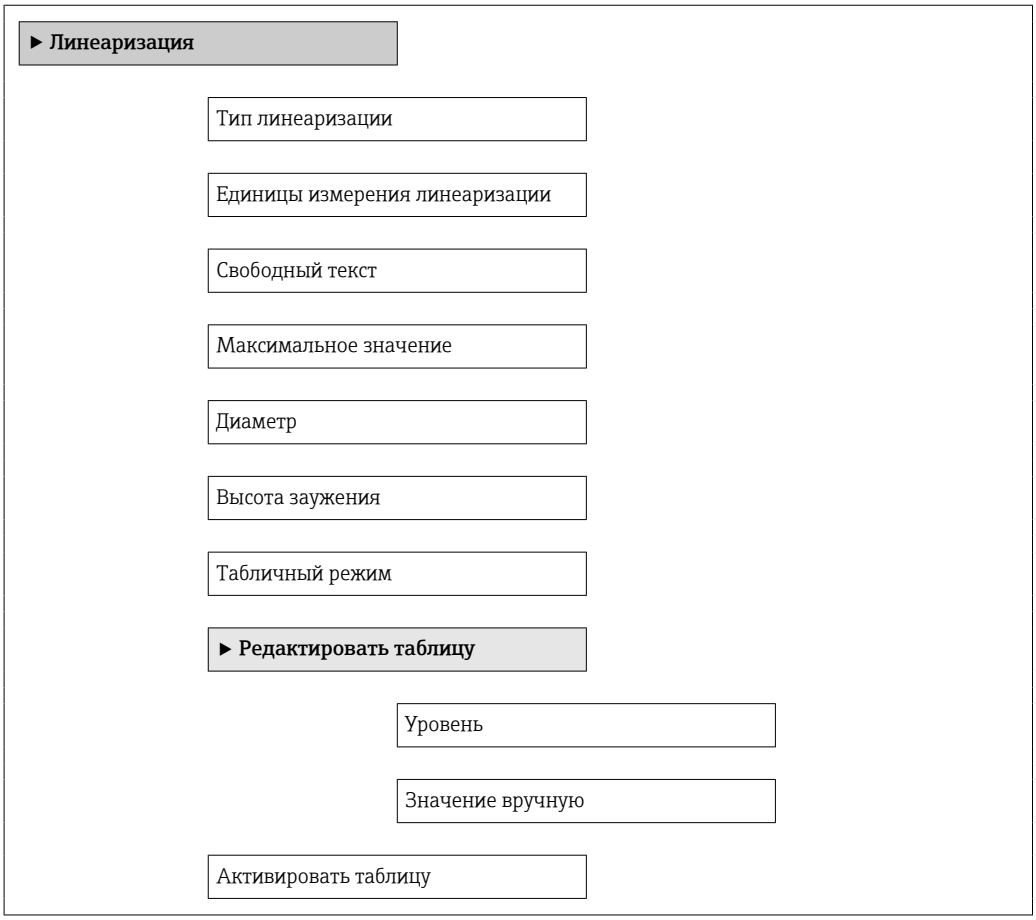


44 *Линеаризация: преобразование уровня и, если применимо, границы раздела фаз в объем или массу; преобразование зависит от формы резервуара*

1 Выбор типа и единицы измерения для линеаризации
2 Настройка линеаризации
A Тип линеаризации (→ 147) = нет
B Тип линеаризации (→ 147) = Линейный
C Тип линеаризации (→ 147) = Таблица
D Тип линеаризации (→ 147) = Дно пирамидоидальное
E Тип линеаризации (→ 147) = Коническое дно
F Тип линеаризации (→ 147) = Дно под углом
G Тип линеаризации (→ 147) = Горизонтальный цилиндр
H Тип линеаризации (→ 147) = Резервуар сферический
I Для варианта «Режим работы» = «Раздел фаз» или «Раздел фаз + емкостной»: граница раздела фаз до линеаризации (выражается в единицах измерения уровня)
I' Для варианта «Режим работы» = «Раздел фаз» или «Раздел фаз + емкостной»: граница раздела фаз после линеаризации (соответствует объему или массе)
L Уровень до линеаризации (выражается в единицах измерения уровня)
L' Уровень линеаризованый (→ 150) (соответствует объему или массе)
M Максимальное значение (→ 150)
d Диаметр (→ 150)
h Высота зауженя (→ 151)

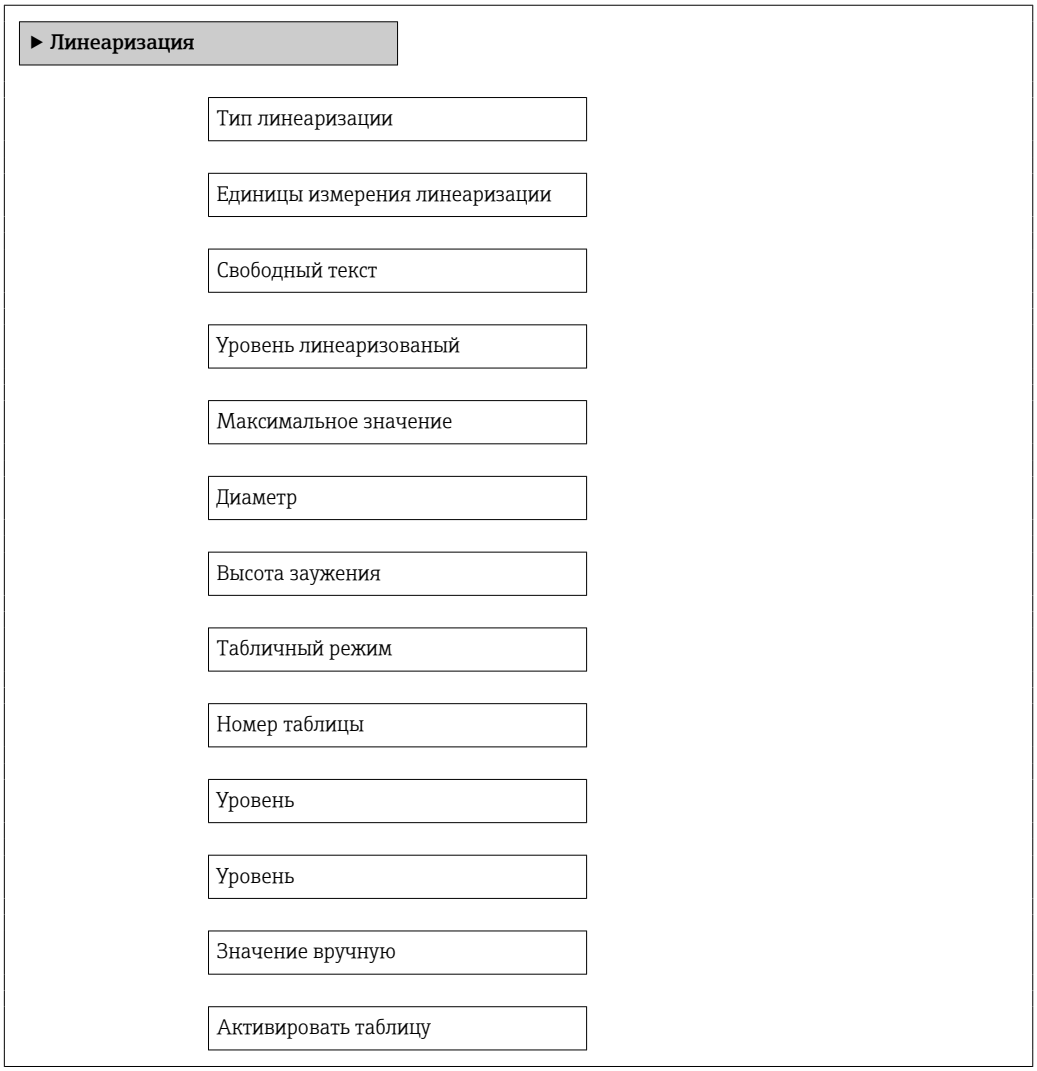
Структура подменю локального дисплея

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация



Структура подменю программного обеспечения (например, FieldCare)

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация



Описание параметров

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация

Тип линеаризации

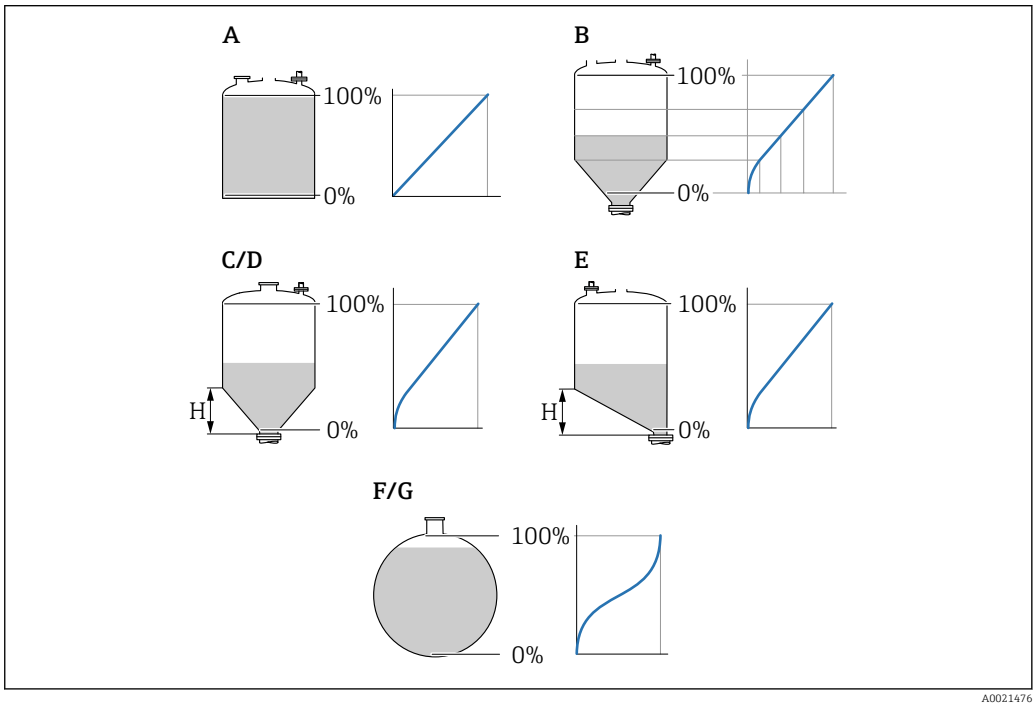
Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Тип линеаризации

Описание Выберите тип линеаризации.

Выбор

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

Дополнительная информация



45 *Типы линеаризации*

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

Значение опций

- **нет**
  Уровень выводится в единицах измерения уровня без предварительного преобразования (линеаризации).
- **Линейный**
  Выходное значение (объем или масса) прямо пропорционально уровню L. Это справедливо, например, для вертикальных цилиндрических резервуаров и силосов. Необходимо ввести также следующие параметры.
  - **Единицы измерения линеаризации (→ 149)**
  - **Максимальное значение (→ 150)**: максимальное значение объема или массы
- **Таблица**
  Взаимосвязь между измеренным уровнем L и выходным значением (объем или масса) задается посредством таблицы линеаризации, содержащей до 32 пар значений «уровень-объем» или «уровень-масса», соответственно. Необходимо ввести также следующие параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации (→ 149)**
  - **Табличный режим (→ 151)**
  - Для каждого пункта таблицы: **Уровень (→ 153)**
  - Для каждого пункта таблицы: **Значение вручную (→ 153)**
  - **Активировать таблицу (→ 153)**
- **Дно пирамидоидальное**
  Выходное значение соответствует объему или массе продукта в силосе с пирамидальным днищем. Необходимо ввести также следующие параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации (→ 149)**
  - **Максимальное значение (→ 150)**: максимальное значение объема или массы
  - **Высота заужения (→ 151)**: высота пирамиды
- **Коническое дно**
  Выходное значение соответствует объему или массе продукта в резервуаре с коническим днищем. Необходимо ввести также следующие параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации (→ 149)**
  - **Максимальное значение (→ 150)**: максимальное значение объема или массы
  - **Высота заужения (→ 151)**: высота конуса
- **Дно под углом**
  Выходное значение соответствует объему или массе продукта в бункере со скошенным днищем. Необходимо ввести также следующие параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации (→ 149)**
  - **Максимальное значение (→ 150)**: максимальное значение объема или массы
  - **Высота заужения (→ 151)**: высота скошенного днища
- **Горизонтальный цилиндр**
  Выходное значение соответствует объему или массе продукта в горизонтальном цилиндрическом резервуаре. Необходимо ввести также следующие параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации (→ 149)**
  - **Максимальное значение (→ 150)**: максимальное значение объема или массы
  - **Диаметр (→ 150)**
- **Резервуар сферический**
  Выходное значение соответствует объему или массе продукта в сферическом резервуаре. Необходимо ввести также следующие параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации (→ 149)**
  - **Максимальное значение (→ 150)**: максимальное значение объема или массы
  - **Диаметр (→ 150)**

Единицы измерения линеаризации

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Единицы лин-ции

Требование **Тип линеаризации (→ 147)** ≠ нет

Описание Выберите единицу измерения для линеаризованного значения.

Выбор Выбор/ввод (uint16)
- 1095 – короткая тонна
- 1094 – фунт
- 1088 – кг
- 1092 – тонна
- 1048 – галлон США
- 1049 – брит. галлон
- 1043 – фут³
- 1571 – см³
- 1035 – дм³
- 1034 – м³
- 1038 – л
- 1041 – гл
- 1342 – %
- 1010 – м
- 1012 – мм
- 1018 – фут
- 1019 – дюйм
- 1351 – л/с
- 1352 – л/мин
- 1353 – л/ч
- 1347 – м³/с
- 1348 – м³/мин
- 1349 – м³/ч
- 1356 – фут³/с
- 1357 – фут³/мин
- 1358 – фут³/ч
- 1362 – галлон США/с
- 1363 – галлон США/мин
- 1364 – галлон США/ч
- 1367 – брит. галлон/с
- 1358 – брит. галлон/мин
- 1359 – брит. галлон/ч
- 32815 – мл/с
- 32816 – мл/мин
- 32817 – мл/ч
- 1355 – мл/сут.

Дополнительная информация Выбранная единица измерения используется только для целей отображения. Измеренное значение **не** конвертируется на основе выбранной единицы измерения.

Также возможна линеаризация «расстояние-расстояние», то есть линеаризация от единицы измерения уровня к другой единице измерения длины. Выберите для этой цели режим линеаризации **Линейный**. Чтобы указать 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** (→ 150).

Свободный текст

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Свободный текст

Требование **Единицы измерения линеаризации (→ 149)** = **Free text**

Описание Введите символ единицы измерения.

Ввод данных пользователем До 32 алфавитно-цифровых символов (буквы, цифры, специальные символы)

Уровень линеаризованый

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Линеализ. уров.

Описание Отображение линеаризованного уровня.

Дополнительная информация Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линеаризации** → 149.

Максимальное значение

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Макс. знач.

Требование Параметр **Тип линеаризации (→ 147)** имеет одно из следующих значений:
- 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 %

Диаметр

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Диаметр

Требование Параметр **Тип линеаризации (→ 147)** имеет одно из следующих значений:
- Горизонтальный цилиндр
- Резервуар сферический

Описание Диаметр цилиндрического или сферического резервуара.

Ввод данных пользователем 0 до 9 999,999 м

Дополнительная информация Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 🖹 128).

Высота заужения

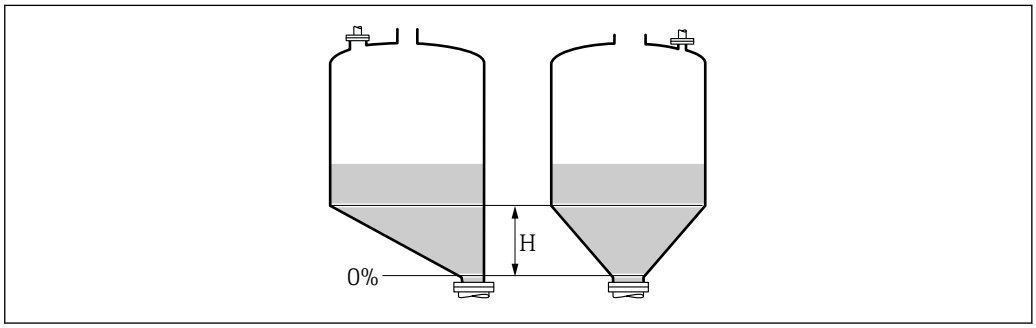
Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Высота заужения

Требование Параметр **Тип линеаризации (→ 🖹 147)** имеет одно из следующих значений:
- Дно пирамидоидальное
- Коническое дно
- Дно под углом

Описание Высота пирамидального, конического или углового дна.

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Дополнительная информация



H Промежуточная высота

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 🖹 128).

Табличный режим

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Табличный режим

Требование **Тип линеаризации (→ 🖹 147)** = **Таблица**

Описание Выберите режим редактирования таблицы линеаризации.

Выбор
- Ручной
- Полуавтоматический
- Очистить таблицу
- Отсортировать таблицу

Дополнительная информация

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

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

Перед вводом таблицы линеаризации необходимо корректно задать значения параметров **Калибровка пустой емкости (→ 130)** и **Калибровка полной емкости (→ 130)**.

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 (→ 151)** = **Очистить таблицу**). Затем введите новую таблицу.

Ввод таблицы
- Посредством FieldCare:
  Точки таблицы вводятся посредством параметров **Номер таблицы (→ 152)**, **Уровень (→ 153)** и **Значение вручную (→ 153)**. 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** (→ 142).

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

Номер таблицы

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Номер таблицы

Требование **Тип линеаризации (→ 147)** = **Таблица**

Описание Выберите точку таблицы для ввода или изменения.

Ввод данных пользователем 1 до 32

Уровень (Ручной)

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Уровень

Требование
- **Тип линеаризации (→ 147)** = Таблица
- **Табличный режим (→ 151)** = Ручной

Описание Введите значение уровня для данной точки таблицы (значение до линеаризации).

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

Уровень (Полуавтоматический)

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Уровень

Требование
- **Тип линеаризации (→ 147)** = **Таблица**
- **Табличный режим (→ 151)** = **Полуавтоматический**

Описание Просмотр измеренного уровня (значение до линеаризации). Это значение вносится в таблицу.

Значение вручную

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Значение вручную

Требование **Тип линеаризации (→ 147)** = **Таблица**

Описание Введите линеаризованное значение для данной точки таблицы.

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

Активировать таблицу

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Активир.таблицу

Требование **Тип линеаризации (→ 147)** = **Таблица**

Описание

Активация (включение) или деактивация (выключение) таблицы линеаризации.

Выбор

- Деактивировать
- Активировать

Дополнительная информация

Значение опций

- **Деактивировать**
  Линеаризация измеренного уровня не производится.
  Если при этом **Тип линеаризации (→ 147)** = **Таблица**, прибор выдает сообщение об ошибке F435.
- **Активировать**
  Производится линеаризация измеренного уровня по таблице.

При редактировании таблицы параметр параметр **Активировать таблицу** автоматически сбрасывается (**Деактивировать**), и по окончании ввода таблицы потребуется изменить его значение на **Активировать**.

Подменю "Настройки безопасности"

Навигация Настройка → Расшир настройка → Настр. безоп.

Потеря сигнала

Навигация Настройка → Расшир настройка → Настр. безоп. → Потеря сигнала

Описание Выходной сигнал, устанавливаемый в случае потери эхо-сигнала.

Выбор
- Последнее значение
- Линейный рост/спад
- Настраиваемое значение
- Тревога

Дополнительная информация

Значение опций
- **Последнее значение**
  При потере эхо-сигнала сохраняется последнее действительное значение.
- **Линейный рост/спад** [6]
  В случае потери эхо-сигнала выходное значение непрерывно смещается в сторону 0% или 100%. Крутизна роста/спада устанавливается параметром параметр **Линейный рост/спад** (→ 156).
- **Настраиваемое значение** [6]
  При потере эхо-сигнала выходной сигнал принимает значение, установленное в параметре параметр **Настраиваемое значение** (→ 155).
- **Тревога**
  В случае потери эхо-сигнала прибор генерирует сигнал тревоги; см. параметр **Режим отказа** (→ 165).

Настраиваемое значение

Навигация Настройка → Расшир настройка → Настр. безоп. → Настраив. знач.

Требование **Потеря сигнала (→ 155)** = **Настраиваемое значение**

Описание Выходное значение, устанавливаемое в случае потери эхо-сигнала.

Ввод данных пользователем 0 до 200 000,0 %

Дополнительная информация Единица измерения соответствует установке для измеренного значения в следующих параметрах:
- Без линеаризации: **Единица измерения уровня (→ 142)**;
- С линеаризацией: **Единицы измерения линеаризации (→ 149)**.

6) Отображается, только если «Тип линеаризации (→ 147)» = «нет».

Линейный рост/спад

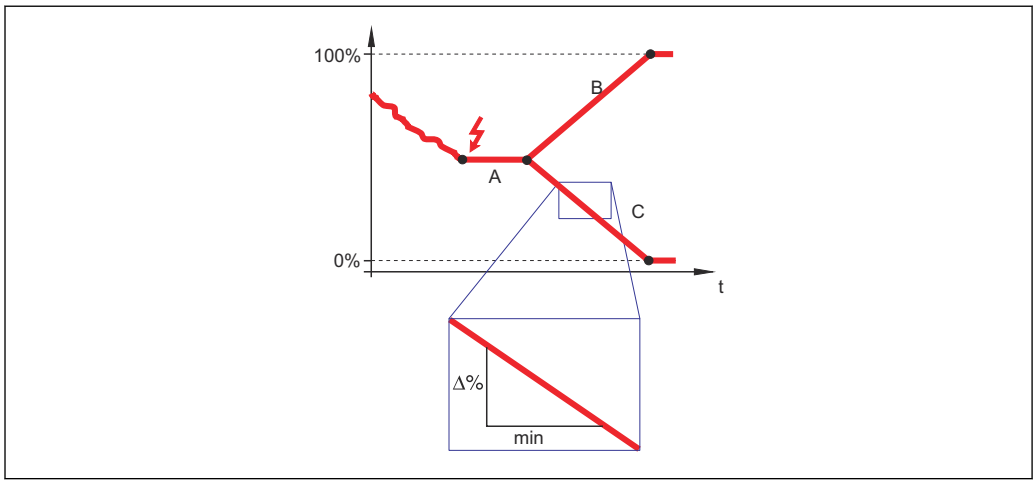
Навигация Настройка → Расшир настройка → Настр. безоп. → Лин. рост/спад

Требование **Потеря сигнала (→ 155) = Линейный рост/спад**

Описание Крутизна роста/спада при потере эхо-сигнала

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

Дополнительная информация



A0013269

A Задержка сообщения о потере эхо-сигнала
B Линейный рост/спад (→ 156) (положительное значение)
C Линейный рост/спад (→ 156) (отрицательное значение)

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

Блокирующая дистанция

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

Описание Укажите верхнюю блокирующую дистанцию (UB).

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Заводские настройки Для стержневых и тросовых зондов длиной до 8 м (26 фут): 200 мм (8 дюйм).

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

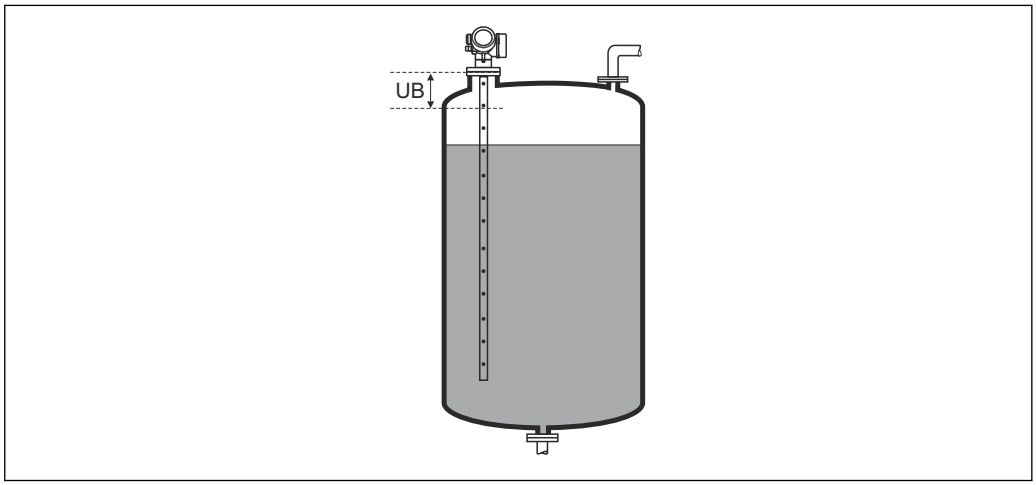
уровня в процессе работы. Сигналы, которые уже находятся в пределах блокирующей дистанции при включении прибора, игнорируются.

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.



46 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** находящихся в состоянии блокировки SIL или WHG.

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

Навигация Настройка → Расшир настройка → Подтверж SIL/WHG

Мастер "Деактивировать SIL/WHG"

Мастер **Деактивировать SIL/WHG** (→ 159) доступно только тогда, когда прибор находится в состоянии блокировки SIL или WHG. Дополнительную информацию см. в руководстве по функциональной безопасности для соответствующего прибора.

Навигация Настройка → Расшир настройка → Деактив. SIL/WHG

Сбросить защиту от записи

Навигация Настройка → Расшир настройка → Деактив. SIL/WHG → Сбр.защ. от зап.

Описание Ввод кода разблокировки.

Ввод данных пользователем 0 до 65 535

Неверный код

Навигация Настройка → Расшир настройка → Деактив. SIL/WHG → Неверный код

Описание Указывает на то, что введен неверный код разблокировки. Выберите процедуру.

Выбор
- Ввести код заново
- Отменить ввод кода

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 (→ 161)** =**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** (→ 135). После коррекции длины зонда можно записать новую маску с помощью пункта параметр **Записать карту помех** (→ 135).
- Альтернативный вариант: выберите**Подтвердить длину зонда (→ 161)** =**Ручной ввод** и введите длину зонда вручную в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 160.

Автоматическая коррекция длины зонда возможна только при условии выбора правильной опции в параметре параметр **Зонд заземлен** (→ 160).

Навигация Настройка → Расшир настройка → Настройки зонда

Зонд заземлен

Навигация Настройка → Расшир настройка → Настройки зонда → Зонд заземлен

Требование **Режим работы** = **Уровень**

Описание Указание наличия заземления зонда.

Выбор
- Нет
- Да

Фактическая длина зонда

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

Описание
- В большинстве случаев:
  Отображение измеренной длины зонда согласно текущему измеренному сигналу конца зонда.
- При установленном параметре **Подтвердить длину зонда (→ 161)**= **Ручной ввод**:
  Ввод фактической длины зонда.

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Подтвердить длину зонда

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

Описание Укажите, соответствует ли значение, отображаемое в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 160, 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

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** → 160 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** → 160 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** → 160 [7].
- **Длина зонда неизвестна**
  Эту опцию следует выбрать, если фактическая длина зонда неизвестна. В этом случае коррекция длины зонда невозможна, последовательность действий завершится автоматически.

  .

7) При управлении посредством FieldCareпараметр 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** (→ 160).

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

Подтвердить длину зонда

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

Описание → 161

Фактическая длина зонда

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

Описание → 160

Подменю "Токовый выход 1 до 2"

Параметр подменю **Токовый выход 2** (→ 163) предусмотрен только для приборов с двумя токовыми выходами.

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

Назначить токовый выход 1 до 2

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

Описание Выберите переменную для токового выхода.

Выбор
- Уровень линеаризованый
- Расстояние
- Температура электроники
- Относительная амплитуда эхо-сигнала
- Аналоговый выход расшир. диагностики 1
- Аналоговый выход расшир. диагностики 2

Заводские настройки

Для измерения уровня
- Токовый выход 1: Уровень линеаризованый
- Токовый выход 2 [8]: Уровень линеаризованый

Дополнительная информация

Определение диапазона тока для переменных процесса

Переменная процесса	Значение 4 мА	Значение 20 мА
Уровень линеаризованый	0 % [1] или соответствующее линеаризованное значение	100 % [2] или соответствующее линеаризованное значение
Расстояние	0 (т.е. уровень соответствует контрольной точке)	**Калибровка пустой емкости (→ 130)** (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	

1) Уровень 0% определяется значениемпараметр **Калибровка пустой емкости** (→ 130).
2) Уровень 100% определяется значениемпараметр **Калибровка полной емкости** (→ 130).

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

8) только для приборов, оснащенных двумя токовыми выходами

Диапазон тока

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

Описание

Определяет диапазон тока, используемый для передачи измеренного значения.

‘4...20 мА’:
Измеренная переменная: 4 ...20 мА

‘4...20 мА NAMUR’:
Измеренная переменная: 3.8 ... 20.5 мА

‘4...20 мА US’:
Измеренная переменная: 3.9 ... 20.8 мА

‘Фиксированный ток’:
Измеренная переменная передается только через HART

Примечание:
Токи ниже 3.6 мА или выше 21.95 мА могут быть использованы для передачи сигнала тревоги.

Выбор

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

Дополнительная информация

Значение опций

Опция	Диапазон тока для переменной процесса	Уровень аварийного сигнала низкого уровня	Уровень аварийного сигнала высокого уровня
4...20 mA	4 до 20,5 мА	< 3,6 мА	> 21,95 мА
4...20 mA NAMUR	3,8 до 20,5 мА	< 3,6 мА	> 21,95 мА
4...20 mA US	3,9 до 20,8 мА	< 3,6 мА	> 21,95 мА
Фиксированное значение тока	Постоянный ток с величиной, заданной в параметре параметр **Фиксированное значение тока** (→ 164)		

- При появлении ошибки выходной сигнал принимает значение, установленное в параметре параметр **Режим отказа** (→ 165).
- 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 (→ 164)** = **4 мА**.

Фиксированное значение тока

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

Требование **Диапазон тока (→ 164)** = **Фиксированное значение тока**

Описание Определите постоянное значение выходящего тока.

Ввод данных пользователем 4 до 22,5 мА

Выход демпфирования

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

Описание Время реакции выходного сигнала на колебания измеряемого значения

Ввод данных пользователем 0,0 до 999,9 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 τ = 0 (заводская настройка) демпфирование не производится.

Режим отказа

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

Требование **Диапазон тока (→ 164) ≠ 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
- Мин.
- Макс.
- Последнее значение
- Текущее значение
- Заданное значение

Дополнительная информация

Значение опций

- **Мин.**
  На токовом выходе устанавливается значение аварийного сигнала низкого уровня в соответствии со значением параметр **Диапазон тока** (→ 164).
- **Макс.**
  На токовом выходе устанавливается значение аварийного сигнала высокого уровня в соответствии со значением параметр **Диапазон тока** (→ 164).
- **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** (→ 166).

Поведение остальных выходных каналов при ошибке не зависит от этих параметров и определяется в отдельных настройках.

Ток при отказе

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

Требование **Режим отказа (→ 165) = Заданное значение**

Описание Определяет какое значение принимает выходной сигнал в случае ошибки.

Ввод данных пользователем 3,59 до 22,5 мА

Выходной ток 1 до 2

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

Описание Показывает фактическое рассчетное значение токового выхода.

Подменю "Релейный выход"

Параметр подменю **Релейный выход** (→ 167) отображается только для приборов с релейным выходом. [9)]

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход

Функция релейного выхода

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Функция рел.вых.

Описание

Определяет функцию релейного выхода.

'Выкл.'
Реле всегда разомкнуто (непровод.)

'Вкл.'
Реле всегда замкнуто (провод.).

'Диагностическая последовательность действий'
Реле обычно замкнуто и размыкается только в случае диагностического события.

'Предел'
Реле обычно замкнуто и размыкается только если переменная процесса превышает определенный предел.

'Цифровой выход'
Релейный выход контролируется одним из цифровых выходов прибора.

Выбор

- Выключено
- Включено
- Характер диагностики
- Предел
- Цифровой выход

9) Параметр заказа 020 («Схема подключения, выходной сигнал»), опция B, E или G.

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** (→ 🖹 169) 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 (→ 🖹 168)**
  - **Значение включения (→ 🖹 169)**
  - **Значение выключения (→ 🖹 171)**
- **Цифровой выход**
  Переключение выхода зависит от значения на выходе функционального блока цифровых входов (DI). Выбор функционального блока производится с помощью параметра параметр **Назначить статус** (→ 🖹 168).

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

Назначить статус

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Назнач. статус

Требование **Функция релейного выхода (→ 🖹 167)** = **Цифровой выход**

Описание Закрепляет Блок дискретного выхода или Блок расширенной диагностики за релейным сигналом.

Выбор
- Выключено
- Цифровой выход расшир. диагностики 1
- Цифровой выход расшир. диагностики 2

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 → Расшир настройка → Релейный выход → Назн. пред.знач.

Требование **Функция релейного выхода (→ 🖹 167)** = **Предел**

Описание Определяет, какая переменная процесса будет проверена на превышение лимита.

Выбор
- Выключено
- Уровень линеаризованый
- 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 *

Назначить действие диагн. событию

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Назн. дейст.

Требование **Функция релейного выхода (→ 167) = Характер диагностики**

Описание Определяет как реагирует релейный сигнал на диагностические события.

Выбор
- Тревога
- Тревога + предупреждение
- Предупреждение

Значение включения

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Знач.включения

Требование **Функция релейного выхода (→ 167) = Предел**

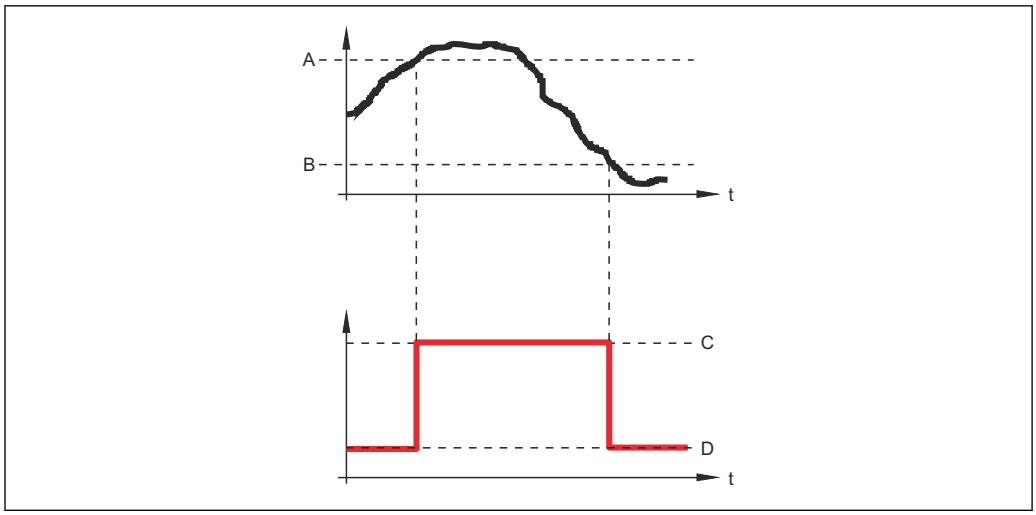
Описание Определяет точку включения.
Реле замыкается, если назначенная переменная процесса превышает эту точку.

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

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**.

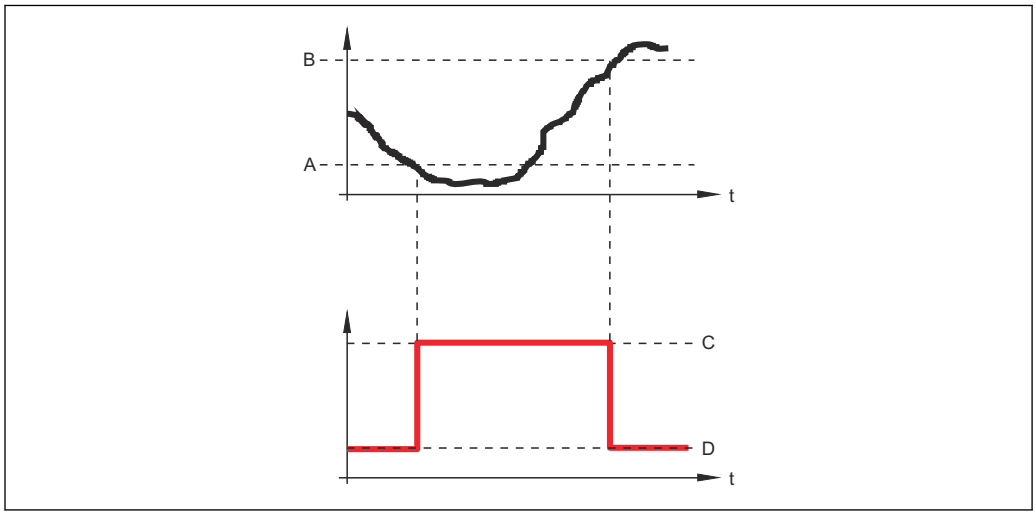
* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора



A0015585

A Значение включения
B Значение выключения
C Выход замкнут (проводящий)
D Выход разомкнут (непроводящий)

Значение включения < Значение выключения
- Выход замыкается, если измеренное значение становится меньше, чем **Значение включения**.
- Выход размыкается, если измеренное значение превышает **Значение выключения**.



A0015586

A Значение включения
B Значение выключения
C Выход замкнут (проводящий)
D Выход разомкнут (непроводящий)

Задержка включения

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Задержка включ.

Требование
- **Функция релейного выхода (→ 167) = Предел**
- **Назначить предельное значение (→ 168) ≠ Выключено**

Описание Определяет применяемую задержку перед переключением релейного выхода.

Ввод данных пользователем 0,0 до 100,0 с

Значение выключения

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Знач. выключения

Требование **Функция релейного выхода (→ 167) = Предел**

Описание Определяет точку выключения.
Реле размыкается, если назначенная переменная процесса опускается ниже этой точки.

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

Дополнительная информация Поведение переключения зависит от соотношения параметров **Значение включения**и **Значение выключения**; описание: см. описание параметр **Значение включения** (→ 169).

Задержка выключения

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Задержка выкл.

Требование
- **Функция релейного выхода (→ 167) = Предел**
- **Назначить предельное значение (→ 168) ≠ Выключено**

Описание Определяет применяемую задержку перед переключением релейного выхода.

Ввод данных пользователем 0,0 до 100,0 с

Режим отказа

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Режим отказа

Требование **Функция релейного выхода (→ 167) = Предел** или **Цифровой выход**

Описание Определяет состояние релейного выхода в случае ошибки.

Выбор
- Текущий статус
- Открыто
- Закрыто

Дополнительная информация

Статус переключателя

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Статус перек.

Описание Текущий статус релейного выхода.

Инвертировать выходной сигнал

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Инверт вых сигн

Описание
'Нет'
Релейный выход действует в соответствии с настройками.

'Да'
Статус реле меняется на противоположный принятым настройкам.

Выбор
- Нет
- Да

Дополнительная информация

Значение опций
- **Нет**
  Поведение релейного выхода соответствует описанию, приведенному выше.
- **Да**
  Варианты состояния **Открыто** и **Закрыто** инвертируются относительно описания, приведенного выше.

Подменю "Дисплей"

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

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей

Language

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Language

Описание Установите язык отображения.

Выбор
- English
- Deutsch *
- Français *
- Español *
- Italiano *
- Nederlands *
- Portuguesa *
- Polski *
- русский язык (Russian) *
- Svenska *
- Türkçe *
- 中文 (Chinese) *
- 日本語 (Japanese) *
- 한국어 (Korean) *
- Bahasa Indonesia *
- tiếng Việt (Vietnamese) *
- čeština (Czech) *

Заводские настройки Язык, выбранный в поз. 500 спецификации.
Если язык не был выбран: **English**.

Дополнительная информация

Форматировать дисплей

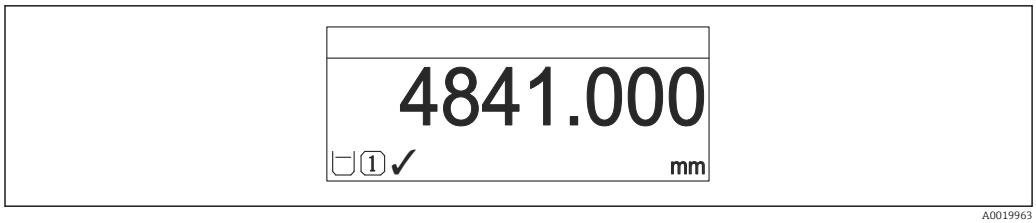
Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Форматир дисплей

Описание Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.

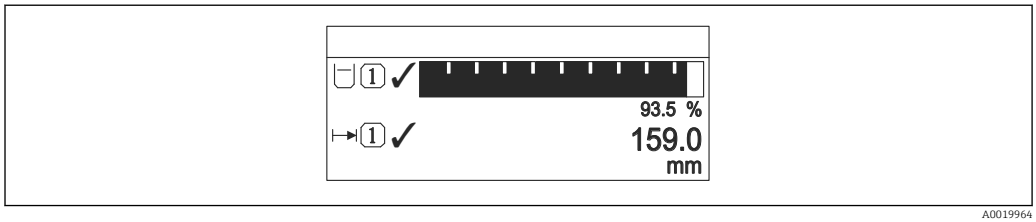
Выбор
- 1 значение, макс. размер
- 1 гистограмма + 1 значение
- 2 значения
- 1 значение большое + 2 значения
- 4 значения

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

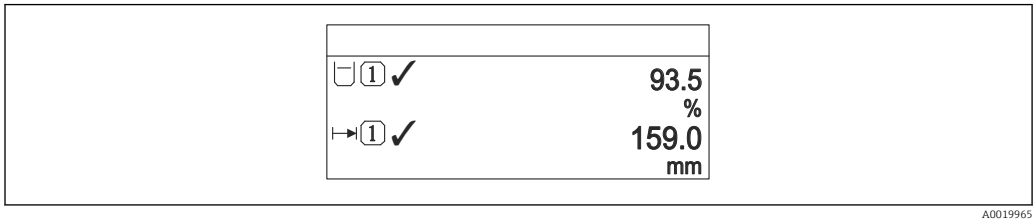
Дополнительная информация



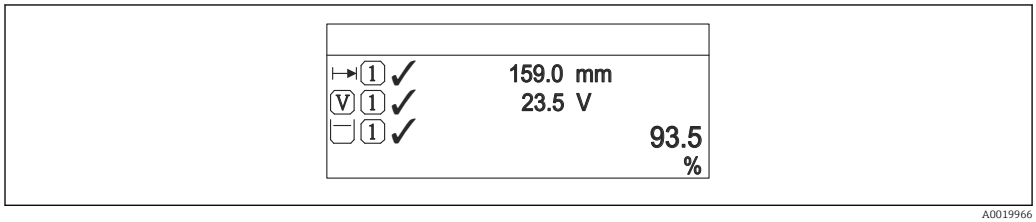
47 «Форматировать дисплей» = «1 значение, макс. размер»



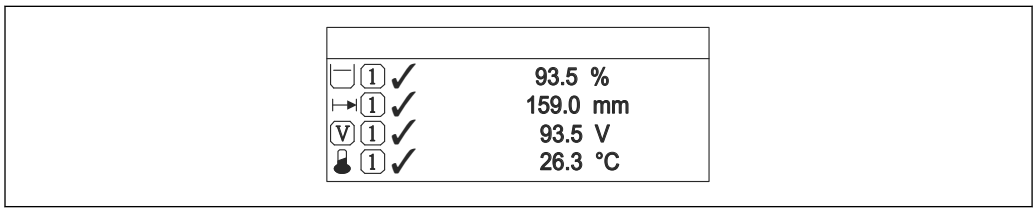
48 «Форматировать дисплей» = «1 гистограмма + 1 значение»



49 «Форматировать дисплей» = «2 значения»



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



51 «Форматировать дисплей» = «4 значения»

- Параметры **Значение 1 до 4 дисплей** → 175 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** (→ 175).

Значение 1 до 4 дисплей

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Знач. 1 дисплей

Описание Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.

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

Количество знаков после запятой 1 до 4

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Десятич знаки 1

Описание Это меню не влияет на измерения и точность вычислений прибора

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

Дополнительная информация Эта настройка не влияет на точность измерений и расчетов, выполняемых прибором.

Интервал отображения

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Интервал отображ

Описание Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений.

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Ввод данных пользователем 1 до 10 с

Дополнительная информация Этот параметр действует только в том случае, если количество выбранных измеренных значений превышает число значений, которое может быть выведено на экран в соответствии с выбранным форматом индикации.

Демпфирование отображения

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Демпфир. дисплея

Описание Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.

Ввод данных пользователем 0,0 до 999,9 с

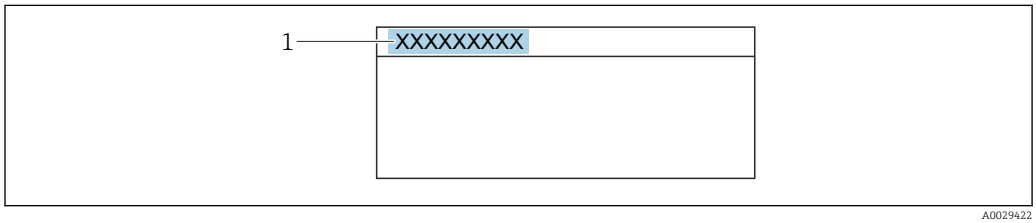
Заголовок

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Заголовок

Описание Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.

Выбор
- Обозначение прибора
- Свободный текст

Дополнительная информация



1 Расположение текста заголовка на дисплее

Значение опций

- **Обозначение прибора**
  Задается в параметре параметр **Обозначение прибора** (→ 128).
- **Свободный текст**
  Задается в параметре параметр **Текст заголовка** (→ 176).

Текст заголовка

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Текст заголовка

Требование **Заголовок (→ 176)** = **Свободный текст**

Описание Введите текст заголовка дисплея.

Ввод данных пользователем Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов (12)

Дополнительная информация Количество отображаемых символов зависит от их характеристик.

Разделитель

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Разделитель

Описание Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений.

Выбор
- .
- ,

Числовой формат

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Числовой формат

Описание Выберите формат числа для отображения.

Выбор
- Десятичный
- ft-in-1/16"

Дополнительная информация Опция опция **ft-in-1/16"** действует только для единиц измерения расстояния.

Меню десятичных знаков

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Меню десят. знак

Описание Выбор количества знаков после десятичного разделителя для представления чисел в меню управления.

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

Дополнительная информация

- 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** → 175.
- Эта настройка не влияет на точность измерений и расчетов, выполняемых прибором.

Подсветка

Навигация

Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Подсветка

Требование

Прибор оснащен местным дисплеем SD03 (с оптическими кнопками).

Описание

Включить/выключить подсветку локального дисплея.

Выбор

- Деактивировать
- Активировать

Дополнительная информация

Значение опций

- **Деактивировать**
  Отключение фоновой подсветки.
- **Активировать**
  Включение фоновой подсветки.

Независимо от значения данного параметра подсветка может быть автоматически отключена, если сетевое напряжение будет слишком мало.

Контрастность дисплея

Навигация

Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Контраст. диспл

Описание

Отрегулируйте настройки контрастности локального дисплея под условия окружающей среды (например, освещение или угол чтения).

Ввод данных пользователем

20 до 80 %

Заводские настройки

В зависимости от дисплея.

Дополнительная информация

Регулировка контрастности производится с помощью следующих кнопок:

- Темнее: одновременное нажатие кнопок ⊖ и Ⓔ.
- Светлее: одновременное нажатие кнопок ⊕ и Ⓔ.

Подменю "Резервная конфигурация на дисплее"

Это подменю доступно только при условии, что к прибору подключен дисплей.

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

Навигация Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп

Время работы

Навигация Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Время работы

Описание Указывает какое время прибор находился в работе.

Дополнительная информация

Максимальное время

9 999 д (≈ 27 лет)

Последнее резервирование

Навигация Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Последн резерв-е

Описание Указывает, когда была сохранена последняя резервная копия данных на модуле дисплея.

Управление конфигурацией

Навигация Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Упр. конфиг.

Описание Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея.

Выбор

- Отмена
- Сделать резервную копию
- Восстановить
- Дублировать
- Сравнить
- Очистить резервные данные

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** (→ 🖹 180).
- **Очистить резервные данные**
  Резервная копия конфигурационных данных прибора удаляется из дисплея прибора.

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

Если имеющаяся резервная копия будет восстановлена на другом приборе с помощью опции опция **Восстановить**, некоторые функции прибора могут оказаться недоступными. Возможно, вернуть исходное состояние не удастся даже путем сброса прибора.

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

Состояние резервирования

Навигация Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Статус резервир

Описание Отображение операции резервного копирования, активной в данный момент.

Результат сравнения

Навигация Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Рез-т сравнения

Описание Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея.

Дополнительная информация

Значение опций отображения

- **Настройки идентичны**
  Резервная копия текущей конфигурация прибора, сохраненная в памяти блока HistoROM, идентична резервной копии на дисплее.
- **Настройки не идентичны**
  Резервная копия текущей конфигурация прибора, сохраненная в памяти блока HistoROM, не идентична резервной копии на дисплее.
- **Нет резервной копии**
  На дисплее отсутствует резервная копия конфигурации прибора, сохраненная в блоке HistoROM.
- **Настройки резервирования нарушены**
  Текущая конфигурация прибора в блоке HistoROM повреждена или несовместима с резервной копией на дисплее.
- **Проверка не выполнена**
  Конфигурация прибора в блоке HistoROM еще не сравнивалась с резервной копией на дисплее.
- **Несовместимый набор данных**
  Наборы данных несовместимы, их сравнение невозможно.

Для запуска сравнения выберите **Управление конфигурацией (→ 179)** = **Сравнить**.

Если конфигурация преобразователя была скопирована с другого прибора с применением функции **Управление конфигурацией (→ 179)** = **Дублировать**, то конфигурация нового прибора в блоке HistoROM будет лишь частично совпадать с конфигурацией, сохраненной на дисплее: специфические свойства датчиков (такие как кривая помех) при этом не копируются. Как следствие, будет выдан результат сравнения **Настройки не идентичны**.

Подменю "Администрирование"

Навигация Настройка → Расшир настройка → Администрация

Определить новый код доступа

Навигация Настройка → Расшир настройка → Администрация → Новый код дост.

Описание Определите код доступа к записи параметров.

Ввод данных пользователем 0 до 9 999

Дополнительная информация

Если заводская настройка не была изменена или введено число «0», то параметры не будут защищены от записи и поэтому всегда могут быть изменены. Пользователь входит в систему с уровнем доступа «Техническое обслуживание».

Защита от записи распространяется на все параметры, отмеченные в настоящем документе символом. Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ, то данный параметр защищен от записи.

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** (→ 138).

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

При управлении посредством локального дисплея: новый код доступа вступает в действие только после подтверждения в параметр **Подтвердите код доступа** (→ 184).

Сброс параметров прибора

Навигация Настройка → Расшир настройка → Администрация → Сброс параметров

Описание Сбросить конфигурацию прибора - полностью или частично - к определенному состоянию.

Выбор

- Отмена
- К заводским настройкам
- К настройкам поставки
- Сброс настроек заказчика
- К исходным настройкам преобразователя
- Перезапуск прибора

Дополнительная информация

Значение опций

- **Отмена**
  Без действий
- **К заводским настройкам**
  Все параметры сбрасываются, восстанавливаются заводские настройки в соответствии с кодами заказа.
- **К настройкам поставки**
  Все параметры сбрасываются, восстанавливаются настройки, установленные перед поставкой. Настройки поставки могут отличаться от заводских установок, если были заказаны параметры настройки в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика.
  Если установка индивидуальных параметров прибора не была заказана, эта опция не отображается.
- **Сброс настроек заказчика**
  Все пользовательские параметры сбрасываются, восстанавливаются заводские настройки. Сервисные параметры при этом сохраняются.
- **К исходным настройкам преобразователя**
  Каждый параметр, связанный с измерением, сбрасывается на заводскую настройку. Сервисные параметры и параметры связи при этом сохраняются.
- **Перезапуск прибора**
  При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых хранятся в энергозависимой памяти (ОЗУ) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Настройка прибора при этом не изменяется.

Мастер "Определить новый код доступа"

Параметр мастер **Определить новый код доступа** доступен только при управлении с местного дисплея. При работе через программное обеспечение параметр параметр **Определить новый код доступа** находится непосредственно в меню подменю **Администрирование**. При работе через программное обеспечение параметр параметр **Подтвердите код доступа** недоступен.

Навигация Настройка → Расшир настройка → Администрация → Новый код дост.

Определить новый код доступа

Навигация Настройка → Расшир настройка → Администрация → Новый код дост. → Новый код дост.

Описание → 182

Подтвердите код доступа

Навигация Настройка → Расшир настройка → Администрация → Новый код дост. → Подтв. код дост.

Описание Подтвердите введенный код доступа.

Ввод данных пользователем 0 до 9 999

17.5 Меню "Диагностика"

Навигация Диагностика

Текущее сообщение диагностики

Навигация Диагностика → Тек. диагн сообщ

Описание Отображение текущего диагностического сообщения.

Дополнительная информация
Отображается следующее:
- Символ поведения события;
- Код поведения диагностики;
- Время события;
- Текст события.

Если одновременно активно несколько сообщений, отображается только сообщение с наивысшим приоритетом.

Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть посредством символа ⓘ на дисплее.

Метка времени

Навигация Диагностика → Метка времени

Описание Отображает временную отметку активного диагностического сообщения.

Предыдущее диагн. сообщение

Навигация Диагностика → Предыдущее сообщ

Описание Просмотр последнего диагностического сообщения, бывшего активным до появления текущего сообщения.

Дополнительная информация
Отображается следующее:
- Символ поведения события;
- Код поведения диагностики;
- Время события;
- Текст события.

Состояние, о котором появляется информация на дисплее, может оставаться действующим. Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть посредством символа ⓘ на дисплее.

Метка времени

Навигация Диагностика → Метка времени

Описание Показывает временную метку предыдущего диагностического сообщения.

Время работы после перезапуска

Навигация Диагностика → Время работы

Описание Просмотр продолжительности работы прибора после его последнего перезапуска.

Время работы

Навигация Диагностика → Время работы

Описание Указывает какое время прибор находился в работе.

Дополнительная информация

Максимальное время

9 999 д (≈ 27 лет)

17.5.1 Подменю "Перечень сообщений диагностики"

Навигация Диагностика → Лист сообщ

Диагностика 1 до 5

Навигация Диагностика → Лист сообщ → Диагностика 1

Описание Просмотр текущих диагностических сообщений со значением приоритета от наивысшего до пятого.

Дополнительная информация Отображается следующее:
- Символ поведения события;
- Код поведения диагностики;
- Время события;
- Текст события.

Метка времени 1 до 5

Навигация Диагностика → Лист сообщ → Метка времени 1 до 5

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)

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** (→ 188). Отображается до 100 сообщений о событиях в хронологическом порядке.

Следующие символы указывают на то, что событие произошло или завершилось:
- : событие произошло;
- : событие завершилось.

Информацию о причине появления сообщения и мерах по устранению можно просмотреть, нажав кнопку .

Формат индикации
- Для сообщений о событиях с категорией I: информационное событие, текстовое описание события, символ «запись события», время события.
- Для сообщений о событиях с категориями F, M, C, S (сигнал состояния): диагностическое событие, текстовое описание события, символ «запись события», время события.

Навигация Диагностика → Журнал событий → Список событий

17.5.3 Подменю "Информация о приборе"

Навигация Диагностика → Инф о приборе

Обозначение прибора

Навигация Диагностика → Инф о приборе → Обозначение

Описание Введите название точки измерений.

Интерфейс пользователя Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов

Серийный номер

Навигация Диагностика → Инф о приборе → Серийный номер

Описание Показать серийный номер измерительного прибора.

Дополнительная информация

Серийный номер используется для следующих целей:
- Быстрая идентификация прибора, например, при обращении в региональное торговое представительство Endress+Hauser;
- Получение информации о конкретном приборе с помощью Device Viewer: www.endress.com/deviceviewer.

Кроме того, серийный номер указан на заводской табличке.

Версия программного обеспечения

Навигация Диагностика → Инф о приборе → Версия прибора

Описание Показать версию установленного программного обеспечения.

Интерфейс пользователя xx.yy.zz

Дополнительная информация

Версии программного обеспечения, различающиеся только последними двумя символами («zz»), не имеют отличий с точки зрения функциональности или процесса эксплуатации.

Название прибора

Навигация Диагностика → Инф о приборе → Название прибора

Описание Показать название преобразователя.

Заказной код прибора

Навигация Диагностика → Инф о приборе → Заказной код

Описание Показать код заказа прибора.

Интерфейс пользователя Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов

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 → Инф о приборе → Расш заказ код 1

Описание Отображение трех частей расширенного кода заказа.

Интерфейс пользователя Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов

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

Версия прибора

Навигация Диагностика → Инф 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 → Инф 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 → Инф о приборе → Тип прибора

Описание Показать тип устройств, с которыми зарегистрирован HART Communication Foundation.

Дополнительная информация

ID производителя

Навигация Диагностика → Инф 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"

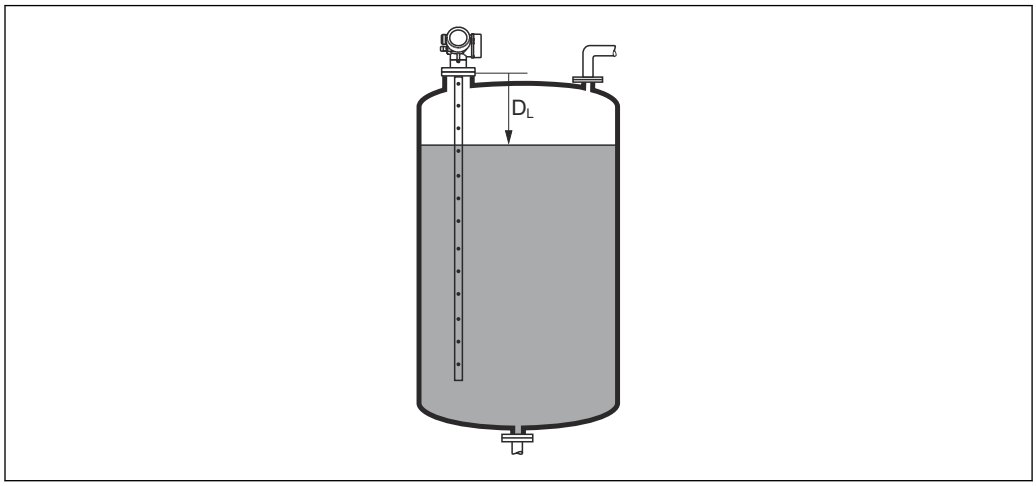
Навигация Диагностика → Изм. знач.

Расстояние

Навигация Диагностика → Изм. знач. → Расстояние

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

Дополнительная информация



52 *Расстояние для измерения в жидких средах*

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 128).

Уровень линеаризованый

Навигация Диагностика → Изм. знач. → Линеализ. уров.

Описание Отображение линеаризованного уровня.

Дополнительная информация Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линеаризации** → 149.

Выходной ток 1 до 2

Навигация Диагностика → Изм. знач. → Выходной ток 1 до 2

Описание Показывает фактическое рассчетное значение токового выхода.

Измеряемый ток 1

Навигация Диагностика → Изм. знач. → Измер. ток 1

Требование Доступно только для токового выхода 1

Описание Показывает значение тока токового выхода, которое измеряется в настоящий момент.

Напряжение на клеммах 1

Навигация Диагностика → Изм. знач. → Напряж. клемм 1

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

17.5.5 Подменю "Регистрация данных"

Навигация Диагностика → Регистрац.данных

Назначить канал 1 до 4

Навигация Диагностика → Регистрац.данных → Назнач. канал 1 до 4

Описание Назначить переменную процесса для канала архивирования.

Выбор
- Выключено
- Уровень линеаризованый
- 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

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 → Регистрац.данных → Интервал рег-ции

Диагностика → Регистрац.данных → Интервал рег-ции

Описание

Определите интервал архивирования данных. Данное значение определяет временной интервал между отдельными точками сохранения.

Ввод данных пользователем

1,0 до 3 600,0 с

Дополнительная информация

Этот параметр определяет интервал между двумя соседними точками данных в журнале регистрации данных, соответственно, максимальное время регистрации T_{log} составляет:

- Для 1 канала регистрации: $T_{log} = 1000 \cdot t_{log}$;
- Для 2 каналов регистрации: $T_{log} = 500 \cdot t_{log}$;
- Для 3 каналов регистрации: $T_{log} = 333 \cdot t_{log}$;
- Для 4 каналов регистрации: $T_{log} = 250 \cdot t_{log}$.

По истечении этого времени самые старые точки данных в журнале данных циклически перезаписываются таким образом, что данные за время T_{log} всегда остаются в памяти (принцип кольцевой памяти).

При изменении этого параметра зарегистрированные данные удаляются.

Пример

Используется 1 канал регистрации
- T_{log} = 1000 · 1 с = 1 000 с ≈ 16,5 мин
- T_{log} = 1000 · 10 с = 1 000 с ≈ 2,75 ч
- T_{log} = 1000 · 80 с = 80 000 с ≈ 22 ч
- T_{log} = 1000 · 3 600 с = 3 600 000 с ≈ 41 д

Очистить данные архива

Навигация

Диагностика → Регистрац.данных → Очист арх данные

Диагностика → Регистрац.данных → Очист арх данные

Описание

Очистить все данные архива.

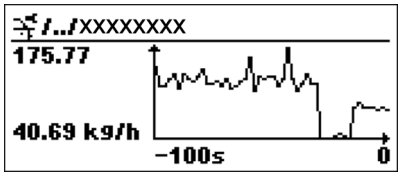
Выбор

- Отмена
- Очистить данные

Подменю "Показать канал 1 до 4"

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.

Для возврата в меню управления одновременно нажмите ⊞ и ⊟.

Навигация Диагностика → Регистрац.данных → Показ канал 1 до 4

17.5.6 Подменю "Моделирование"

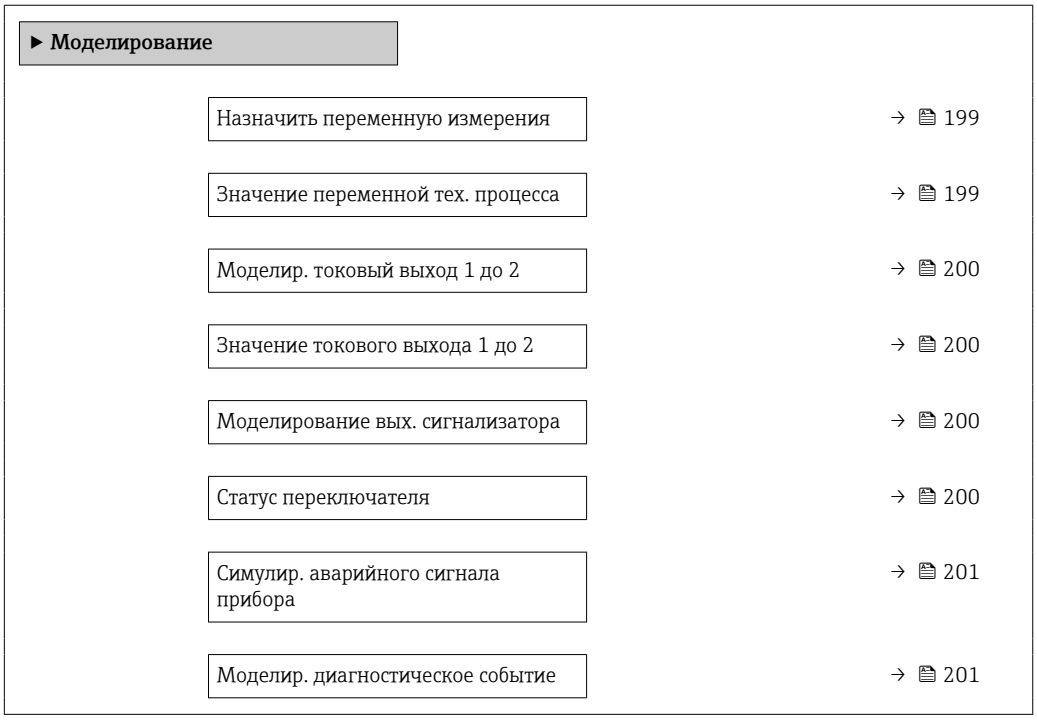
Подменю подменю **Моделирование** используется для моделирования определенных измеренных значений или других условий. Это позволяет проверить правильность конфигурации прибора и подключенных к нему блоков управления.

Условия, которые могут быть смоделированы

Моделируемое условие	Соответствующие параметры
Определенное значение переменной процесса	▪ Назначить переменную измерения (→ 🖹 199) ▪ Значение переменной тех. процесса (→ 🖹 199)
Определенное значение на токовом выходе	▪ Моделир. токовый выход (→ 🖹 200) ▪ Значение токового выхода (→ 🖹 200)
Определенное состояние релейного выхода	▪ Моделирование вых. сигнализатора (→ 🖹 200) ▪ Статус переключателя (→ 🖹 200)
Появление аварийного сигнала	Симулир. аварийного сигнала прибора (→ 🖹 201)
Появление определенного диагностического сообщения	Моделир. диагностическое событие (→ 🖹 201)

Структура подменю

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование



Описание параметров

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование

Назначить переменную измерения

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Назн. перем.изм.

Описание Определяет переменную процесса для моделирования.

Выбор
- Выключено
- Уровень
- Раздел фаз *
- Толщина верхнего слоя *
- Уровень линеаризованый
- Раздел фаз линеаризованный
- Линеаризированная толщина

Дополнительная информация
- Моделируемое значение для выбранной переменной процесса задается в параметре параметр **Значение переменной тех. процесса** (→ 199).
- Если **Назначить переменную измерения** ≠ **Выключено**, то в данный момент выполняется моделирование. Это состояние обозначается диагностическим сообщением с категорией *Функциональная проверка (C)*.

Значение переменной тех. процесса

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Знач перем проц

Требование **Назначить переменную измерения (→ 199) ≠ Выключено**

Описание Определяет значение выбранной переменной.
Выходные сигналы принимают значение или состояние, соответствующее этому значению.

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

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 → Модел ток вых 1 до 2

Описание Включение и выключение моделирования токового выхода.

Выбор
- Выключено
- Включено

Дополнительная информация Активное моделирование обозначается диагностическим сообщением с категорией *Функциональная проверка (C)*.

Значение токового выхода 1 до 2

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Знач ток вых 1 до 2

Требование **Моделир. токовый выход (→ 200)** = **Включено**

Описание Определяет значение моделируемого выходного тока.

Ввод данных пользователем 3,59 до 22,5 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 → Мод. сигн-ра

Описание Включение и выключение моделирования вых. сигнализатора.

Выбор
- Выключено
- Включено

Статус переключателя

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Статус перек.

Требование **Моделирование вых. сигнализатора (→ 200)** = **Включено**

Описание Текущий статус релейного выхода.

Выбор
- Открыто
- Закрыто

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 → Симул.авар.сигн.

Описание
Включение и выключение сигнала тревоги прибора.

Выбор
- Выключено
- Включено

Дополнительная информация
Если выбрана опция **Включено**, прибор генерирует аварийный сигнал. Это позволяет проверить правильность поведения выхода прибора при появлении аварийного сигнала.

Активное моделирование обозначается сообщением диагностическое сообщение **⊗C484 Симулирование неисправности**.

Моделир. диагностическое событие

Навигация
Эксперт → Диагностика → Моделирование → Модел диагн соб

Описание
Выберите диагностическое событие для моделирования.

Примечание:
Для завершения моделирования, выберите 'Выкл'.

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

Описание Запуск проверки прибора.

Выбор
- Нет
- Да

Дополнительная информация В случае потери эхо-сигнала выполнение проверки прибора невозможно.

Результат проверки прибора

Навигация Диагностика → Проверка прибора → Рез-т проверки

Описание Отображается результат проверки прибора.

Дополнительная информация

Значение опций отображения
- **Установка в норме**
  Измерение возможно без ограничений.
- **Погрешность измерения увеличена**
  Измерение возможно. Существует вероятность роста погрешности измерения, обусловленная амплитудой сигнала.
- **Риск потери эхо-сигнала**
  В данный момент измерение возможно. Имеется риск потери эхо-сигнала. Проверьте монтажную позицию прибора и диэлектрическую проницаемость продукта.
- **Проверка не выполнена**
  Проверка прибора не выполнена.

Время последней проверки

Навигация Диагностика → Проверка прибора → Посл. проверка

Описание Отображается время, в которое была выполнена последняя проверка прибора.

Интерфейс пользователя Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов

Сигнал уровня

Навигация Диагностика → Проверка прибора → Сигнал уровня

Требование Проверка прибора выполнена.

Описание Отображается результат проверки прибора по сигналу уровня.

Интерфейс пользователя
- 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 → Нормир. сигнал

Требование Проверка прибора выполнена.

Описание Отображается результат проверки прибора по нормирующему сигналу.

Интерфейс пользователя
- 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.

17.5.8 Подменю "Heartbeat"

Подменю **Heartbeat** доступно только в**FieldCare** и **DeviceCare**. Оно содержит все мастеры для настройки пакетов прикладных программ **Heartbeat Verification** и **Heartbeat Monitoring**.

Подробное описание
SD01872F

Навигация Диагностика → Heartbeat

Алфавитный указатель

А
Администрирование (Подменю) 182
Аксессуары
  Для обслуживания 107
  Системные компоненты 107
Активировать таблицу (Параметр) 153
Аппаратная защита от записи 56

Б
Безопасность изделия 12
Блокировка кнопок
  Активация 59
  Деактивация 59
Блокирующая дистанция (Параметр) 142, 156

В
Ввести код доступа (Параметр) 138
Версия прибора (Параметр) 190
Версия программного обеспечения (Параметр) . . . 189
Возврат 99
Время последней проверки (Параметр) 202
Время работы (Параметр) 179, 186
Время работы после перезапуска (Параметр) 186
Вспомогательное оборудование
  Для конкретных устройств 101
  Для связи 106
Высота заужения (Параметр) 151
Выход демпфирования (Параметр) 165
Выходной ток 1 до 2 (Параметр) 166, 192

Г
Группа продукта (Параметр) 129

Д
Деактивировать SIL/WHG (Мастер) 159
Демпфирование отображения (Параметр) 176
Диагностика
  Условные обозначения 84
Диагностика (Меню) 185
Диагностика 1 (Параметр) 187
Диагностические события 84
Диагностическое событие 85
  В программном обеспечении 87
Диагностическое сообщение 84
Диаметр (Параметр) 150
Диаметр трубы (Параметр) 129
Диапазон тока (Параметр) 164
Дисплей 60
Дисплей (Подменю) 173
Дисплей и устройство управления FHX50 49
Дистанционное управление 51
Документ
  Назначение 6
Доступ для записи 54
Доступ для чтения 54

Е
Единица измерения уровня (Параметр) 142
Единицы измерения линеаризации (Параметр) . . 149
Единицы измерения расстояния (Параметр) 128

Ж
Журнал событий (Подменю) 188

З
Заголовок (Параметр) 176
Задержка включения (Параметр) 170
Задержка выключения (Параметр) 171
Заказной код прибора (Параметр) 190
Замена прибора 98
Запасные части 99
  Заводская табличка 99
Записать карту помех (Параметр) 135, 136
Зарегистрированные товарные знаки 9
Защита от записи
  Посредством переключателя защиты от записи 56
  С помощью кода доступа 54
Защита от перенапряжения
  Общая информация 44
Значение 1 дисплей (Параметр) 175
Значение включения (Параметр) 169
Значение вручную (Параметр) 153
Значение выключения (Параметр) 171
Значение переменной тех. процесса (Параметр) . . 199
Значение токового выхода 1 до 2 (Параметр) 200
Зонд заземлен (Параметр) 160

И
Измеренное значение (Подменю) 192
Измеряемый ток 1 (Параметр) 193
Инвертировать выходной сигнал (Параметр) 172
Инструмент 30
Инструментарий статуса доступа (Параметр) 137
Интеграция HART 68
Интервал отображения (Параметр) 175
Интервал регистрации данных (Параметр) 195
Информация о приборе (Подменю) 189
Использование измерительного прибора
  см. Назначение
Использование измерительных приборов
  Использование не по назначению 11
  Пограничные ситуации 11
История событий 92

К
Калибровка полной емкости (Параметр) 130
Калибровка пустой емкости (Параметр) 130
Карта маски (Мастер) 136
Качество сигнала (Параметр) 132
Код доступа 54
  Ошибка при вводе 54
Количество знаков после запятой 1 (Параметр) . . 175
Контекстное меню 65

Контрастность дисплея (Параметр) 178
Корпус
Конструкция 15
Поворот 31
Корпус преобразователя
Поворот 31
Корпус электронной части
Конструкция 15
Коррекция длины зонда (Мастер) 162
Коррекция уровня (Параметр) 143

Л

Линеаризация (Подменю) 145, 146, 147
Линейный рост/спад (Параметр) 156
Локальный дисплей
см. В аварийном состоянии
см. Диагностическое сообщение

М

Максимальное значение (Параметр) 150
Маска ввода 64
Мастер
Деактивировать SIL/WHG 159
Карта маски 136
Коррекция длины зонда 162
Определить новый код доступа 184
Подтверждение SIL/WHG 158
Меню
Диагностика 185
Настройка 128
Меню десятичных знаков (Параметр) 177
Меры по устранению неполадок
Вызов 86
Замыкание 86
Местный дисплей 48
Метка времени (Параметр) 185, 186
Метка времени 1 до 5 (Параметр) 187
Моделир. диагностическое событие (Параметр) . . 201
Моделир. токовый выход 1 до 2 (Параметр) 200
Моделирование (Подменю) 198, 199
Моделирование вых. сигнализатора (Параметр) . . 200
Монтаж снаружи резервуара 27
Монтажная позиция для измерения уровня 19

Н

Название прибора (Параметр) 189
Назначение 11
Назначение документа 6
Назначение полномочий доступа к параметрам
Доступ для записи 54
Доступ для чтения 54
Назначить действие диагн. событию (Параметр) . . 169
Назначить канал 1 до 4 (Параметр) 194
Назначить переменную измерения (Параметр) . . . 199
Назначить предельное значение (Параметр) 168
Назначить статус (Параметр) 168
Назначить токовый выход (Параметр) 163
Напряжение на клеммах 1 (Параметр) 193
Настраиваемое значение (Параметр) 155
Настройка (Меню) 128
Настройка измерения уровня 73
Настройка языка управления 72
Настройки
Управление конфигурацией прибора 78
Язык управления 72
Настройки безопасности (Подменю) 155
Настройки зонда (Подменю) 160
Начать проверку прибора (Параметр) 202
Неверный код (Параметр) 159
Неметаллические резервуары 26
Номер таблицы (Параметр) 152
Нормирующий сигнал (Параметр) 203

О

Область применения
Остаточные риски 11
Обозначение прибора (Параметр) 128, 189
Описания приборов 68
Определение кода доступа 54
Определить новый код доступа (Мастер) 184
Определить новый код доступа (Параметр) . . 182, 184
Опции фильтра (Параметр) 188
Отображение огибающей кривой 67
Отображение статуса доступа (Параметр) 138
Очистить данные архива (Параметр) 195
Очистка 96
Очистка наружной поверхности 96

П

Переключатель защиты от записи 56
Переменные прибора HART 68
Перечень диагностических сообщений 88
Перечень сообщений диагностики (Подменю) . . . 187
Поворот дисплея 32
Подменю
Администрирование 182
Дисплей 173
Журнал событий 188
Измеренное значение 192
Информация о приборе 189
Линеаризация 145, 146, 147
Моделирование 198, 199
Настройки безопасности 155
Настройки зонда 160
Перечень сообщений диагностики 187
Показать канал 1 до 4 196
Проверка прибора 202
Расширенная настройка 137
Регистрация данных 194
Резервная конфигурация на дисплее 179
Релейный выход 167
Список событий 92, 188
Токовый выход 1 до 2 163
Уровень 139
Heartbeat 204
Подсветка (Параметр) 178
Подтвердите код доступа (Параметр) 184
Подтвердить длину зонда (Параметр) 161, 162

Подтвердить расстояние (Параметр) 133, 136
Подтверждение SIL/WHG (Мастер) 158
Поиске и устранении неисправностей 80
Показать канал 1 до 4 (Подменю) 196
Последнее резервирование (Параметр) 179
Последняя точка маски (Параметр) 134, 136
Потеря сигнала (Параметр) 155
Предыдущее диагн. сообщение (Параметр) 185
Преобразователь
Поворот дисплея 32
Применение 11
Принцип ремонта 98
Проверка прибора (Подменю) 202
Продукт (Параметр) 139
Протокол HART 51

P

Разделитель (Параметр) 177
Расстояние (Параметр) 131, 136, 192
Расширенная настройка (Подменю) 137
Расширенные условия процесса (Параметр) 141
Расширенный заказной код 1 (Параметр) 190
Регистрация данных (Подменю) 194
Режим отказа (Параметр) 165, 171
Резервная конфигурация на дисплее (Подменю) . 179
Результат проверки прибора (Параметр) 202
Результат сравнения (Параметр) 180
Релейный выход (Подменю) 167
Руководство по функциональной безопасности (FY) 8

C

Сброс параметров прибора (Параметр) 182
Сбросить защиту от записи (Параметр) 159
Свободный текст (Параметр) 150
Сервисный интерфейс (CDI) 51
Серийный номер (Параметр) 189
Сигнал уровня (Параметр) 203
Сигналы состояния 61, 84
Символы измеренных значений 62
Символы, отображаемые на дисплее 61
Симулир. аварийного сигнала прибора (Параметр) 201
Системные компоненты 107
Состояние блокировки 61
Состояние резервирования (Параметр) 180
Список событий 92
Список событий (Подменю) 188
Статус блокировки (Параметр) 137
Статус переключателя (Параметр) 172, 200
Стержневой зонд
Конструкция 14
Стержневые зонды
Допустимая боковая нагрузка 23

T

Табличный режим (Параметр) 151
Текст заголовка (Параметр) 176
Текст события 85
Текущая карта маски (Параметр) 134
Текущее сообщение диагностики (Параметр) 185
Теплоизоляция 29
Техника безопасности на рабочем месте 12
Техническое обслуживание 96
Технологическая среда 11
Технологический процесс (Параметр) 140
Технология беспроводной связи Bluetooth® 50
Тип линеаризации (Параметр) 147
Тип прибора (Параметр) 191
Тип продукта (Параметр) 139
Тип резервуара (Параметр) 128
Ток при отказе (Параметр) 166
Токовый выход 1 до 2 (Подменю) 163
Требования к работе персонала 11

У

Указания по технике безопасности
Основная 11
Указания по технике безопасности (XA) 8
Управление конфигурацией (Параметр) 179
Управление конфигурацией прибора 78
Уровень (Параметр) 131, 153
Уровень (Подменю) 139
Уровень линеаризованый (Параметр) 150, 192
Уровень события
Пояснение 84
Условные обозначения 84
Условные обозначения
В редакторе текста и чисел 64
Для коррекции 64
Устройство управления 60
Утилизация 100

Ф

Фактическая длина зонда (Параметр) 160, 162
Фиксированное значение тока (Параметр) 164
Фильтрация журнала событий 93
Форматировать дисплей (Параметр) 173
Функция релейного выхода (Параметр) 167

Ч

Числовой формат (Параметр) 177

Э

Эксплуатационная безопасность 12
Элементы управления
Диагностическое сообщение 85

D

DD 68
DIP-переключатель
см. Переключатель защиты от записи

F

FHX50 49
FV (переменная прибора HART) 68

H

Heartbeat (Подменю) 204

I

ID прибора (Параметр) 190
ID производителя (Параметр) 191

L

Language (Параметр) 173

P

PV (переменная прибора HART) 68

S

SV (переменная прибора HART) 68

T

TV (переменная прибора HART) 68

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation