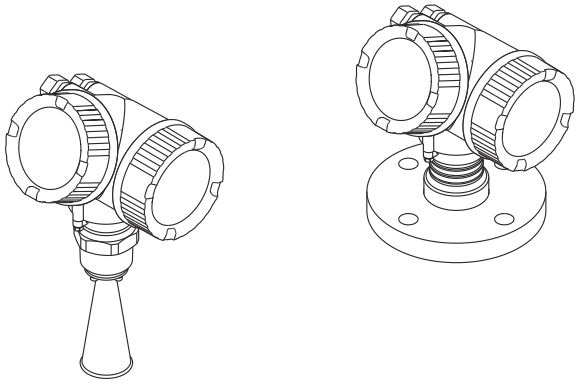
BA01121F/53/RU/04.18
71521331
2018-04-12

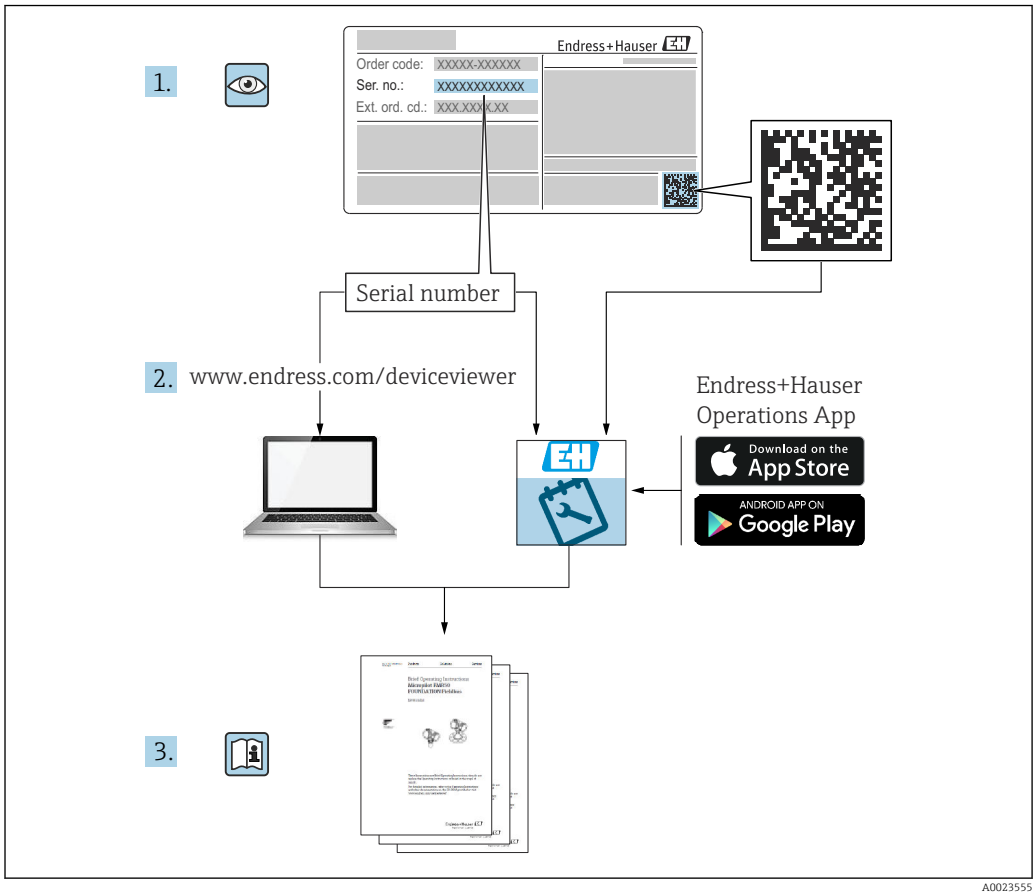
01.01.zz (Фирменное ПО прибора)

Инструкция по эксплуатации
Micropilot FMR51, FMR52 FOUNDATION Fieldbus

Уровнемер микроволновый бесконтактный



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 Функция документа 6
1.2 Символы 6
1.2.1 Символы по технике безопасности . . 6
1.2.2 Электротехнические символы 6
1.2.3 Символы инструментов 7
1.2.4 Описание информационных символов 7
1.2.5 Символы на рисунках 7
1.2.6 Символы на приборе 8
1.3 Дополнительная документация 8
1.4 Термины и сокращения 9
1.5 Зарегистрированные товарные знаки 10

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 EAC 13
2.6 Указания по технике безопасности (XA) 13

3 Описание изделия 16
3.1 Конструкция изделия 16
3.1.1 Micropilot FMR51 16
3.1.2 Micropilot FMR52 16
3.1.3 Корпус электронной части 17

4 Приемка и идентификация изделия 18
4.1 Приемка 18
4.2 Идентификация изделия 18
4.2.1 Заводская табличка 19

5 Хранение, транспортировка 20
5.1 Условия хранения 20
5.2 Транспортировка прибора до точки измерения 20

6 Монтаж 21
6.1 Условия монтажа 21
6.1.1 Монтажная позиция 21
6.1.2 Монтаж в резервуаре 22
6.1.3 Уменьшение паразитных эхо-сигналов 22
6.1.4 Измерение в пластмассовых резервуарах 23
6.1.5 Способы оптимизации 23
6.1.6 Угол расхождения луча 24
6.2 Условия измерения 25
6.3 Монтаж фланцев с покрытием 26
6.4 Монтаж в резервуаре (свободное пространство) 27
6.4.1 Рупорная антенна (FMR51) 27
6.4.2 Выполнение измерений снаружи сквозь пластмассовые стенки резервуаров (FMR50/FMR51) 29
6.4.3 Рупорная антенна, монтаж заподлицо (FMR52) 30
6.5 Монтаж в успокоительной трубке 31
6.5.1 Рекомендации по монтажу прибора в успокоительной трубке . . 31
6.5.2 Примеры монтажа в успокоительных трубках 33
6.6 Монтаж в байпасе 34
6.6.1 Рекомендации по монтажу в байпасе 34
6.6.2 Примеры монтажа в байпасе 35
6.7 Резервуар с теплоизоляцией 36
6.8 Поворачивание корпуса первичного преобразователя 36
6.9 Поворот дисплея 37
6.9.1 Крышка проема 37
6.9.2 Поворот дисплея 37
6.9.3 Закрытие крышки отсека электронной части 38
6.10 Проверка после монтажа 38

7 Электрическое подключение 39
7.1 Условия подключения 39
7.1.1 Назначение клемм 39
7.1.2 Спецификация кабеля 41
7.1.3 Разъемы прибора 42
7.1.4 Сетевое напряжение 43
7.1.5 Защита от перенапряжения 43
7.2 Подключение измерительного прибора 44
7.2.1 Открытие крышки клеммного отсека 44
7.2.2 Подключение 45
7.2.3 Штепсельные пружинные клеммы . 45
7.2.4 Закрытие крышки клеммного отсека 46
7.3 Проверки после подключения 46

8 Опции 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 Дистанционное управление 49

8.2 Структура и функции меню управления . . . 51
8.2.1 Структура меню управления 51
8.2.2 Уровни доступа и соответствующие им полномочия 53
8.2.3 Доступ к данным – безопасность . . . 53
8.3 Устройство индикации и управления 59
8.3.1 Внешний вид устройства индикации 59
8.3.2 Элементы управления 62
8.3.3 Ввод чисел и текста 63
8.3.4 Открытие контекстного меню 65
8.3.5 Огибающая кривая на устройстве индикации и управления 66

9 Интеграция в сеть FOUNDATION Fieldbus 67
9.1 Описание прибора (DD) 67
9.2 Интеграция в сеть FOUNDATION Fieldbus . . . 67
9.3 Идентификация прибора и назначение адреса 67
9.4 Блочная модель 69
9.4.1 Блоки программного обеспечения прибора 69
9.4.2 Конфигурация блоков при поставке прибора 70
9.5 Назначение измеренных значений (CHANNEL) блоку AI 70
9.6 Таблицы индексов параметров Endress+Hauser 70
9.6.1 Блок преобразователя «Настройка» 71
9.6.2 Блок преобразователя «Расширенная настройка» 72
9.6.3 Блок преобразователя «Дисплей» . . . 73
9.6.4 Блок преобразователя «Диагностика» 74
9.6.5 Блок преобразователя «Экспертная конфигурация» 76
9.6.6 Блок преобразователя «Экспертная информация» 78
9.6.7 Блок преобразователя «Сервисный датчик» 79
9.6.8 Блок преобразователя «Сервисная информация» 79
9.6.9 Блок преобразователя «Расширенная диагностика» 79
9.7 Методы 81

10 Ввод в эксплуатацию с помощью мастера 82

11 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления 83
11.1 Проверка монтажа и работы прибора 83
11.2 Установка рабочего языка 83
11.3 Настройка измерения уровня 84
11.4 Запись эталонной кривой 86
11.5 Настройка локального дисплея 87
11.5.1 Заводские настройки локального дисплея 87
11.5.2 Регулировка локального дисплея . . 87
11.6 Управление конфигурацией 88
11.7 Защита настроек от несанкционированного изменения 89

12 Ввод в эксплуатацию (эксплуатация на основе блоков) . 90
12.1 Функциональная проверка 90
12.2 Конфигурация блоков 90
12.2.1 Подготовительные шаги 90
12.2.2 Конфигурирование блока ресурсов 90
12.2.3 Конфигурирование блоков преобразователя 90
12.2.4 Конфигурирование блоков аналоговых входов 91
12.2.5 Дополнительное конфигурирование 91
12.3 Масштабирование измеренного значения в блоке аналоговых входов 92
12.4 Выбор языка 93
12.5 Конфигурация измерения уровня 94
12.6 Конфигурирование местного дисплея 95
12.6.1 Заводские настройки местного дисплея для измерения уровня 95
12.7 Управление конфигурацией 95
12.8 Конфигурирование категории события в соответствии со спецификацией FOUNDATION Fieldbus FF912 97
12.8.1 Группы событий 97
12.8.2 Параметры назначения 100
12.8.3 Конфигурируемая область 103
12.8.4 Передача сообщений о событиях по шине 104
12.9 Защита настроек от несанкционированного изменения 104

13 Диагностика, поиск и устранение неисправностей 106
13.1 Устранение общих неисправностей 106
13.1.1 Общие ошибки 106
13.1.2 Ошибки настройки параметров . . . 107
13.2 Диагностическая информация на локальном дисплее 109
13.2.1 Диагностическое сообщение 109
13.2.2 Вызов мер по устранению ошибок 111
13.3 Диагностическое событие в программном обеспечении 112
13.4 Диагностические сообщения в блоке преобразователя DIAGNOSTIC (TRDDIAG) . 113
13.5 Перечень диагностических сообщений . . . 114
13.6 Обзор диагностических событий 115

13.7 Журнал событий 117
13.7.1 История событий 117
13.7.2 Фильтрация журнала событий 117
13.7.3 Обзор информационных событий . 118
13.8 Версия программного обеспечения 119

14 Техническое обслуживание 120
14.1 Наружная очистка 120
14.2 Замена уплотнений 120

15 Ремонт 121
15.1 Общая информация о ремонте 121
15.1.1 Принцип ремонта 121
15.1.2 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении . . 121
15.1.3 Замена электронного модуля 121
15.1.4 Замена прибора 121
15.2 Запасные части 122
15.3 Возврат 122
15.4 Утилизация 123

16 Аксессуары 124
16.1 Аксессуары к прибору 124
16.1.1 Защитный козырек от атмосферных явлений 124
16.1.2 Дистанционный дисплей FHX50 . . 125
16.1.3 Защита рупора для рупорной антенны 126
16.1.4 Защита рупора для рупорной антенны с регулируемым удлинителем антенны 127
16.1.5 Защита от перенапряжения 128
16.1.6 Герметичное уплотнение 128
16.1.7 Модуль Bluetooth для приборов HART 129
16.2 Принадлежности для связи 130
16.3 Принадлежности для обслуживания 130
16.4 Системные компоненты 131

17 Меню управления 132
17.1 Обзор меню управления (дисплей) 132
17.2 Обзор меню управления (программное обеспечение) 138
17.3 Меню "Настройка" 144
17.3.1 Мастер "Карта маски" 152
17.3.2 Подменю "Analog input 1 до 5" 153
17.3.3 Подменю "Расширенная настройка" 155
17.4 Меню "Диагностика" 195
17.4.1 Подменю "Перечень сообщений диагностики" 197
17.4.2 Подменю "Журнал событий" 198
17.4.3 Подменю "Информация о приборе" 199
17.4.4 Подменю "Измеренное значение" . . 201
17.4.5 Подменю "Analog input 1 до 5" 202
17.4.6 Подменю "Регистрация данных" . . . 204
17.4.7 Подменю "Моделирование" 207
17.4.8 Подменю "Проверка прибора" 212
17.4.9 Подменю "Heartbeat" 214

Алфавитный указатель 215

1 Важная информация о документе

1.1 Функция документа

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

1.2 Символы

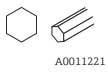
1.2.1 Символы по технике безопасности

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

1.2.2 Электротехнические символы

Символ	Значение
⎓	Постоянный ток
~	Переменный ток
⎓ ~	Постоянный и переменный ток
⏚	**Заземление** Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
⏚	**Защитное заземление (PE)** Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхности прибора: ▪ Внутренняя клемма заземления служит для подключения защитного заземления к линии электропитания; ▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

1.2.3 Символы инструментов

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

1.2.4 Описание информационных символов

Символ	Значение
	**Разрешено** Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	**Предпочтительно** Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	**Запрещено** Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	**Подсказка** Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию.
	Ссылка на страницу.
	Ссылка на рисунок.
▶	Указание, обязательное для соблюдения.
1., 2., 3...	Серия шагов.
	Результат действия.
	Помощь в случае проблемы.
	Внешний осмотр.

1.2.5 Символы на рисунках

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

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

1.2.6 Символы на приборе

Символ	Значение
	**Указания по технике безопасности** Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.
	**Термостойкость соединительных кабелей** Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

1.3 Дополнительная документация

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание TI01040F (FMR51, FMR52)	**Информация о технических характеристиках и комплектации прибора** В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации KA01125F (FMR51/FMR52, FOUNDATION Fieldbus)	**Информация по подготовке прибора к эксплуатации** В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Описание параметров прибора GP01017F (FMR5x, FOUNDATION Fieldbus)	**Справочная информация о параметрах** Документ дает детальное описание каждого параметра меню управления. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Специальная документация SD01087F	**Руководство по функциональной безопасности** Документ входит в состав руководства по эксплуатации и служит справочником по параметрам и указаниям, связанным с конкретными областями применения.
Специальная документация SD01870F	**Руководство по Heartbeat Verification и Heartbeat Monitoring** Настоящий документ содержит описания дополнительных параметров и технические характеристики, доступные в программных пакетах **Heartbeat Verification** и **Heartbeat Monitoring**.

Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:
- *W@M Device Viewer* : введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer);
- *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный матричный код (QR-код) с заводской таблички.

1.4 Термины и сокращения

Термин/сокращение	Пояснение
BA	Руководство по эксплуатации
KA	Краткое руководство по эксплуатации
TI	Техническое описание
SD	Специальная документация
XA	Указания по технике безопасности
PN	Номинальное давление
MWP	Максимальное рабочее давление Значение MWP также указано на заводской табличке.
ToF	Пролетное время
FieldCare	Программный инструмент для конфигурирования приборов и интегрированных решений по управлению активами предприятия
DeviceCare	Универсальное программное обеспечение для конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser с технологиями HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus и Ethernet
DTM	Средство управления типом прибора
DD	Описание прибора для протокола обмена данными HART
ε_r (значение постоянного тока)	Относительная диэлектрическая проницаемость
Программное обеспечение	Термин «программное обеспечение» обозначает: ▪ FieldCare/DeviceCare – для работы на ПК посредством протокола связи HART; ▪ SmartBlue (приложение) – для работы со смартфона или планшета с операционной системой Android или iOS.
BD	Блокирующая дистанция; в пределах блокирующей дистанции не анализируются никакие сигналы.
ПЛК	Программируемый логический контроллер
CDI	Единый интерфейс данных
PFS	Состояние частоты импульсов (релейный выход)
MBP	Manchester Bus Powered
PDU	Протокольный блок данных

1.5 Зарегистрированные товарные знаки

FOUNDATION™ Fieldbus
Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США.

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

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

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

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

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

TRI CLAMP®
Зарегистрированный товарный знак компании Alfa Laval Inc., Кеноша, США.

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

Область применения и измеряемые продукты
Рассмотренный в настоящем руководстве по эксплуатации измерительный прибор предназначен для непрерывного бесконтактного измерения уровня жидкостей, паст и суспензий. Прибор можно устанавливать вне закрытых металлических резервуаров (например, над бассейнами, открытыми каналами и открытыми насыпными хранилищами), поскольку его рабочая частота составляет около 26 ГГц, максимальная энергия импульса излучения – 5,7 мВт, а средняя выходная мощность – 0,015 мВт (для исполнения с улучшенной динамикой: максимальная энергия импульса излучения – 23,3 мВт; средняя мощность – 0,076 мВт). Работающий прибор полностью безопасен для людей и животных.

Принимая во внимание предельные значения, указанные в разделе «Технические характеристики» и перечисленные в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации, этот измерительный прибор может использоваться только для следующих видов измерения:
- Измеряемые переменные процесса: уровень, расстояние, мощность сигнала;
- Расчетные переменные процесса: объем или масса в резервуарах произвольной формы; расход, измеряемый с помощью водосливов и лотков (рассчитывается на основе уровня с использованием функции линеаризации).

Для обеспечения работоспособности прибора на протяжении всего срока службы:
- Используйте прибор для измерения только тех продуктов, к воздействию которых устойчивы его смачиваемые части;
- Предельные значения см. в разделе «Технические характеристики».

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

Устойчивость материалов к вредному воздействию:
- Специальные измеряемые продукты и жидкости для очистки: компания Endress +Hauser готова предоставить всю информацию, относящуюся к коррозионной стойкости смачиваемых частей прибора, но не несет какой-либо ответственности и не предоставляет гарантий.

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

Опасность ожога вследствие контакта с нагретыми поверхностями!
- ▶ Для высоких технологических температур: во избежание ожогов установите защиту от соприкосновения.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

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

2.4 Эксплуатационная безопасность

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

Модификация прибора

Несанкционированные модификации прибора запрещены и могут привести к возникновению непредвиденной опасной ситуации.
- ▶ Если, несмотря на это, необходима модификация, проконсультируйтесь с производителем.

Ремонт

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

Взрывоопасные зоны

Чтобы избежать опасности травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в опасной зоне (например, защита от взрыва, безопасность герметичного сосуда):
- ▶ Основываясь на данных паспортной таблички, проверьте, разрешено ли использовать прибор в опасной зоне.
- ▶ Изучите спецификации, приведенные в отдельной дополнительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

2.5 Безопасность изделия

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Потеря степени защиты из-за открывания прибора во влажной среде

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

2.5.1 Маркировка CE

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

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

2.5.2 Соответствие EAC

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

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки EAC.

2.6 Указания по технике безопасности (XA)

В зависимости от сертификата к прибору применяются различные указания по технике безопасности, приводимые в следующих документах (XA). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.

Позиция 010	Сертификат	Доступно для	Поз. 020 «Схема подключения, выходной сигнал»				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
BA	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T6-T1 Ga	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	–
BB	ATEX:II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	–
BC	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00680F	XA00680F	XA00680F	XA00688F	XA00680F
BD	ATEX: II 1/2/3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
BG	ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6-T1 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
BH	ATEX: II 3 G Ex ic IIC T6-T1 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
BL	ATEX: II 1/2/3 G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
B2	ATEX:II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00683F	XA00683F	XA00683F	XA00691F	–
B3	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA00684F
B4	ATEX:II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00681F	XA00681F	XA00681F	XA00689F	–
CD	CSA C/US DIP Кл. II, III, разд. 1, гр. E–G	FMR51	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
C2	CSA C/US IS Кл. I, II, III, разд. 1, гр. A–G, NI Кл. 1, разд. 2, Ex ia	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01112F	XA01112F	XA01112F	XA01114F	–

Позиция 010	Сертификат	Доступно для	Поз. 020 «Схема подключения, выходной сигнал»				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
C3	CSA C/US XP Кл. I, II, III, разд. 1, гр. A–G, NI Кл. 1, разд. 2, Ex d	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
FB	FM IS Кл. I, II, III, разд. 1, гр. A–G, AEx ia, NI Кл. 1, разд. 2	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01116F	XA01116F	XA01116F	XA01118F	–
FD	FM XP Кл. I, II, III, разд. 1, гр. A–G, AEx d, NI Кл. 1, разд. 2	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
FE	FM DIP Кл. II, III, разд. 1, гр. E–G	FMR51	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
ia	МЭК Ex: Ex ia IIC T6-T1 Ga	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	–
IB	МЭК Ex: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	–
IC	МЭК Ex: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00680F	XA00680F	XA00680F	XA00688F	XA00680F
ID	МЭК Ex: Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
IG	МЭК Ex: Ex nA IIC T6-T1 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
IH	МЭК Ex: Ex ic IIC T6-T1 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
IL	МЭК Ex: Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
I2	МЭК Ex: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb МЭК Ex: Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00683F	XA00683F	XA00683F	XA00691F	–
I3	МЭК Ex: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb МЭК Ex: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA00684F
I4	МЭК Ex: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb МЭК Ex: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00681F	XA00681F	XA00681F	XA00689F	–
JA	JPN Ex d ia IIC T4 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01716F	XA01716F	–	–	–
JC	JPN Ex d [ia] IIC T4 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01717F	XA01717F	–	–	–
JD	JPN Ex d [ia] IIC T1 Ga/Gb	FMR51	XA01717F	XA01717F	–	–	–
JE	JPN Ex d [ia] IIC T2 Ga/Gb	FMR51	XA01717F	XA01717F			
JF	JPN Ex d [ia] IIC T3 Ga/Gb	FMR52	XA01717F	XA01717F	–	–	–
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	–
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	–
KC	KC Ex d[ia] IIC T6	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01046F	XA01046F	XA01046F	XA01048F	XA01046F
MA	INMETRO: Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01286F	XA01287F	XA01288F	XA01296F	–
MC	INMETRO: Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01292F	XA01292F	XA01293F	XA01298F	XA01294F
MH	INMETRO: Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01289F	XA01290F	XA01291F	XA01297F	–
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	–
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	–

Позиция 010	Сертификат	Доступно для	Поз. 020 «Схема подключения, выходной сигнал»				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01202F	XA01202F	XA01202F	XA01211F	XA01202F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85…90oC	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01205F	XA01205F	XA01205F	XA01214F	–
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85…90oC IP66	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01206F	XA01206F	XA01206F	XA01215F	XA01206F
8A	FM/CSA IS+XP Кл. I, II, III, разд. 1, гр. A–G	▪ FMR51 ▪ FMR52	▪ XA01112F ▪ XA01113F ▪ XA01116F ▪ XA01117F	▪ XA01112F ▪ XA01113F ▪ XA01116F ▪ XA01117F	▪ XA01112F ▪ XA01113F ▪ XA01116F ▪ XA01117F	▪ XA01114F ▪ XA01115F ▪ XA01118F ▪ XA01119F	–

1) 2-проводное подключение; 4–20 мА HART.
2) 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, релейный выход.
3) 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, от 4 до 20 мА.
4) 2-проводное подключение; FOUNDATION Fieldbus, релейный выход.
5) 2-проводное подключение; PROFIBUS PA, релейный выход.
6) 4-проводное подключение, от 90 до 253 В перем. тока; от 4 до 20 мА HART.
7) 4-проводное подключение, от 10,4 до 48 В пост. тока; от 4 до 20 мА HART.

На заводской табличке сертифицированного прибора указывается соответствующий ему документ с указаниями по технике безопасности (XA).

Если прибор рассчитан на работу с дистанционным дисплеем FHX50 (спецификация: поз. 030 «Дисплей, управление», опция L или M), то маркировка Ex в некоторых его сертификатах изменяется согласно следующей таблице [1]:

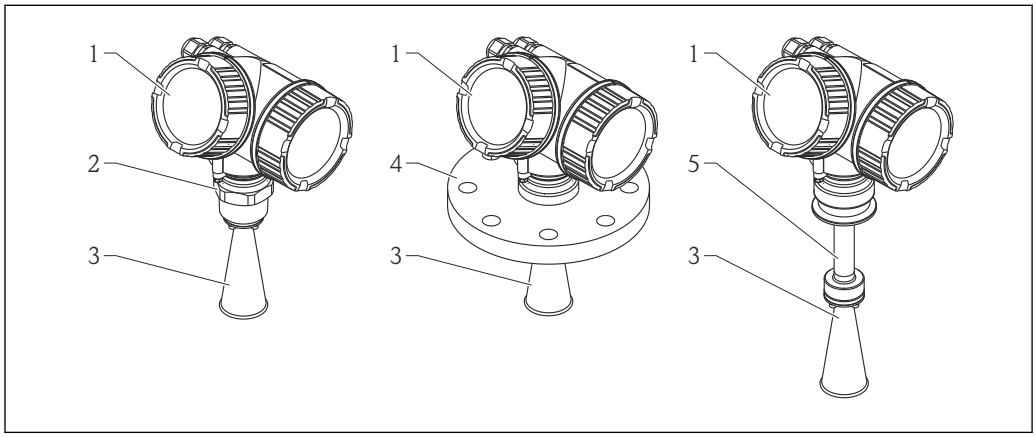
Позиция 010 («Сертификат»)	Позиция 030 («Дисплей, управление»)	Маркировка Ex
BG	L, M или N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
BH	L, M или N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
B3	L, M или N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L, M или N	МЭК Ex Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
IH	L, M или N	МЭК Ex Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
I3	L, M или N	МЭК Ex Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, МЭК Ex Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
MH	L, M или N	Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
NG	L, M или N	NEPSI Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
NH	L, M или N	NEPSI Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
N3	L, M или N	NEPSI Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, DIP A20/21 [ia D] TA, Txx°C IP6X

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

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия

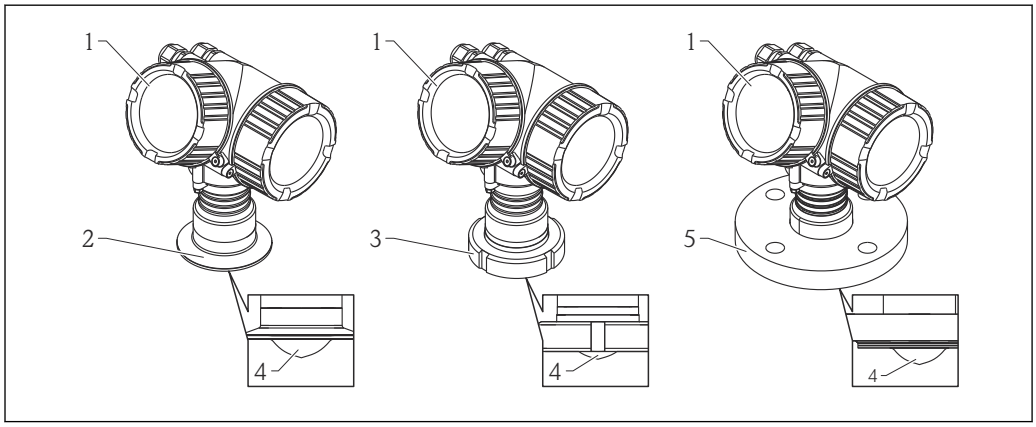
3.1.1 Micropilot FMR51



1 Конструкция Micropilot FMR51 (26 ГГц)

1 Корпус электронной части
2 Присоединение к процессу (резьба)
3 Рупорная антенна
4 Фланец
5 Удлинитель антенны

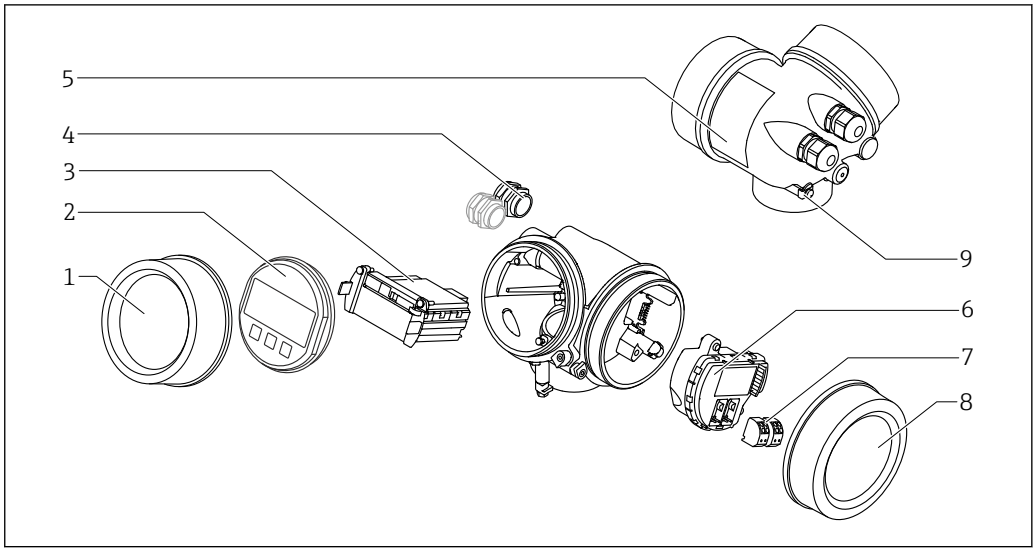
3.1.2 Micropilot FMR52



2 Конструкция Micropilot FMR52 (26 ГГц)

1 Корпус электронной части
2 Присоединение к процессу Tri-Clamp
3 Соединительная муфта
4 Оболочка PTFE
5 Фланец

3.1.3 Корпус электронной части



3 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

После получения изделия проверьте следующее:
- Соответствуют ли коды заказа, указанные в накладной, кодам на заводской табличке прибора?
- Изделие не повреждено?
- Данные на заводской табличке соответствуют информации в накладной?
- Имеется ли в наличии DVD-диск с программным обеспечением?
  При необходимости (см. заводскую табличку): имеются ли указания по технике безопасности (XA)?

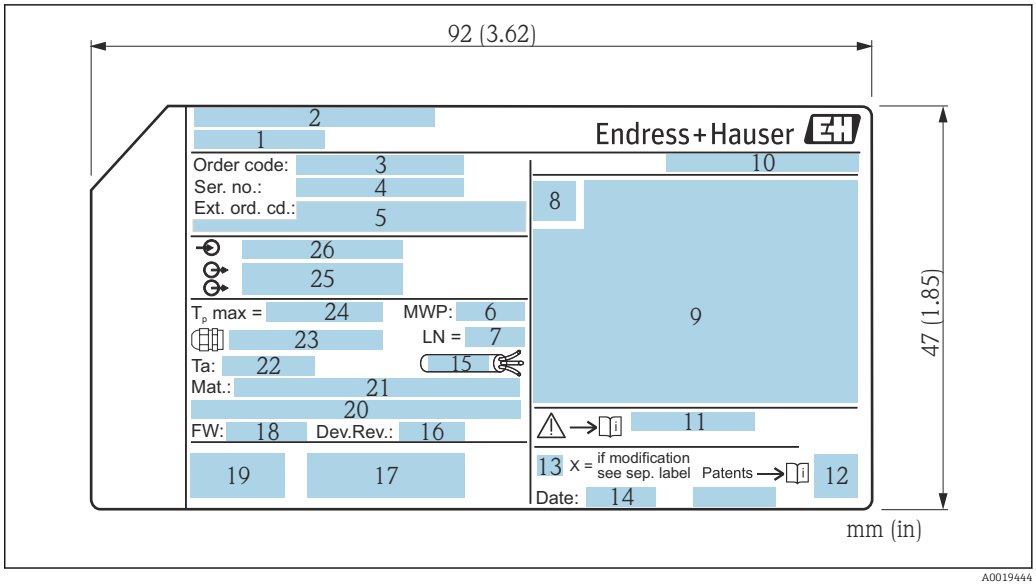
Если какое-либо из этих условий не выполняется, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

4.2 Идентификация изделия

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

Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:
- *W@M Device Viewer*: введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer);
- *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный матричный код (QR-код) с заводской таблички.

4.2.1 Заводская табличка



4 *Заводская табличка Micropilot*

1 *Наименование прибора*
2 *Адрес изготовителя*
3 *Код заказа*
4 *Серийный номер (Ser. no.)*
5 *Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)*
6 *Рабочее давление*
7 *Длина антенны (только для FMR51 с удлинителем антенны)*
8 *Символ сертификата*
9 *Данные сертификата*
10 *Степень защиты: например, IP, NEMA*
11 *Номер документа соответствующих указаний по технике безопасности: например, XA, ZD, ZE*
12 *Код матрицы данных*
13 *Отметка модификации*
14 *Дата производства: год-месяц*
15 *Термостойкость кабеля*
16 *Версия прибора*
17 *Дополнительная информация об исполнении прибора (сертификаты, протоколы передачи данных): например, SIL, PROFIBUS*
18 *Версия программного обеспечения (FW)*
19 *Маркировка CE, C-Tick*
20 *Profibus PA: версия профиля; FOUNDATION Fieldbus: ID прибора*
21 *Материал, контактирующий с процессом*
22 *Разрешенная температура окружающей среды (T_a)*
23 *Размер резьбы кабельных уплотнений*
24 *Максимальная температура процесса*
25 *Сигнальные выходы*
26 *Рабочее напряжение*

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

5 Хранение, транспортировка

5.1 Условия хранения

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

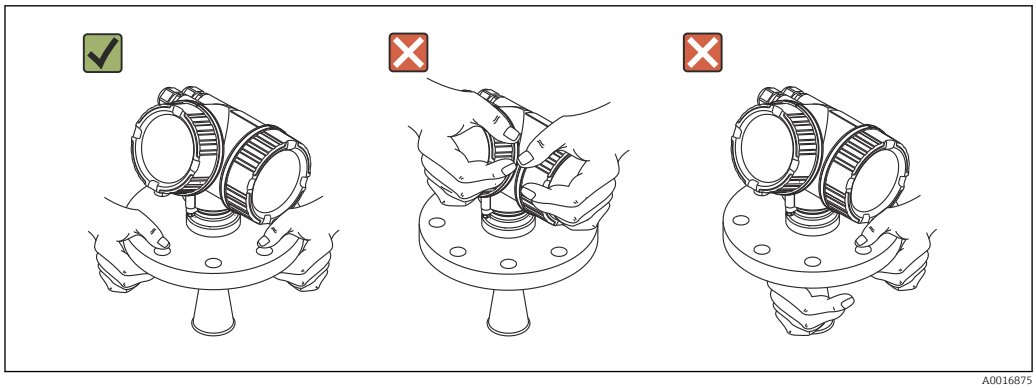
5.2 Транспортировка прибора до точки измерения

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможно повреждение или разрушение корпуса или рупорной антенны.

Опасность несчастного случая!

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

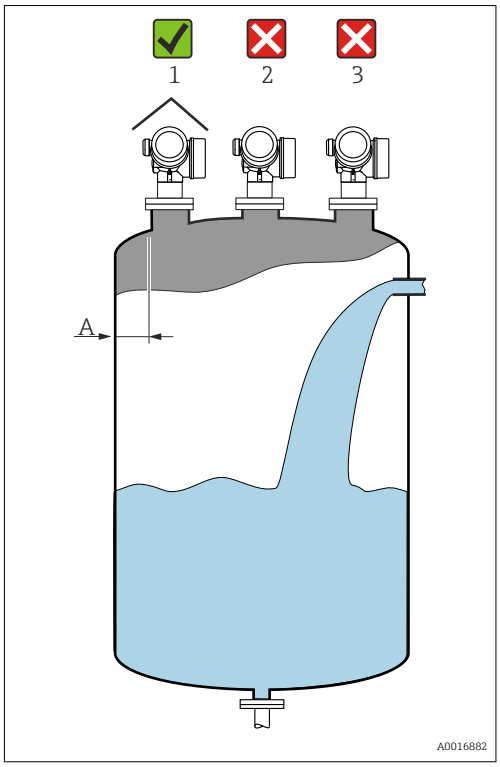


A0016875

6 Монтаж

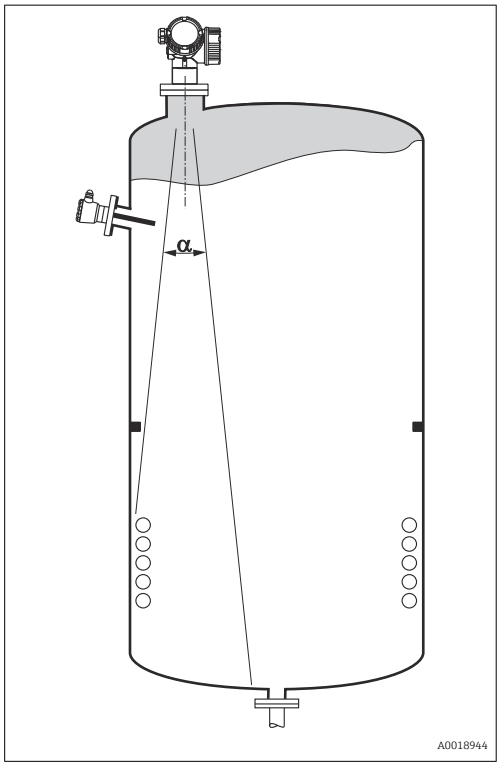
6.1 Условия монтажа

6.1.1 Монтажная позиция



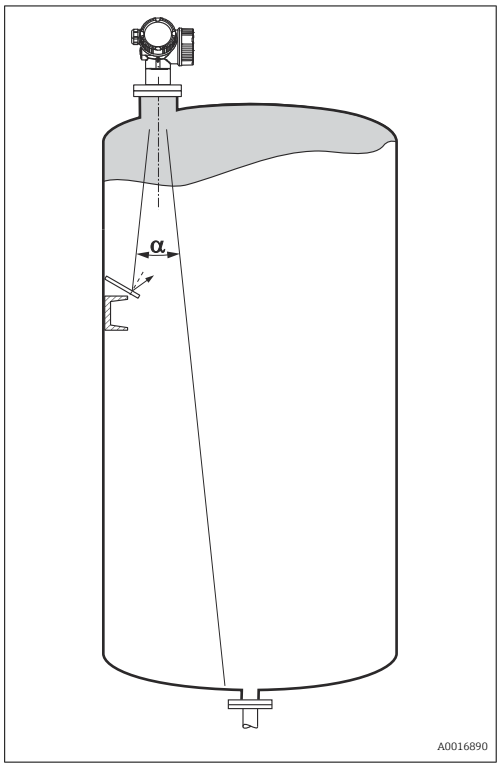
- Рекомендованное расстояние **A** от стенки до наружного края патрубка: ~ 1/6 диаметра резервуара.
  Прибор следует устанавливать на расстоянии не менее
  15 см (5,91 дюйм) от стенки резервуара.
- Не устанавливайте прибор в центре (2): помехи могут заглушить сигнал.
- Не устанавливайте прибор над потоком продукта (3).
- Рекомендуется прикрывать прибор защитным козырьком (1) для защиты от прямых солнечных лучей и осадков.

6.1.2 Монтаж в резервуаре



Избегайте монтажа любых устройств (датчиков предельного уровня, датчиков температуры, скоб, вакуумных колец, нагревательных катушек, перегородок и т.п.) в зоне прохождения сигнального луча. Учитывайте угол расхождения луча → 24.

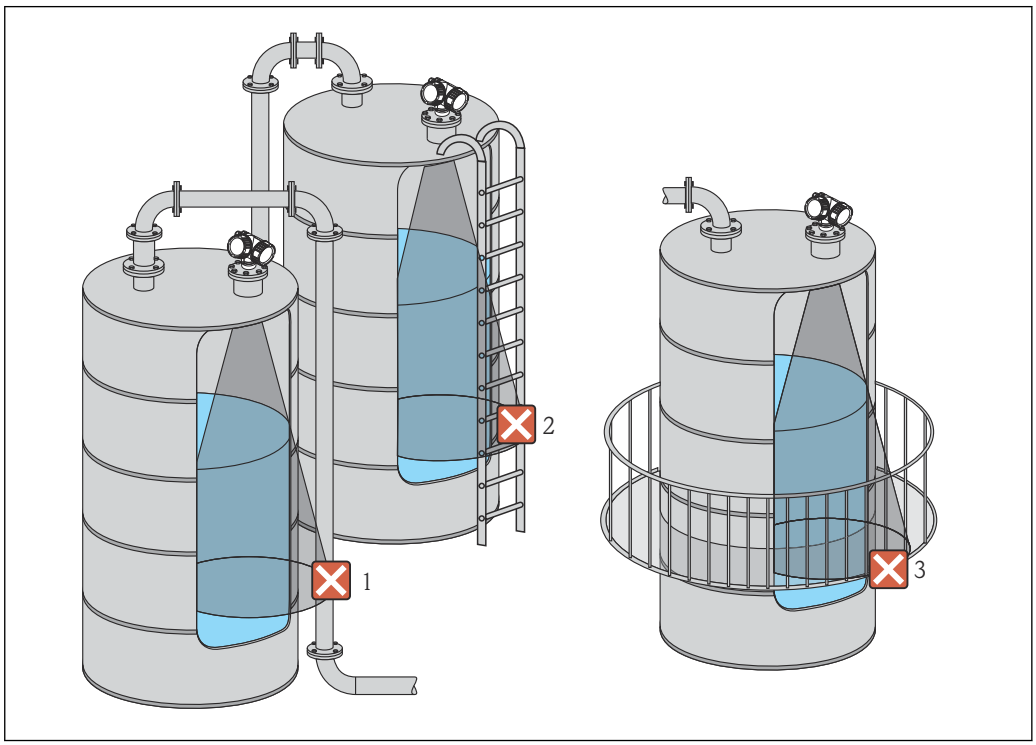
6.1.3 Уменьшение паразитных эхо-сигналов



Металлические экраны, установленные под углом к направлению луча, способствуют рассеиванию сигнала и подавлению эхо-помех.

6.1.4 Измерение в пластмассовых резервуарах

Если наружная стенка резервуара выполнена из диэлектрика (например, стеклопластика), то микроволны могут отражаться от предметов, расположенных снаружи резервуара, но находящихся в зоне прохождения сигнального луча (например, металлических трубопроводов (1), лестниц (2), площадок (3) и пр.). Поэтому в зоне прохождения сигнального луча не должно быть подобных предметов. Для получения более подробных сведений обращайтесь в компанию Endress+Hauser.

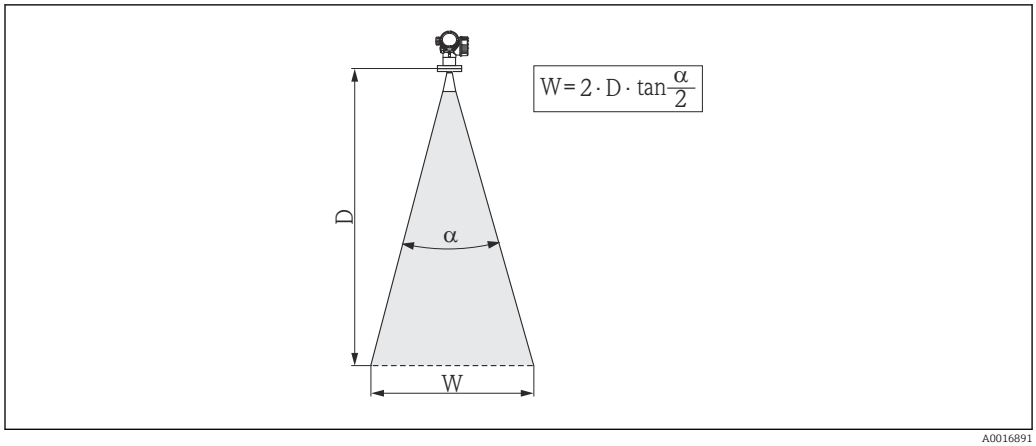


A0017123

6.1.5 Способы оптимизации

- Размер антенны:
  Чем больше антенна, тем меньше угол расхождения луча α и слабее паразитные эхо-сигналы → 🖹 24.
- Сканирование помех:
  Процесс измерения можно оптимизировать путем электронного подавления паразитных эхо-сигналов.
  Подробнее см. параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 149).
- Выравнивание антенны:
  Ориентир – отметка на фланце или резьбовом соединении .
- Успокоительная трубка:
  Для устранения помех можно использовать успокоительную трубку → 🖹 31.
- Металлические экраны, установленные под углом:
  Они способствуют рассеиванию сигнала и подавлению паразитных эхо-сигналов.

6.1.6 Угол расхождения луча



5 Взаимосвязь между углом расхождения луча α, расстоянием D и диаметром луча W

Угол расхождения луча определяется как граница угла α, на которой плотность энергии радиоволн составляет половину максимальной плотности энергии (ширина 3 дБ). Микроволны распространяются также за пределы этого сигнального луча и могут отражаться от предметов, находящихся в зоне их прохождения.

Диаметр луча **W** зависит от угла расхождения луча **α** и от измеряемого расстояния **D**:

FMR51				
Размер антенны	40 мм (1½ дюйма)	50 мм (2 дюйма)	80 мм (3 дюйма)	100 мм (4 дюйма)
Угол расхождения луча α	23°	18°	10°	8°
Измеряемое расстояние (D)	**Диаметр луча W**			
3 м (9,8 фут)	1,22 м (4 фут)	0,95 м (3,1 фут)	0,53 м (1,7 фут)	0,42 м (1,4 фут)
6 м (20 фут)	2,44 м (8 фут)	1,9 м (6,2 фут)	1,05 м (3,4 фут)	0,84 м (2,8 фут)
9 м (30 фут)	3,66 м (12 фут)	2,85 м (9,4 фут)	1,58 м (5,2 фут)	1,26 м (4,1 фут)
12 м (39 фут)	4,88 м (16 фут)	3,80 м (12 фут)	2,1 м (6,9 фут)	1,68 м (5,5 фут)
15 м (49 фут)	6,1 м (20 фут)	4,75 м (16 фут)	2,63 м (8,6 фут)	2,10 м (6,9 фут)
20 м (66 фут)	8,14 м (27 фут)	6,34 м (21 фут)	3,50 м (11 фут)	2,80 м (9,2 фут)
25 м (82 фут)	10,17 м (33 фут)	7,92 м (26 фут)	4,37 м (14 фут)	3,50 м (11 фут)
30 м (98 фут)	–	9,50 м (31 фут)	5,25 м (17 фут)	4,20 м (14 фут)
35 м (115 фут)	–	11,09 м (36 фут)	6,12 м (20 фут)	4,89 м (16 фут)
40 м (131 фут)	–	12,67 м (42 фут)	7,00 м (23 фут)	5,59 м (18 фут)
45 м (148 фут)	–	–	7,87 м (26 фут)	6,29 м (21 фут)
60 м (197 фут)	–	–	10,50 м (34 фут)	8,39 м (28 фут)
70 м (230 фут)	–	–	–	9,79 м (32 фут)

FMR52		
Размер антенны	50 мм (2 дюйма)	80 мм (3 дюйма)
Угол расхождения луча α	18°	10°
Измеряемое расстояние (D)	**Диаметр луча W**	
3 м (9,8 фут)	0,95 м (3,1 фут)	0,53 м (1,7 фут)
6 м (20 фут)	1,9 м (6,2 фут)	1,05 м (3,4 фут)
9 м (30 фут)	2,85 м (9,4 фут)	1,58 м (5,2 фут)
12 м (39 фут)	3,80 м (12 фут)	2,1 м (6,9 фут)
15 м (49 фут)	4,75 м (16 фут)	2,63 м (8,6 фут)
20 м (66 фут)	6,34 м (21 фут)	3,50 м (11 фут)
25 м (82 фут)	7,92 м (26 фут)	4,37 м (14 фут)
30 м (98 фут)	9,50 м (31 фут)	5,25 м (17 фут)
35 м (115 фут)	11,09 м (36 фут)	6,12 м (20 фут)
40 м (131 фут)	12,67 м (42 фут)	7,00 м (23 фут)
45 м (148 фут)	–	7,87 м (26 фут)
60 м (197 фут)	–	10,50 м (34 фут)

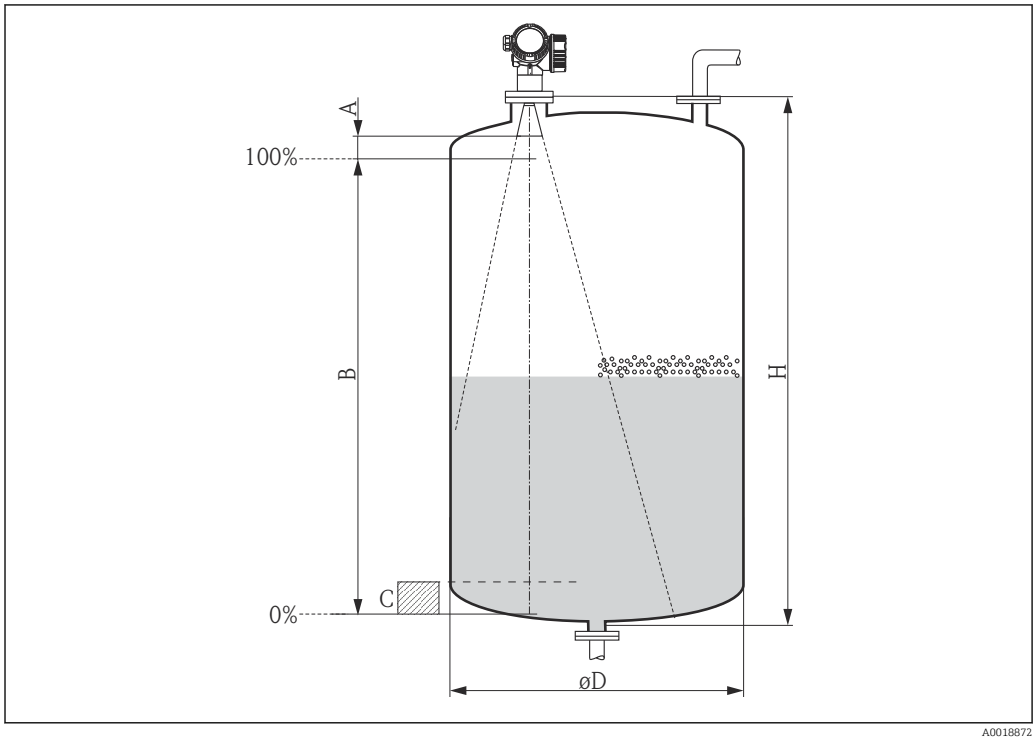
6.2 Условия измерения

- Для измерения **уровня кипящих**, **пузырящихся** или склонных к **образованию пены** продуктов используйте приборы FMR53 или FMR54. В зависимости от консистенции пены микроволны могут поглощаться, а могут отражаться от ее поверхности. Измерение уровня возможно при определенных условиях. Для моделей FMR50, FMR51 и FMR52 в этих случаях рекомендуется дополнительная опция «Расширенная динамика» (поз. 540: «Программный пакет», опция EM).
- В случае обильного **парообразования** или **образования конденсата** максимальный диапазон измерений приборов FMR50, FMR51 и FMR52 может быть ограничен в зависимости от плотности, температуры и состава паров. →Используйте приборы FMR53 или FMR54.
- При измерении в среде поглощающих газов, таких как **аммиак NH_3** или некоторые **фторуглероды** [2], используйте Levelflex или Micropilot FMR54 с монтажом в успокоительной трубке.
- Диапазон измерений начинается в том месте, где луч достигает дна резервуара. Если резервуар имеет полукруглое днище или конический выход, то уровень продукта ниже этой точки определить невозможно.
- Если используется успокоительная трубка, то электромагнитные волны выходят из трубки не полностью. Следует учитывать, что точность в зоне **C** может быть снижена. Для обеспечения требуемой точности в таких случаях рекомендуется расположить нулевую точку на расстоянии **C** над концом трубки (см. рис.).
- Если среда имеет низкую диэлектрическую проницаемость (ε_r = 1,5 до 4) [3], дно резервуара при малом уровне может «просматриваться» прибором сквозь среду (малая высота **C**). В этом участке диапазона возможно ухудшение точности измерения. Если это нежелательно, рекомендуется расположить нулевую точку на расстоянии **C** (см. рис.) от дна резервуара.
- В принципе, измерение уровня с помощью приборов FMR51, FMR53 и FMR54 можно выполнять до торца антенны. С другой стороны, во избежание коррозии и налипания материала следует установить верхнюю границу диапазона измерений на расстоянии не менее **A** (см. рис.) от торца антенны.

2) В частности, R134a, R227, Dymel 152a.

3) Значения диэлектрической проницаемости для распространенных сред, широко используемых в различных отраслях, можно найти в списке ДП (CP01076F) и в приложении Endress+Hauser «DC Values App» (доступно в версиях для Android и iOS).

- При использовании прибора FMR54 с планарной антенной, особенно в средах с малой диэлектрической проницаемостью, верхняя граница диапазона измерений должна находиться на расстоянии не менее **A = 1 м (3,28 фут)** от фланца.
- Наименьшее значение диапазона измерений **B** зависит от типа антенны (см. рис.).
- Высота резервуара не должна быть меньше **H** (см. таблицу).



Прибор	A [мм (дюймы)]	B [м (футы)]	C [мм (дюймы)]	H [м (футы)]
FMR51	50(1,97)	> 0,2 (0,7)	50 до 250 (1,97 до 9,84)	> 0,3 (1,0)
FMR52	200(7,87)			

6.3 Монтаж фланцев с покрытием

- Используйте фланцевые винты по количеству отверстий фланца;
- Затяните винты с предписанным моментом затяжки (см. таблицу);
- Через 24 часа или после первого цикла изменения температуры подтяните винты;
- В зависимости от рабочего давления и температуры процесса регулярно проверяйте и подтягивайте винты.

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

Размер фланца	Количество винтов	Рекомендуемый момент затяжки [Н·м]	
		Минимум	Максимум
EN			
DN50/PN16	4	45	65
DN80/PN16	8	40	55
DN100/PN16	8	40	60
DN150/PN16	8	75	115
ASME			

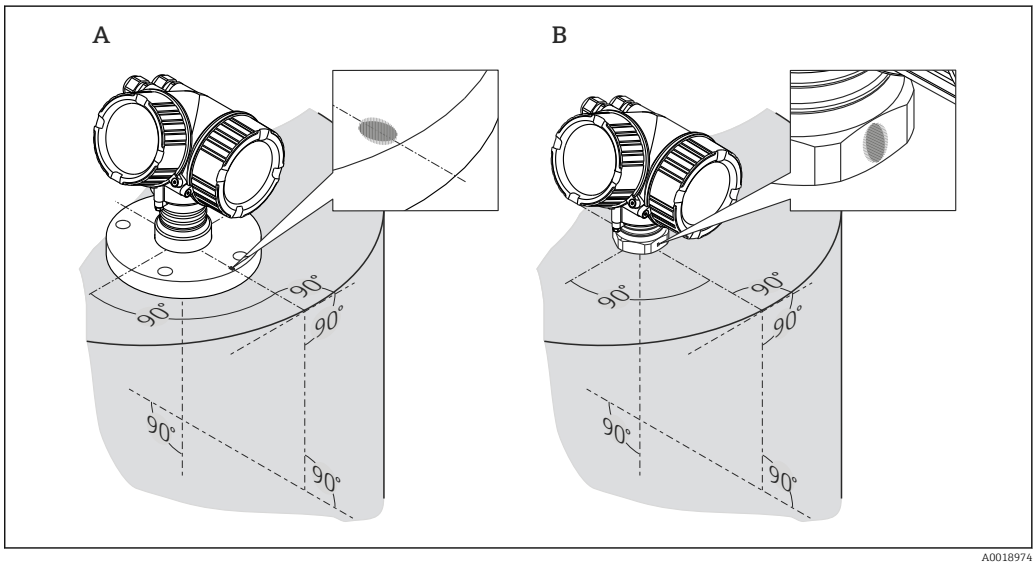
Размер фланца	Количество винтов	Рекомендуемый момент затяжки [Н·м]	
		Минимум	Максимум
2 дюйма/150 фунтов	4	40	55
3 дюйма/150 фунтов	4	65	95
4 дюйма/150 фунтов	8	45	70
6 дюймов/150 фунтов	8	85	125
JIS			
10K 50A	4	40	60
10K 80A	8	25	35
10K 100A	8	35	55
10K 100A	8	75	115

6.4 Монтаж в резервуаре (свободное пространство)

6.4.1 Рупорная антенна (FMR51)

Выравнивание

- Выровняйте антенну по вертикали относительно поверхности продукта. Максимальный диапазон может быть ограничен, если рупорная антенна не выровнена по вертикали.
- Выровнять антенну можно по метке на фланце (находится между отверстиями фланца) или бобышке. Эту метку следует сориентировать по направлению к стенке резервуара максимально точно.

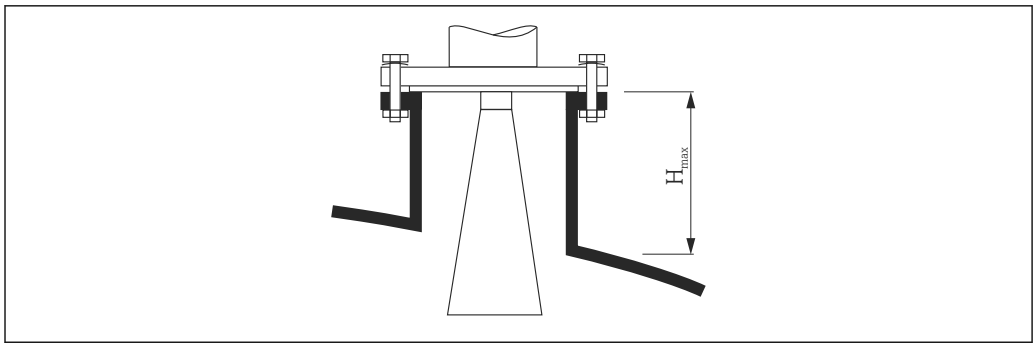


A0018974

В зависимости от исполнения прибора метка может выглядеть как круг или две короткие параллельные линии.

Монтаж патрубка

Для оптимального измерения торец антенны должен находиться ниже патрубка. Это условие достигается путем выбора патрубков со следующей максимальной высотой, в зависимости от размера антенны.



A0016820

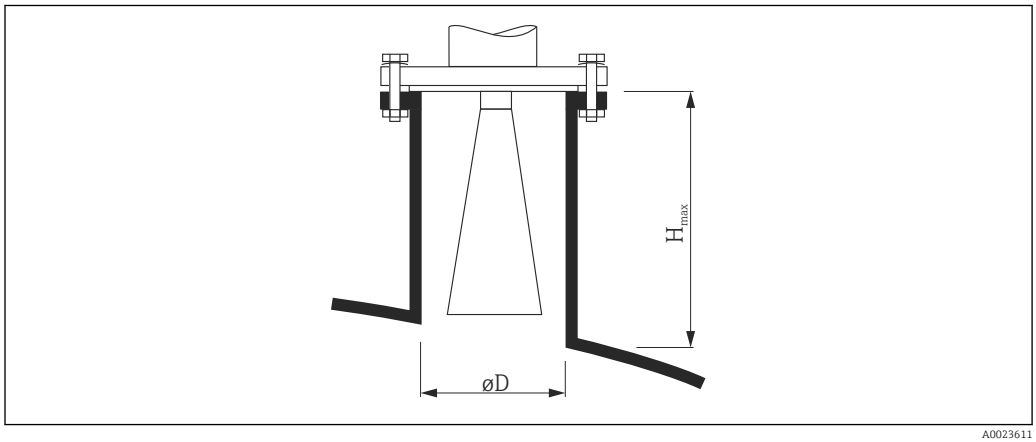
6 Высота патрубка для рупорной антенны (FMR51)

Антенна [1]	**Максимальная высота патрубка** $H_{макс.}$
BA: Рупор 40 мм/1-1/2 дюйма	86 мм (3,39 дюйм)
BB: Рупор 50 мм/2 дюйма	115 мм (4,53 дюйм)
BC: Рупор 80 мм/3 дюйма	211 мм (8,31 дюйм)
BD: Рупор 100 мм/4 дюйма	282 мм (11,1 дюйм)

1) Поз. 070 спецификации.

Условия для применения длинных патрубков

Если среда обладает высокой отражательной способностью, можно применять более высокие патрубки. В этом случае максимальная высота патрубка $H_{макс.}$ зависит от диаметра патрубка D:



A0023611

Диаметр патрубка D	**Максимальная высота патрубка** $H_{макс.}$	**Рекомендуемая антенна** [1]
40 мм (1,5 дюйм)	100 мм (3,9 дюйм)	BA: Рупор 40 мм/1-1/2 дюйма
50 мм (2 дюйм)	150 мм (5,9 дюйм)	BB: Рупор 50 мм/2 дюйма
80 мм (3 дюйм)	250 мм (9,8 дюйм)	BC: Рупор 80 мм/3 дюйма

Диаметр патрубка D	Максимальная высота патрубка $H_{макс.}$	Рекомендуемая антенна [1]
100 мм (4 дюйм)	500 мм (19,7 дюйм)	BD: Рупор 100 мм/4 дюйма
150 мм (6 дюйм)	800 мм (31,5 дюйм)	BD: Рупор 100 мм/4 дюйма

1) Поз. 070 спецификации.

Если конец антенны не опускается ниже патрубка, необходимо учесть следующие условия:
- Торец патрубка должен быть ровным и не иметь заусенцев; по возможности его конец должен быть закругленным;
- Необходимо обеспечить подавление паразитных эхо-сигналов;
- Если в вашей области применения требуются патрубки с высотой, превышающей указанную в таблице, обратитесь за консультацией в Endress +Hauser.

- Для монтажа в высоких патрубках можно использовать исполнение прибора с удлинителем антенны до 1000 мм (39,4 дюйм) [4].
- Вблизи удлинителя антенны могут формироваться паразитные эхо-сигналы. В этом случае максимальный измеряемый уровень может уменьшиться.

Резьбовое соединение

Для приборов с резьбовым соединением при определенных размерах антенны может потребоваться снять рупор перед закреплением прибора и затем установить его обратно.

- Затягивается только шестигранной гайкой.
- Инструмент: шестигранный гаечный ключ 55 мм.
- Максимально допустимый момент затяжки: 60 Нм (44 фунт сила фут).

6.4.2 Выполнение измерений снаружи сквозь пластмассовые стенки резервуаров (FMR50/FMR51)

- Диэлектрическая проницаемость среды: $\varepsilon_r > 10$.
- По возможности используйте антенну 100 мм (4 дюйм).
- Расстояние между нижней кромкой антенны и крышей резервуара должно составлять приблизительно 100 мм (4 дюйм).
- По возможности избегайте монтажа в местах интенсивного образования конденсата или налипания материала.
- Если прибор монтируется вне помещения, то пространство между антенной и резервуаром следует защитить от внешних воздействий.
- Установка деталей, обладающих отражательными свойствами (например, трубопроводов), снаружи резервуара, но в зоне действия сигнального луча, не допускается.

Подходящая толщина верхнего края резервуара

Материалы, проницаемые для радиоволн	PE	PTFE	PP	Perspex
DK/ε_r	2,3	2,1	2,3	3,1
Оптимальная толщина [1]	3,8 мм (0,15 дюйм)	4,0 мм (0,16 дюйм)	3,8 мм (0,15 дюйм)	3,3 мм (0,13 дюйм)

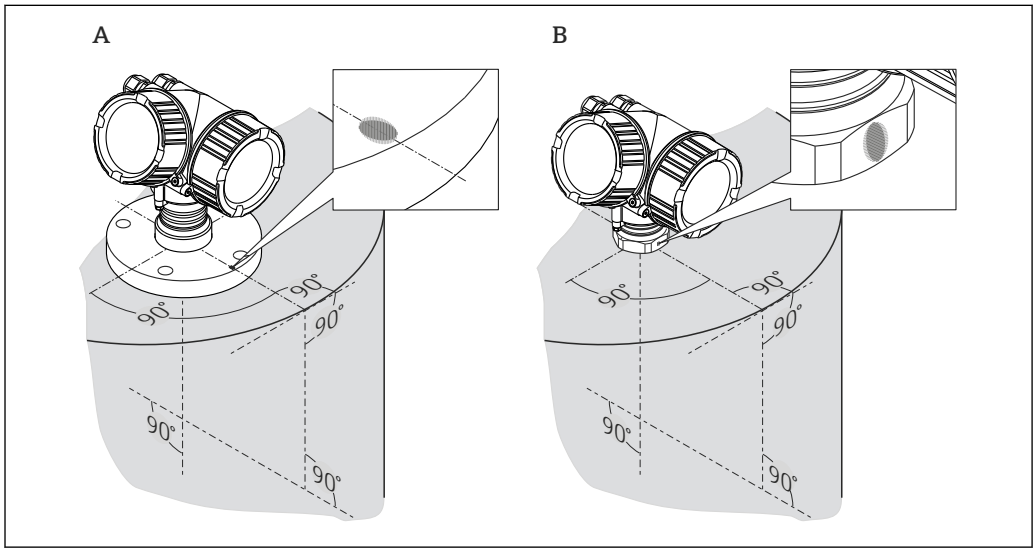
1) Другие значения толщины кратны приведенным значениям (например, для PE: 7,6 мм (0,3 дюйма), 11,4 мм (0,45 дюйма).

4) Поз. 610 «Принадлежности встроенные» спецификации.

6.4.3 Рупорная антенна, монтаж заподлицо (FMR52)

Выравнивание

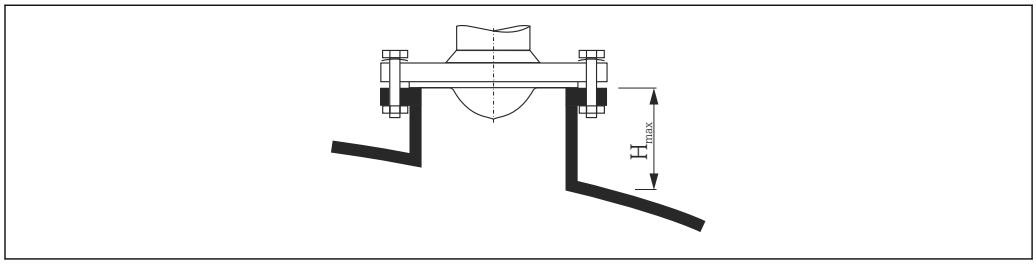
- Выровняйте антенну по вертикали относительно поверхности продукта. Максимальный диапазон может быть ограничен, если рупорная антенна не выровнена по вертикали.
- Выровнять антенну можно по метке на фланце (находится между отверстиями фланца) или бобышке. Эту метку следует сориентировать по направлению к стенке резервуара максимально точно.



A0018974

В зависимости от исполнения прибора метка может выглядеть как круг или две короткие параллельные линии.

Монтаж патрубка



A0016819

7 Высота патрубка для рупорной антенны, смонтированной заподлицо (FMR52)

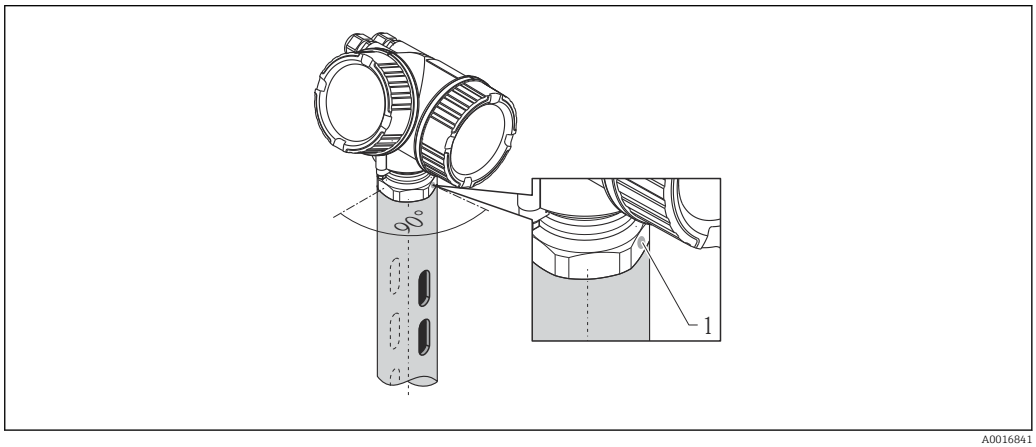
Антенна [1]	Максимальная высота патрубка $H_{макс.}$
BO: Рупор 50 мм/2 дюйма	500 мм (19,7 дюйм)
BP: Рупор 80 мм/3 дюйма	500 мм (19,7 дюйм)

1) Поз. 070 спецификации.

Если требуются патрубки с высотой, превышающей указанную, обратитесь за консультацией в Endress+Hauser.

- Для фланцев с покрытием PTFE: см. примечания по монтажу фланцев с покрытием → 26.
- Обычно PTFE-оболочка фланца одновременно служит уплотнением между патрубком и фланцем прибора.

6.5 Монтаж в успокоительной трубке



8 *Монтаж в успокоительной трубке*

1 *Метка для выравнивания антенны*

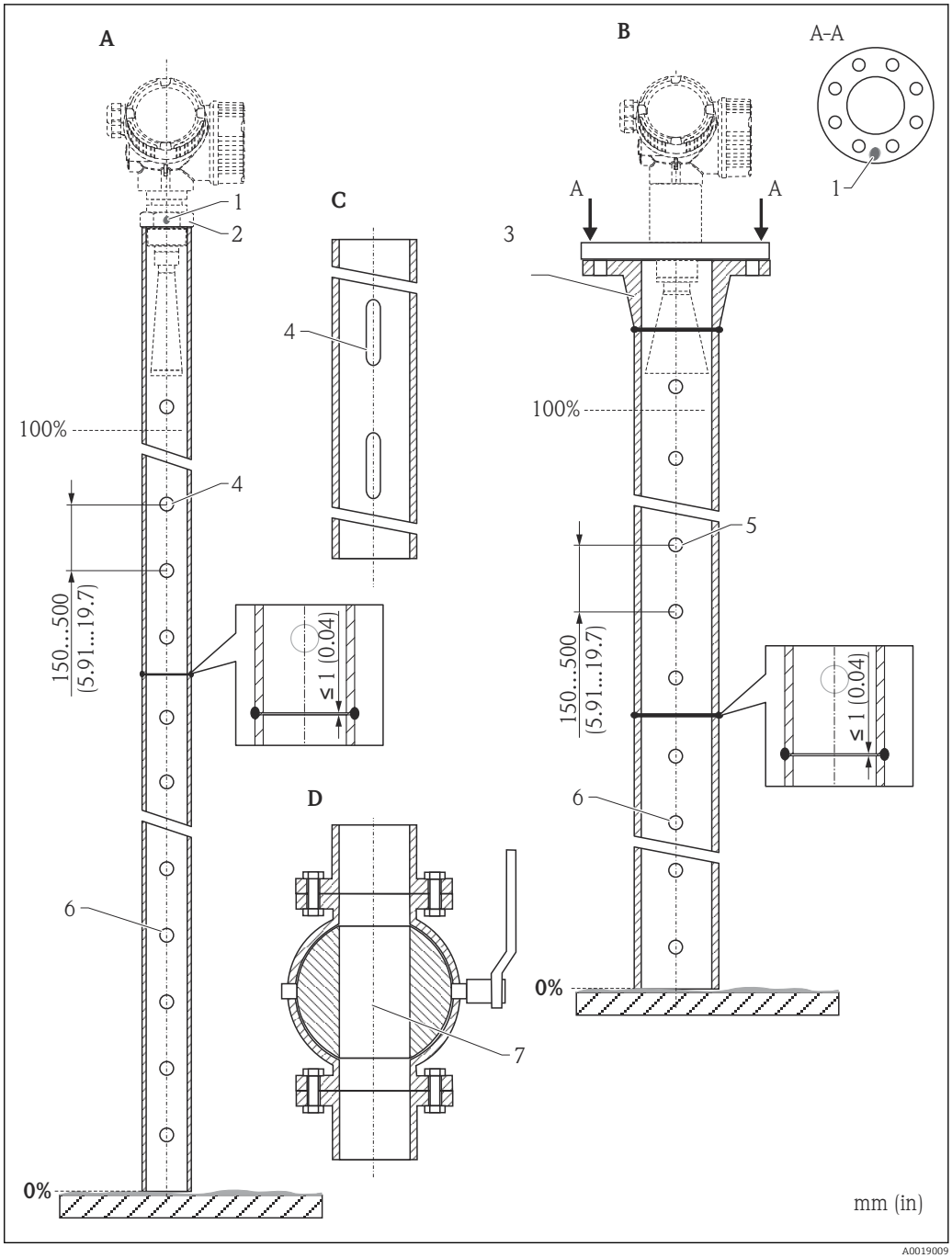
- Для рупорной антенны: направьте метку к прорезям успокоительной трубки.
- Измерение можно проводить через открытый полнопроходный шаровой клапан без каких-либо затруднений.
- После монтажа корпус можно поворачивать на 350° для упрощения доступа к дисплею и клеммному блоку → 36.

6.5.1 Рекомендации по монтажу прибора в успокоительной трубке

- Трубка должна быть металлической (эмалевое покрытие не допускается, пластмассовое покрытие по запросу).
- Диаметр должен быть постоянным.
- Диаметр успокоительной трубки не должен превышать диаметр антенны.
- Разность диаметра рупорной антенны и внутреннего диаметра успокоительной трубки должна быть минимальной.
- Сварной шов должен быть как можно более гладким и располагаться на одной линии с прорезями.
- Прорези должны отстоять друг от друга на 180° (не 90°).
- Ширина прорези или диаметр отверстия, макс. 1/10 диаметра трубопровода, с зачисткой от заусенцев. Длина и количество прорезей не оказывают влияния на процесс измерения.

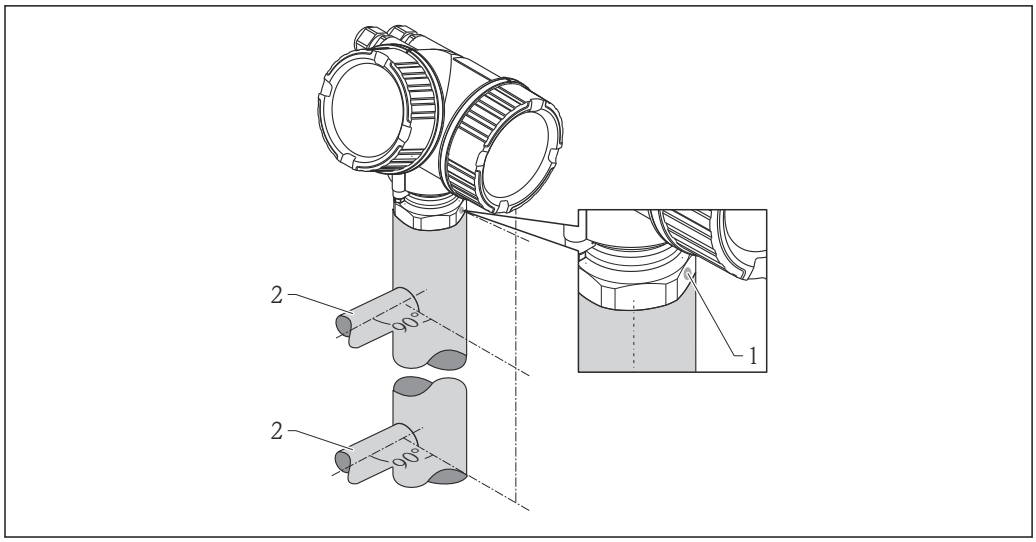
- Выбирайте рупорную антенну максимально возможного размера. Для промежуточных размеров (например, 180 мм (7 дюйм)) выберите следующий увеличенный размер антенны и механически адаптируйте его (для рупорных антенн).
- При любых переходах (например, в месте установки шарового клапана или соединения сегментов трубопровода) не допускается наличие зазора более 1 мм (0,04 дюйм).
- Внутренняя поверхность успокоительной трубки должна быть гладкой (средняя шероховатость $R_z \leq 6{,}3$ µm (248 µin)). Используйте цельнотянутый или сваренный продольным швом металлический трубопровод. Удлинение трубопровода возможно с помощью сварных фланцев или муфт. Внутренние поверхности фланца и трубопровода необходимо точно совместить.
- Не прожигайте трубопровод сваркой насквозь. Внутренняя поверхность успокоительной трубки должна оставаться гладкой. В случае непреднамеренного прожига трубопровода сварной шов необходимо тщательно сточить и загладить. В противном случае возможно создание сильных паразитных эхо-сигналов, а также налипание материала.
- При малой номинальной ширине фланцы следует приваривать к трубопроводу таким образом, чтобы они позволяли установить правильную ориентацию (выровнять метку по прорезям).

6.5.2 Примеры монтажа в успокоительных трубках



A Micropilot FMR50/FMR51: рупор 40 мм (1½ дюйма)
B Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: рупор 80 мм (3 дюйма)
C Успокоительная трубка с прорезями
D Полнопроходный шаровой клапан
1 Метка для осевого выравнивания
2 Резьбовое соединение
3 Например, приварной фланец DIN2633
4 Ф отверстия макс. 1/10 Ф успокоительной трубки
5 Ф отверстия макс. 1/10 Ф успокоительной трубки; с одной стороны или сквозное сверление
6 Внутренняя часть отверстий, зачищенных от заусенцев
7 Диаметр открытия шарового клапана должен всегда быть равен диаметру трубопровода; не допускайте выступания краев и создания препятствий

6.6 Монтаж в байпасе



9 Монтаж в байпасе

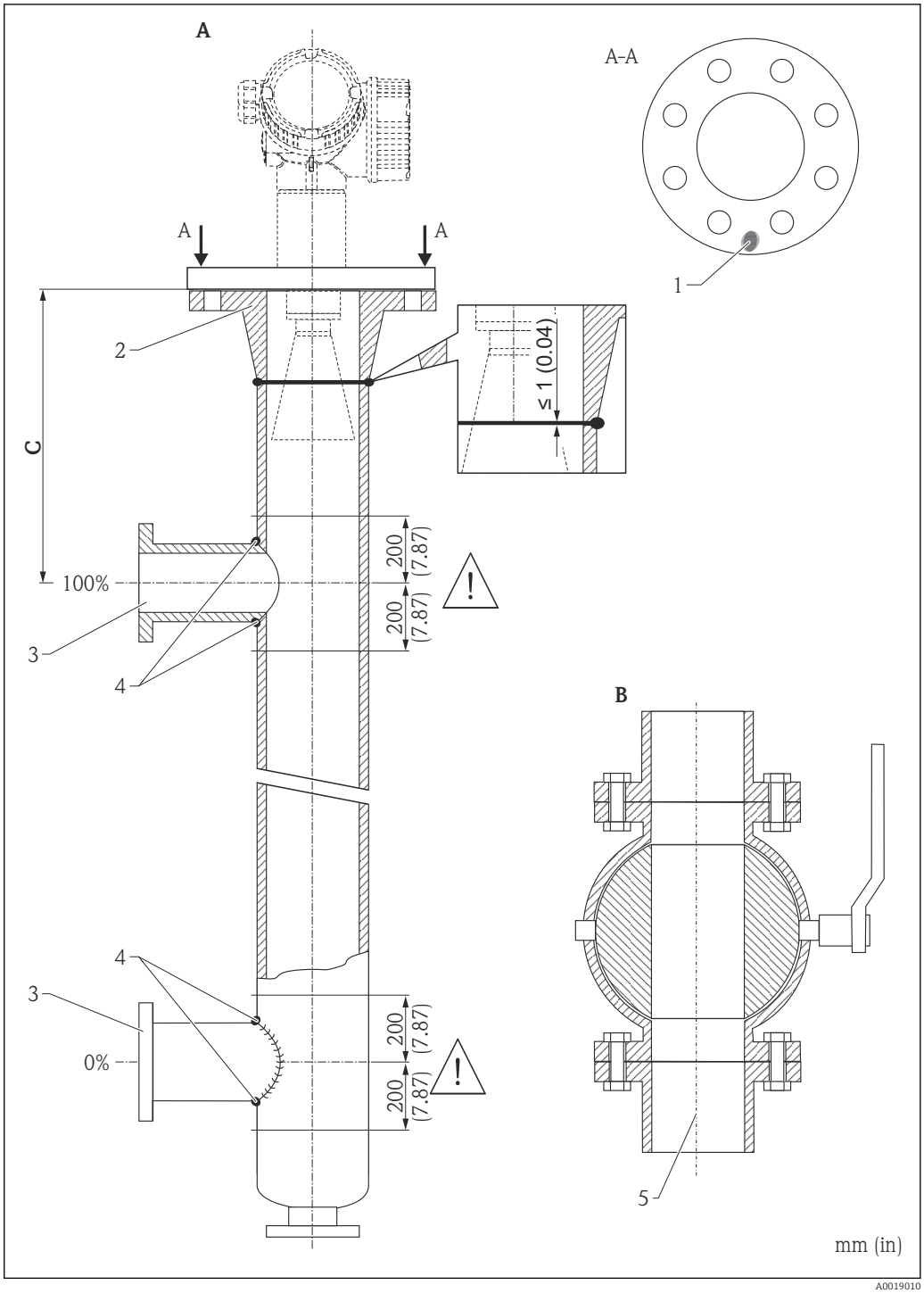
1 Метка для выравнивания антенны
2 Присоединения к резервуару

- Расположите метку перпендикулярно (90°) соединителям резервуара.
- Измерение можно проводить через открытый полнопроходный шаровой клапан без каких-либо затруднений.
- После монтажа корпус можно поворачивать на 350° для упрощения доступа к дисплею и клеммному блоку → 🖹 36.

6.6.1 Рекомендации по монтажу в байпасе

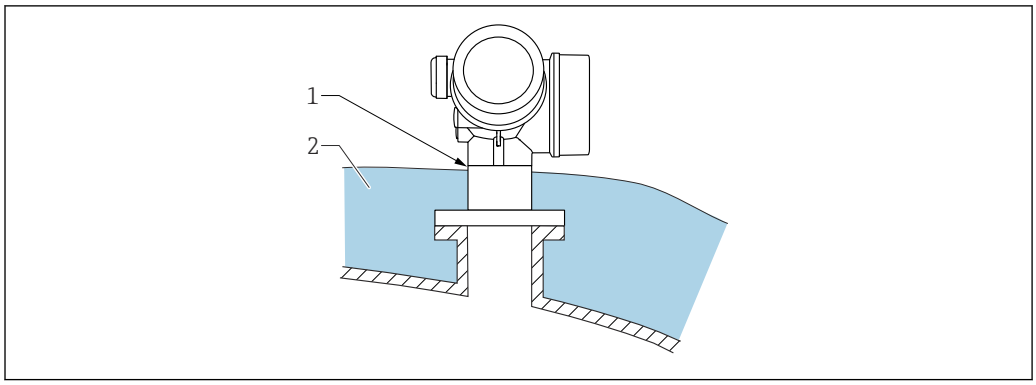
- Байпас должен быть металлическим (без пластмассового или эмалевого покрытия).
- Диаметр должен быть постоянным.
- Выбирайте рупорную антенну максимально возможного размера. Для промежуточных размеров (например, 95 мм (3,5 дюйм)) выберите следующий размер антенны и механически адаптируйте его (для рупорных антенн).
- Разность диаметра рупорной антенны и внутреннего диаметра байпаса должна быть минимальной.
- При любых переходах (например, в месте установки шарового клапана или соединения сегментов трубопровода) не допускается наличие зазора более 1 мм (0,04 дюйм).
- В области присоединений к резервуару (~ ±20 см (7,87 дюйм)) возможно снижение точности измерений.

6.6.2 Примеры монтажа в байпасе



A Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: рупор 80 мм (3 дюйма)
B Полнопроходный шаровой клапан
C Минимальное расстояние до верхнего соединительного трубопровода: 400 мм (15,7 дюйма)
1 Метка для осевого выравнивания
2 Например, приварной фланец DIN2633
3 Диаметр соединительных трубопроводов (по возможности – наименьший)
4 Не прожигайте трубопровод сваркой насквозь; внутренняя поверхность байпаса должна оставаться гладкой
5 Диаметр открытия шарового клапана должен всегда быть равен диаметру трубопровода. Не допускайте выступания краев и создания препятствий.

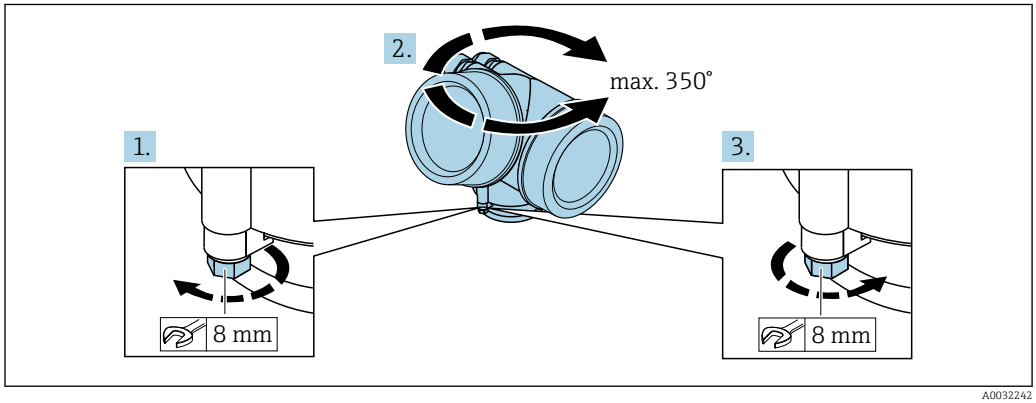
6.7 Резервуар с теплоизоляцией



Во избежание перегрева электронной части в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной температуре процесса прибор необходимо встроить в теплоизоляцию резервуара (2). Изоляция не должна быть выше шейки прибора (1).

6.8 Поворачивание корпуса первичного преобразователя

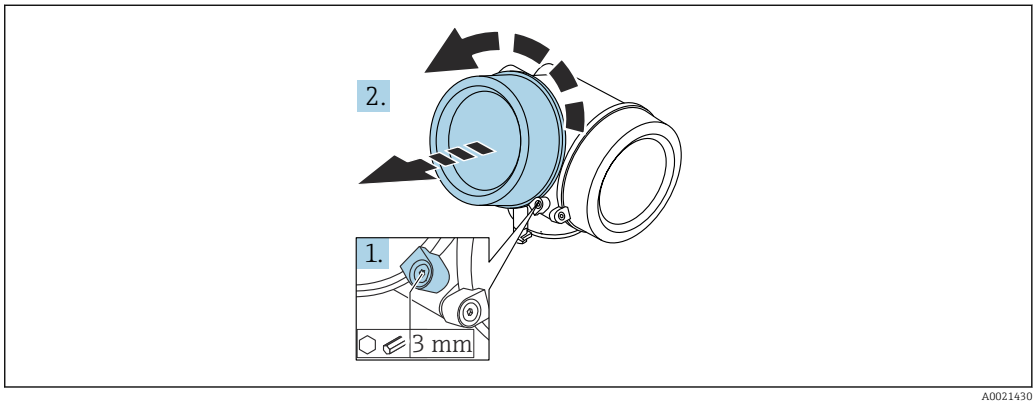
Для обеспечения доступа к соединительному отсеку или дисплейному модулю можно повернуть корпус первичного преобразователя:



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

6.9 Поворот дисплея

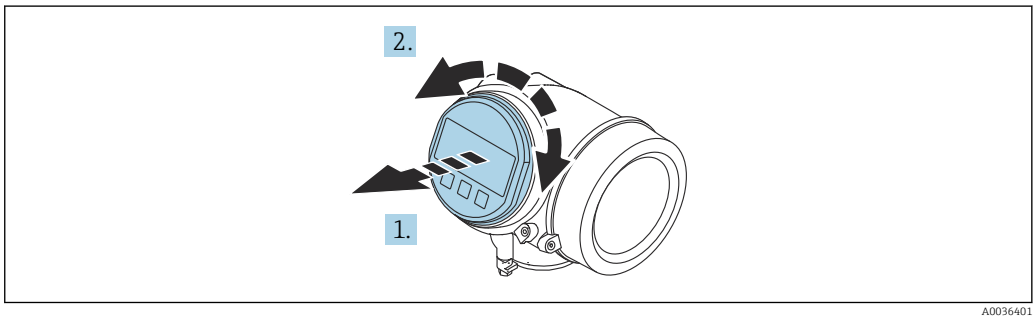
6.9.1 Крышка проема



A0021430

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

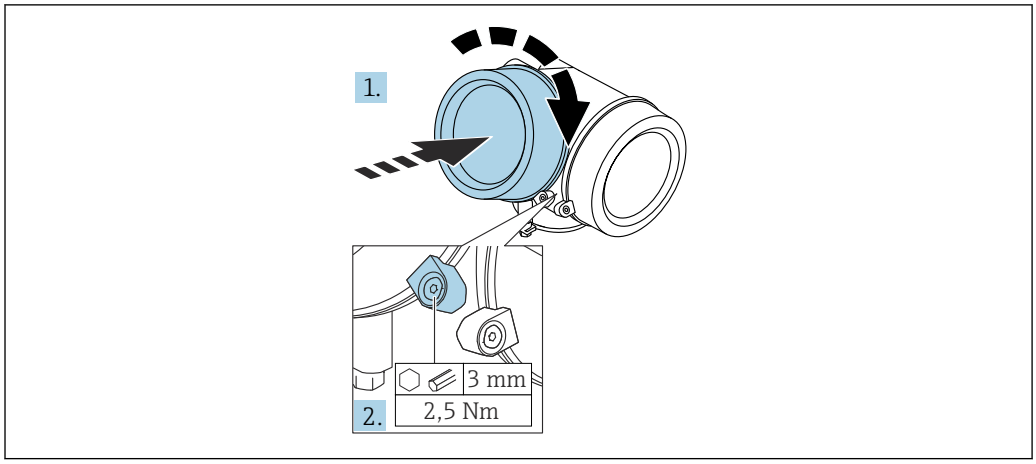
6.9.2 Поворот дисплея



A0036401

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

6.9.3 Закрытие крышки отсека электронной части



A0021451

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

6.10 Проверка после монтажа

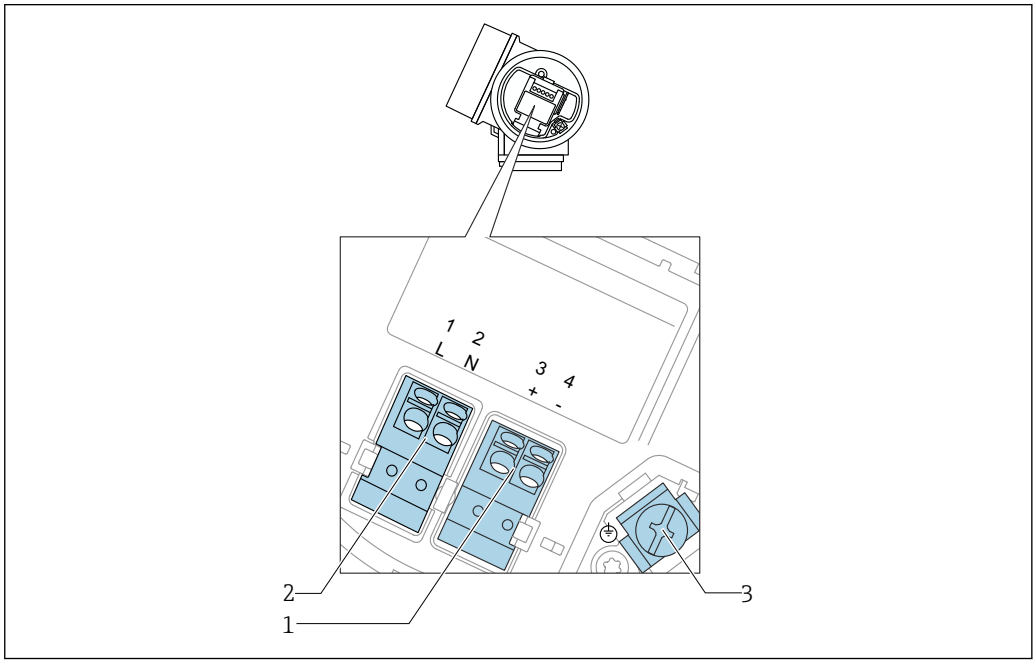
❑	Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
❑	Соответствует ли прибор условиям, в которых он используется? Например: ▪ Температура процесса ▪ Рабочее давление (см. главу «Кривые нагрузки материалов» в документе «Техническое описание») ▪ Диапазон температур окружающей среды ▪ Диапазон измерения
❑	Правильна ли маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
❑	Прибор должным образом защищен от осадков и прямых солнечных лучей?
❑	Надежно ли затянуты зажимной винт и фиксатор?

7 Электрическое подключение

7.1 Условия подключения

7.1.1 Назначение клемм

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



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

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

⚠ ВНИМАНИЕ

Для обеспечения электробезопасности:

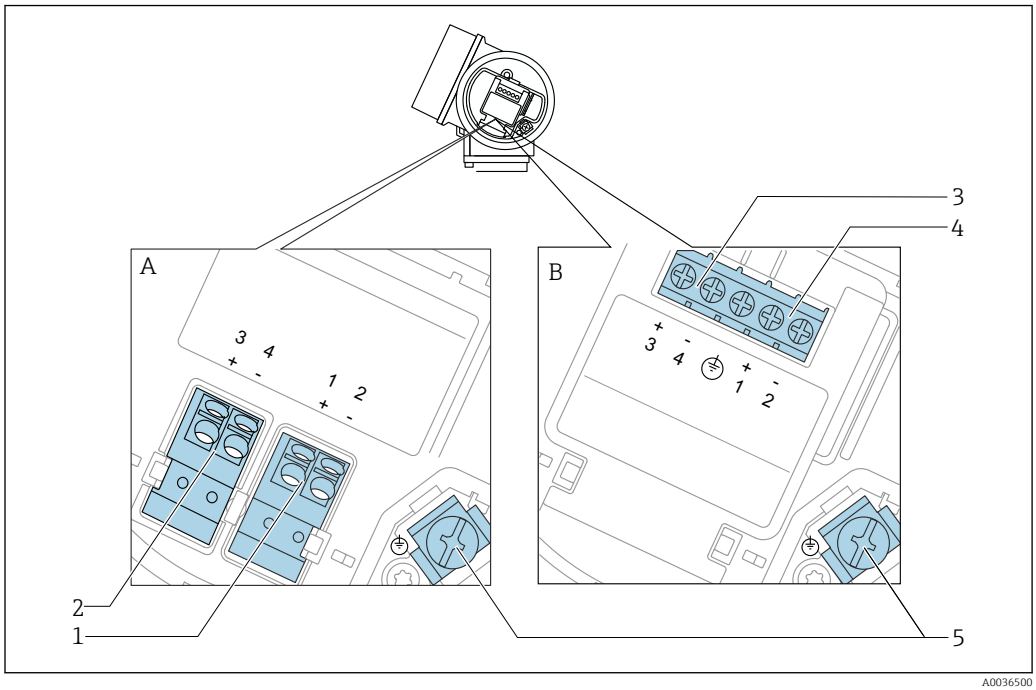
- ▶ Не отсоединяйте защитное подключение;
- ▶ Перед отсоединением защитного заземления отсоедините сетевое напряжение.

Перед подключением сетевого питания подсоедините защитное заземление к внутренней клемме заземления (3). При необходимости подсоедините провод выравнивания потенциалов к наружной клемме заземления.

Для обеспечения электромагнитной совместимости (EMC): **не** заземляйте прибор только через заземляющую жилу кабеля питания. Вместо этого рабочее заземление должно быть также подключено к присоединению к процессу (фланцевое или резьбовое соединение) или к наружной клемме заземления.

Выключатель электропитания со свободным доступом должен быть установлен в непосредственной близости от прибора. Обозначьте этот выключатель электропитания как разъединитель для отключения прибора (МЭК/EN61010).

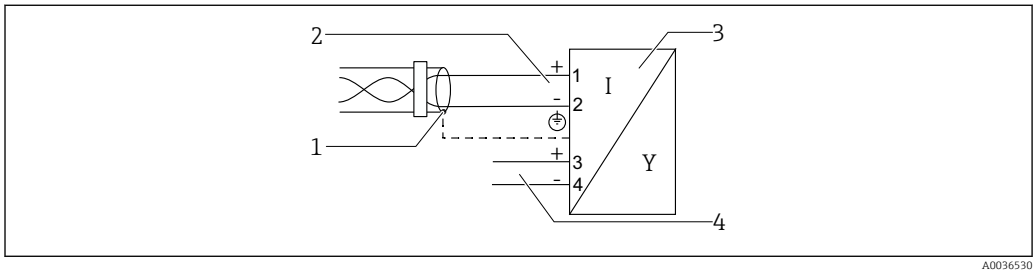
Назначение клемм; PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus



11 *Назначение клемм; PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus*

A Без встроенной защиты от перенапряжения
B Со встроенной защитой от перенапряжения
1 Подключение PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения
2 Подключение релейного выхода (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения
3 Подключение релейного выхода (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, со встроенной защитой от перенапряжения
4 Подключение PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: клеммы 1 и 2, со встроенной защитой от перенапряжения
5 Клемма для кабельного экрана

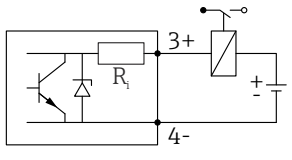
Блок-схема: PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus



12 *Блок-схема: PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus*

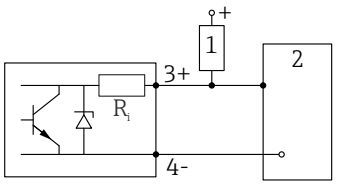
1 Кабельный экран: см. спецификацию кабеля
2 Подключение PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
3 Измерительный прибор
4 Релейный выход (разомкнутый коллектор)

Примеры подключения релейного выхода



13 *Подключение реле*

Разрешенные реле (примеры):
- Полупроводниковое реле: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 с соединителем с монтажной направляющей UMK-1 OM-R/AMS;
- Электромеханическое реле: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21.



14 *Подключение цифрового входа*

1 Нагрузочный 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.

FOUNDATION Fieldbus

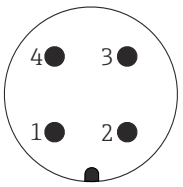
Endress+Hauser рекомендует использовать витой экранированный двухпроводной кабель.

Подробную информацию о спецификациях кабелей см. в руководстве по эксплуатации BA00013S «Обзор шины FOUNDATION Fieldbus», руководстве по FOUNDATION Fieldbus и ГОСТ Р МЭК 61158-2 (MBP).

7.1.3 Разъемы прибора

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

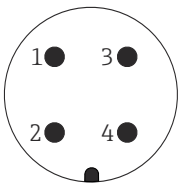
Распределение контактов в соединителе M12



A0011175

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

Распределение контактов в соединителе 7/8"



A0011176

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

7.1.4 Сетевое напряжение

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

«Схема подключения, выходной сигнал» [1]	«Сертификат» [2]	Напряжение на клеммах
E: 2-проводное подключение; FOUNDATION Fieldbus, релейный выход **G:** 2-проводное подключение; PROFIBUS PA, релейный выход	▪ Non-Ex ▪ Ex nA ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex d(ia) / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	9 до 32 В [3]
	▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	9 до 30 В [3]

1) Функция 020 спецификации.
2) Функция 010 спецификации.
3) Напряжение до 35 В на входе безопасно для прибора.

Чувствительность к полярности	Нет
Совместимость FISCO/ FNICO в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-27	Да

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.

7.2 Подключение измерительного прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

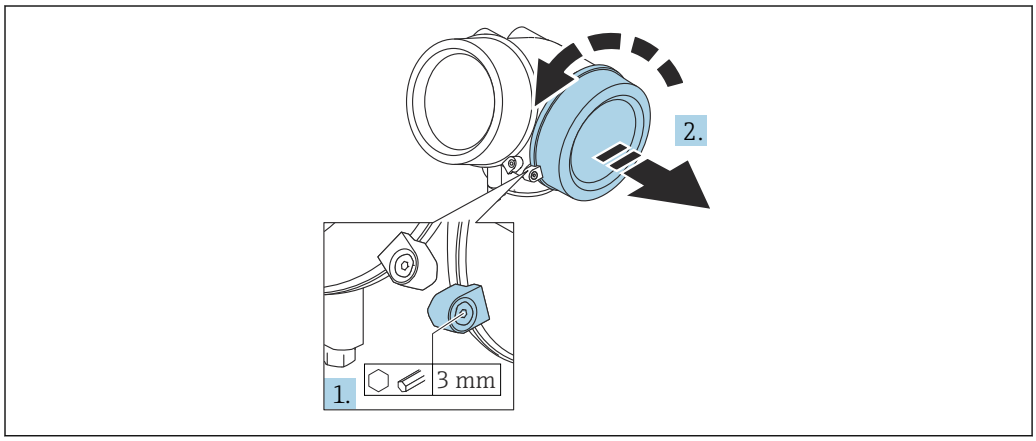
Опасность взрыва!

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

Необходимые инструменты/принадлежности

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

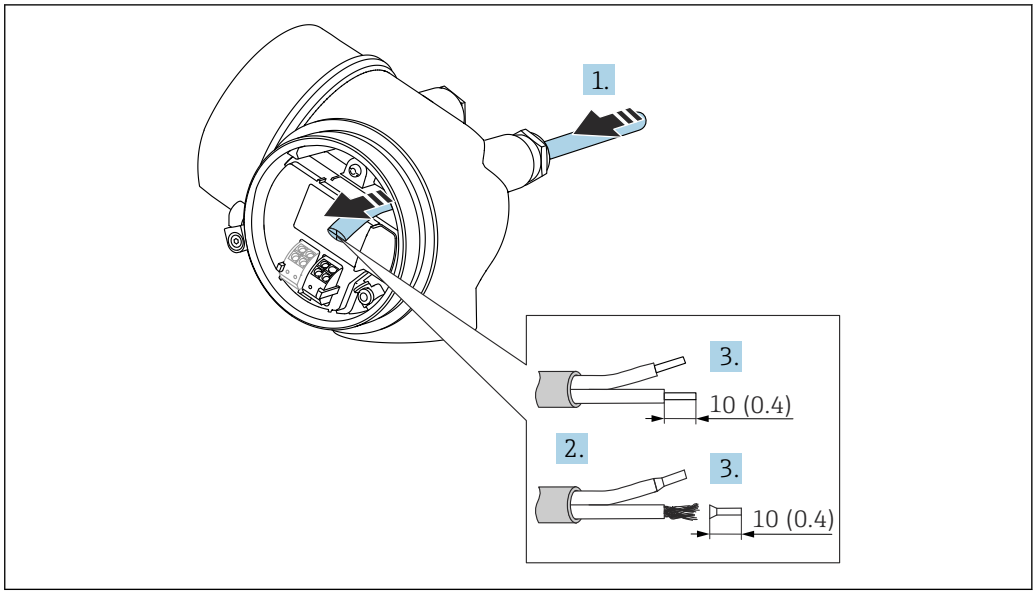
7.2.1 Открытие крышки клеммного отсека



A0021490

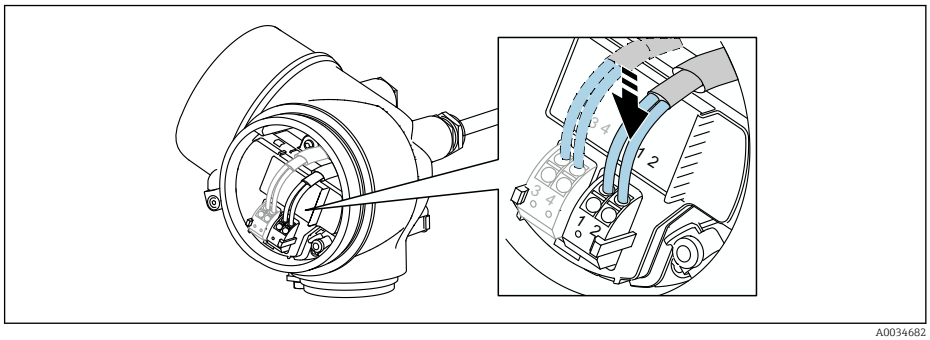
1. Ослабьте винт зажимного хомута крышки клеммного отсека с помощью шестигранного ключа (3 мм) и поверните хомут на 90 град против часовой стрелки.
2. Затем отверните крышку и проверьте прокладку клеммного отсека. При необходимости замените.

7.2.2 Подключение



15 *Размеры: мм (дюймы)*

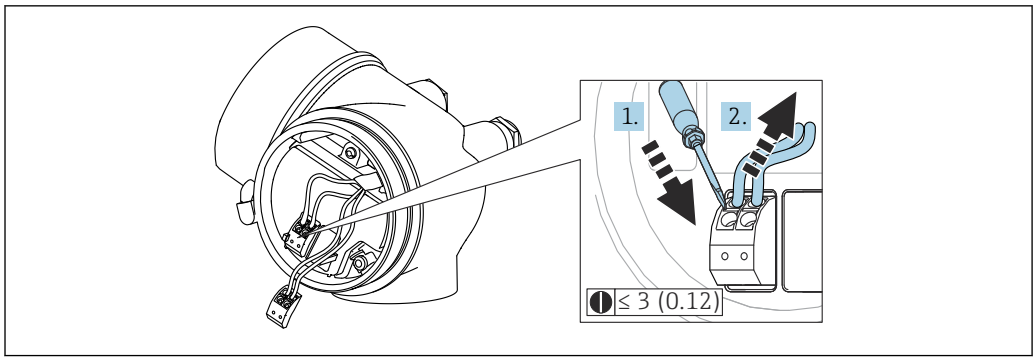
1. Протяните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
2. Удалите оболочку кабеля.
3. Удалите изоляцию с концов кабеля на 10 мм (0,4 дюйм). При использовании многожильных кабелей закрепите на концах наконечники.
4. Плотно затяните кабельные уплотнения.
5. Подсоедините кабель в соответствии с назначением клемм.



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

7.2.3 Штепсельные пружинные клеммы

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

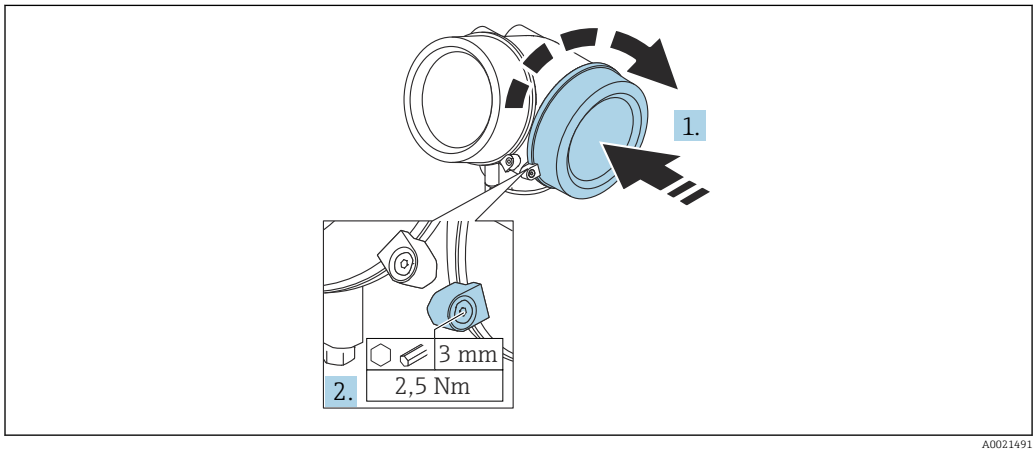


16 *Размеры: мм (дюймы)*

Для отсоединения кабелей от клемм выполните следующие действия.

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

7.2.4 Закрытие крышки клеммного отсека



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

7.3 Проверки после подключения

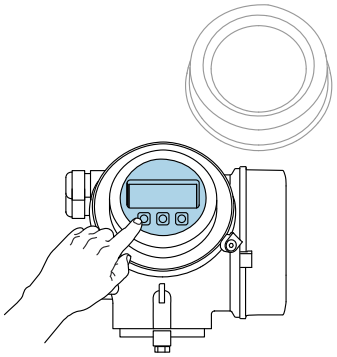
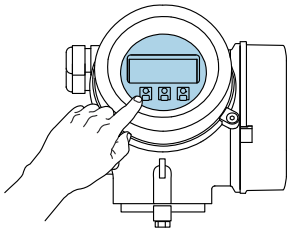
❑	Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?
❑	Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?
❑	Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)?
❑	Все ли кабельные уплотнения установлены, надежно затянуты и герметизированы?
❑	Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?
❑	Правильно ли выполнено подключение к клеммам?

❑	При необходимости: выполнено ли подключение защитного заземления?
❑	Если сетевое напряжение присутствует, готов ли прибор к работе и появляются ли на дисплее значения?
❑	Все ли крышки корпуса установлены и плотно затянуты?
❑	Фиксатор затянут надлежащим образом?

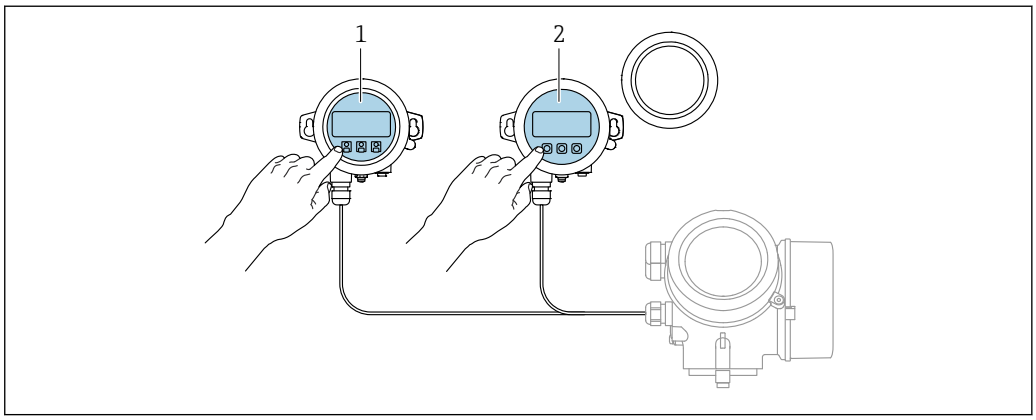
8 Опции управления

8.1 Обзор

8.1.1 Локальное управление

Органы управления	*Кнопки*	*Сенсорное управление*
Код заказа для раздела «Дисплей; управление»	Опция **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

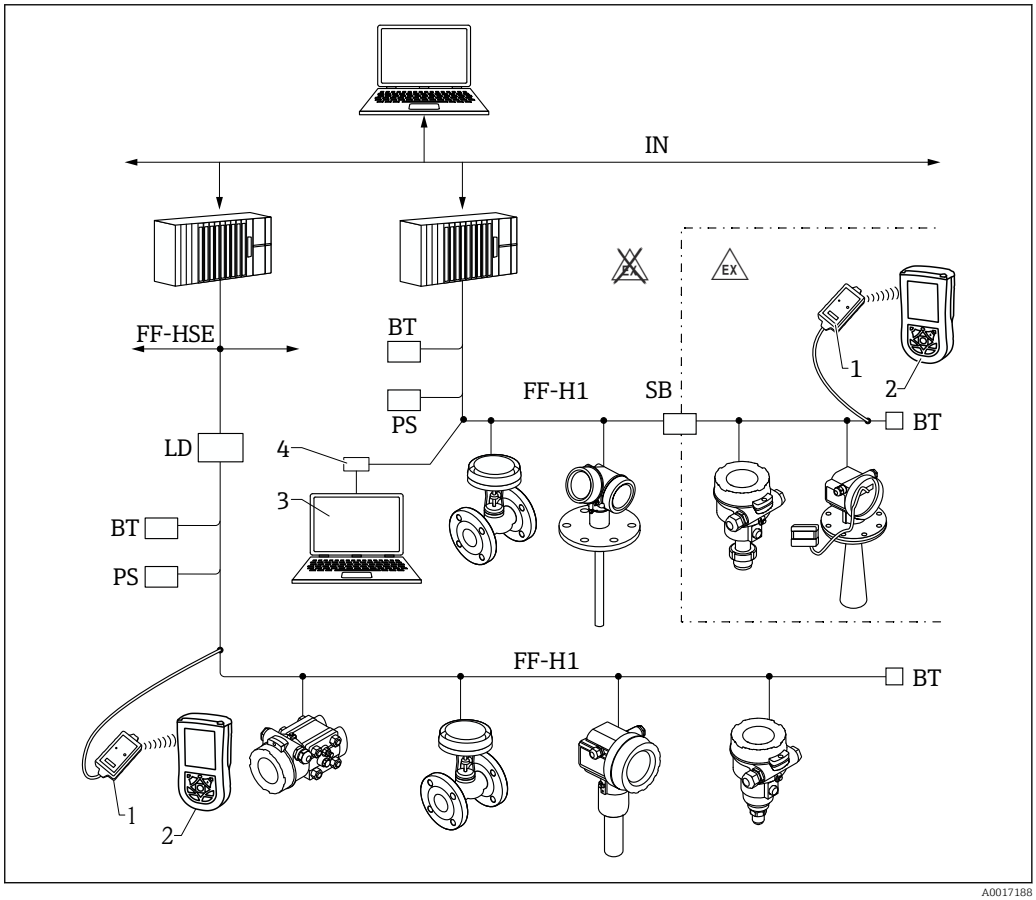


17 *Опции управления FHX50*

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 Дистанционное управление

Посредством FOUNDATION Fieldbus

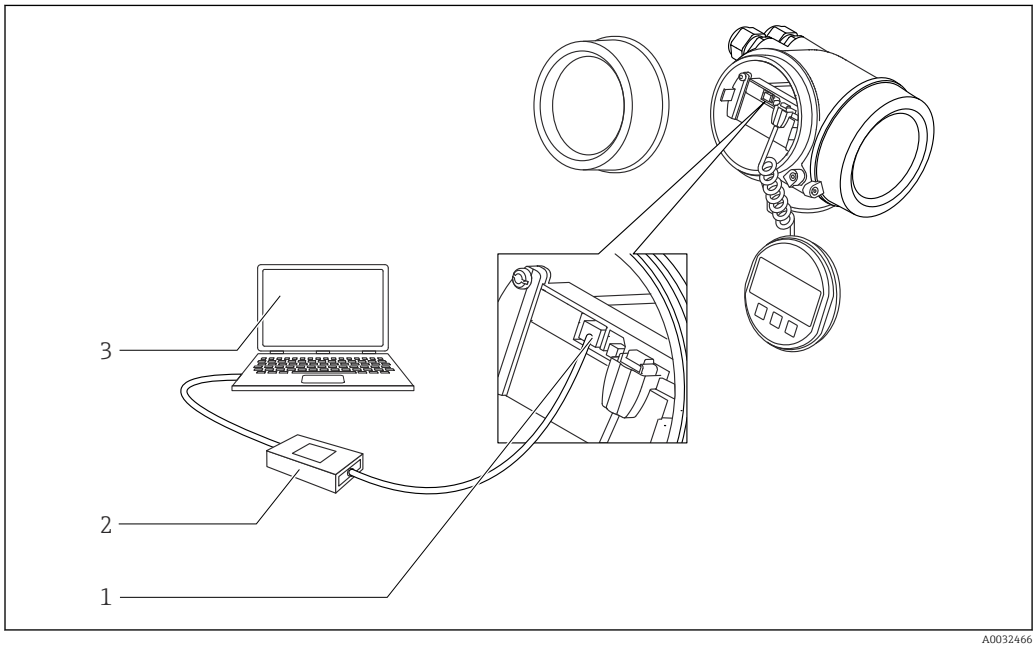


18 *Системная архитектура FOUNDATION Fieldbus и сопутствующие компоненты*

1 *Bluetooth-модем FFblue*
2 *Field Xpert SFX350/SFX370*
3 *DeviceCare/FieldCare*
4 *Интерфейсная плата NI-FF*

IN	Промышленная сеть
FF-HSE	High Speed Ethernet
FF-H1	FOUNDATION Fieldbus-H1
LD	Шлюзовое устройство FF-HSE/FF-H1
PS	Электропитание шины
SB	Предохранитель
BT	Оконечная нагрузка шины

DeviceCare/FieldCare через сервисный интерфейс (CDI)



19 DeviceCare/FieldCare через сервисный интерфейс (CDI)

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

8.2 Структура и функции меню управления

8.2.1 Структура меню управления

Меню	Подменю/ параметр	Значение
	Language [1]	Определяет язык управления на местном дисплее
Ввод в эксплуатацию [2]		Запускает интерактивный мастер для сопровождения ввода в эксплуатацию По окончании работы с мастером обычно не возникает необходимости выполнять дополнительные настройки в других меню
Настройка	Параметр 1 ... Параметр N	После настройки значений для этих параметров процесс измерения можно считать полностью настроенным
	Расширенная настройка	Содержит дополнительные подменю и параметры: ▪ для адаптации прибора под особые условия измерения; ▪ для обработки измеренного значения (масштабирование, линеаризация); ▪ для конфигурирования выходного сигнала
Диагностика	**Перечень сообщений диагностики**	Содержит до 5 текущих активных сообщений об ошибках
	Параметр **Журнал событий** [3]	Содержит до 20 последних неактивных сообщений об ошибках
	Информация о приборе	Содержит информацию для идентификации прибора
	Измеренное значение	Содержит все текущие измеренные значения
	Регистрация данных	Содержит историю отдельных регистрируемых измеренных значений
	Моделирование	Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений
	Проверка прибора	Содержит все параметры, необходимые для проверки возможностей прибора по выполнению измерений
	Меню Heartbeat [4]	Содержит все мастеры для настройки пакетов прикладных программ **Heartbeat Verification** и **Heartbeat Monitoring**
Эксперт [5] Содержит все параметры прибора (включая те, которые относятся к другим частям меню). Структура этого меню соответствует функциональным блокам прибора Параметры меню «Эксперт» описаны в следующих документах: GP01017F (FOUNDATION Fieldbus)	**Система**	Содержит высокоуровневые параметры прибора, не относящиеся ни к измерению, ни к передаче значения измеряемой величины
	Сенсор	Содержит все параметры, необходимые для настройки измерений
	Выход	Содержит все параметры, необходимые для настройки релейного выхода (PFS)

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

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

8.2.2 Уровни доступа и соответствующие им полномочия

Если в приборе установлен пользовательский код доступа, то уровни доступа **Оператор** и **Техническое обслуживание** будут иметь различные права на доступ к параметрам для записи. За счет этого обеспечивается защита настроек прибора от несанкционированного доступа с местного дисплея → 53.

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 **Статус доступа** (при управлении с дисплея) или параметр **Инструментарий статуса доступа** (при работе через программное обеспечение).

8.2.3 Доступ к данным – безопасность

Защита от записи с помощью кода доступа

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

Установка кода доступа с помощью местного дисплея

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

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

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

Параметры, доступные для изменения при любых условиях

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

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

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

- Если для защиты от записи используется код доступа, защиту можно деактивировать только через этот код доступа → 55.
- В документе «Описание параметров прибора» каждый защищенный от записи параметр помечен знаком .

Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на местном дисплее отображается символ 🔒, то параметр защищен от записи индивидуальным кодом доступа прибора, и его изменение с помощью местного дисплея в данный момент невозможно → 🖹 53.

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

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

Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Посредством местного дисплея:

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

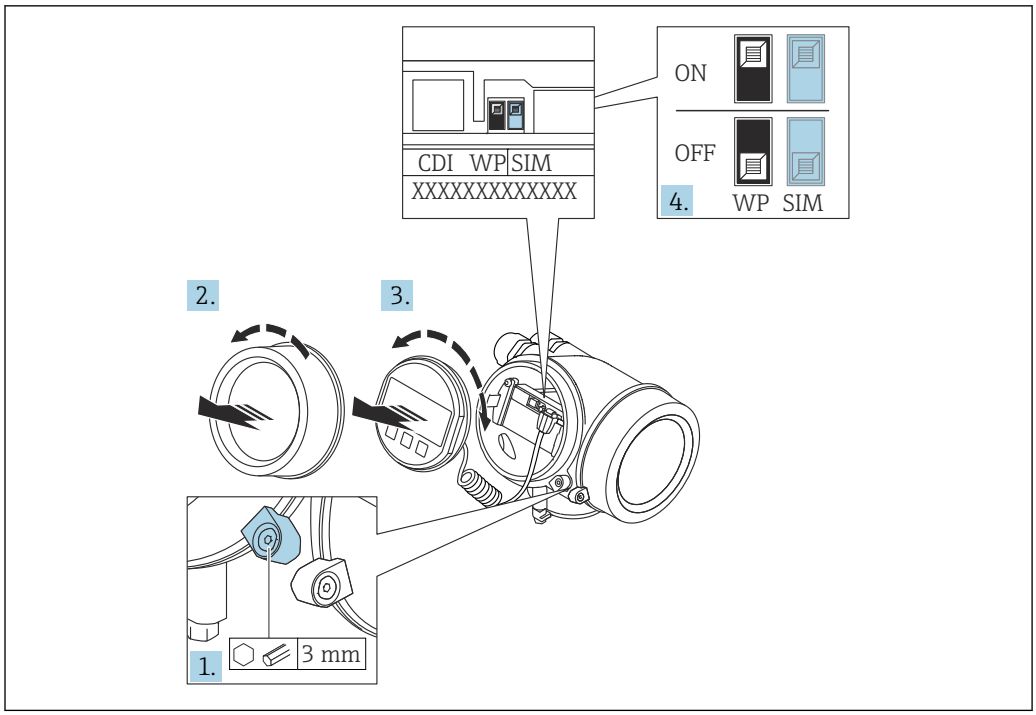
С помощью программного обеспечения (например, FieldCare):

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

Защита от записи посредством переключателя защиты от записи

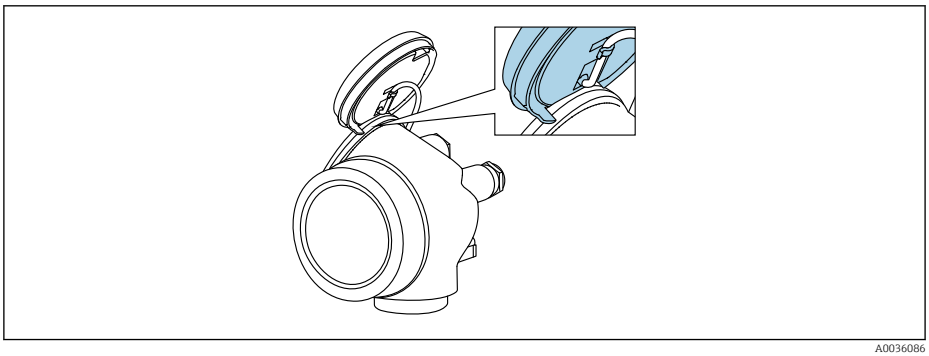
В отличие от защиты пользовательским кодом доступа, данная опция позволяет заблокировать для изменения все меню управления, кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**.

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



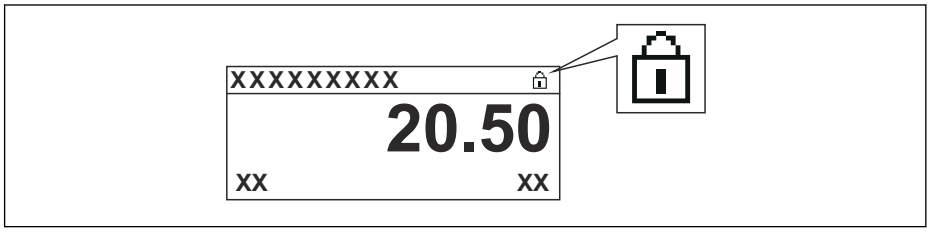
A0021474

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



A0036086

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



A0015870

   Если аппаратная защита от записи деактивирована: индикация в поле параметр **Статус блокировки** отсутствует. На местном дисплее перед параметрами в заголовке дисплея управления (в режиме навигации и представления значений) исчезает символ 🔓.
5. Поместите кабель в зазор между корпусом и главным электронным модулем и вставьте дисплей в отсек электронной части, зафиксировав его.
6. Соберите преобразователь в порядке, обратном разборке.

Активация и деактивация блокировки кнопок

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

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.

Включение блокировки кнопок

Только для дисплея SD03
Блокировка кнопок включается автоматически:
- Если с прибором не производилось никаких действий посредством дисплея в течение 1 мин;
- При каждом перезапуске прибора.

Ручная активация блокировки кнопок:

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

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

Снятие блокировки кнопок

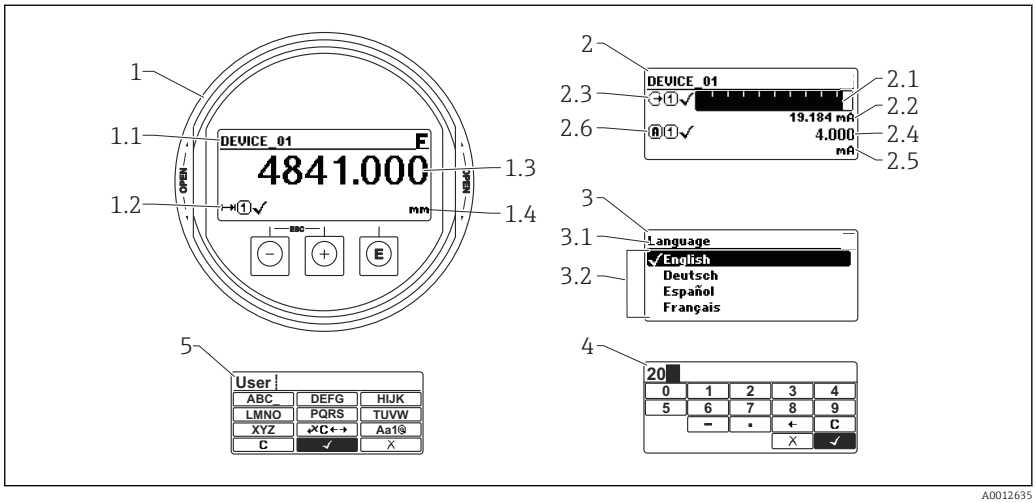
1. Блокировка кнопок активирована.
   Нажмите E и удерживайте не менее 2 секунд.
   ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите **Блокировка кнопок выкл.опцию** .
   ↳ Блокировка кнопок будет снята.

Технология беспроводной связи Bluetooth®

Технология передачи сигнала по протоколу беспроводной связи Bluetooth® предусматривает использование метода шифрования, испытанного Институтом Фраунгофера.
- Прибор не обнаруживается в среде беспроводной связи *Bluetooth*® без приложения SmartBlue.
- Устанавливается только одно двухточечное соединение между **одним** датчиком и **одним** смартфоном или планшетом.

8.3 Устройство индикации и управления

8.3.1 Внешний вид устройства индикации



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

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

Символьные обозначения в подменю

Символ	Значение
 A0018367	**Индикация/управление** Отображается: ▪ в главном меню после выбора «Индикация/управление»; ▪ в заголовке, если открыто меню «Индикация/управление».
 A0018364	**Настройка** Отображается: ▪ в главном меню после выбора «Настройка»; ▪ в заголовке, если открыто меню «Настройка».
 A0018365	**Эксперт** Отображается: ▪ в главном меню после выбора «Эксперт»; ▪ в заголовке, если открыто меню «Эксперт».
 A0018366	**Диагностика** Отображается: ▪ в главном меню после выбора «Диагностика»; ▪ в заголовке, если открыто меню «Диагностика».

Сигналы состояния

F A0032902	**«Отказ»** Обнаружена неисправность прибора. Измеренное значение недействительно.
C A0032903	**«Функциональная проверка»** Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
S A0032904	**«Не соответствует спецификации»** Прибор эксплуатируется: ▪ не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время запуска или очистки); ▪ не в соответствии с настройками, заданными пользователем (например, уровень вышел за пределы заданного диапазона).
M A0032905	**«Необходимо техническое обслуживание»** Необходимо техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Символьные обозначения в режиме блокировки

Символ	Значение
 A0013148	**Параметр для индикации** Параметр только для индикации, редактирование невозможно.
 A0013150	**Прибор заблокирован** ▪ Перед именем параметра: прибор заблокирован программным или аппаратным обеспечением. ▪ В заголовке экрана измеренного значения: прибор заблокирован аппаратным обеспечением.

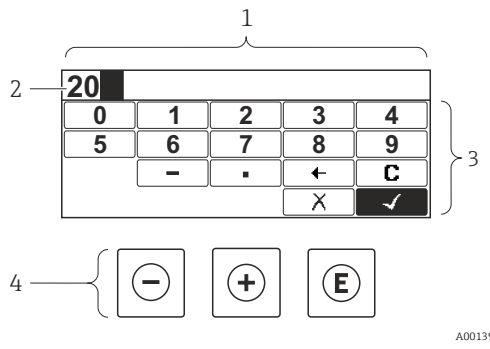
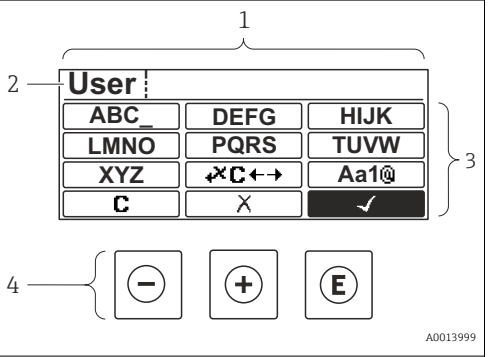
Символы измеренного значения

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

8.3.2 Элементы управления

Кнопка	Значение
 A0018330	**Кнопка «минус»** *Меню, подменю* Переместить курсор вверх по списку. *Редактор текста и чисел* В маске ввода: переместить курсор влево (назад).
 A0018329	**Кнопка «плюс»** *Меню, подменю* Переместить курсор вниз по списку. *Редактор текста и чисел* В маске ввода: переместить курсор вправо (вперед).
 A0018328	**Кнопка ввода** *Экран индикации измеренных значений* ▪ Короткое нажатие кнопки: открыть меню управления. ▪ Нажатие кнопки в течение 2 с: открыть контекстное меню. *Меню, подменю* ▪ Короткое нажатие кнопки Открыть выбранное меню, подменю или параметр. ▪ Нажатие кнопки в течение 2 с для параметра: Открыть справку о функции параметра (при наличии). *Редактор текста и чисел* ▪ Короткое нажатие кнопки ▪ Открыть выбранную группу. ▪ Выполнить выбранное действие. ▪ Нажатие кнопки в течение 2 с: подтвердить изменение значения параметра.
 A0032909	**Комбинация кнопки «выход» (одновременное нажатие кнопок)** *Меню, подменю* ▪ Короткое нажатие кнопки ▪ Выход из текущего уровня меню и переход на более высокий уровень. ▪ Если открыта справка: закрыть справку по параметру. ▪ Нажатие кнопки в течение 2 с: возврат к индикации измеренных значений («основной экран»). *Редактор текста и чисел* Закрыть редактор текста и чисел, не сохраняя изменений.
 A0032910	**Комбинация кнопок «минус» и «ввод» (одновременное нажатие и удерживание кнопок)** Уменьшить контрастность (повысить яркость).
 A0032911	**Комбинация кнопок «плюс» и «ввод» (одновременное нажатие и удерживание кнопок)** Увеличить контрастность (понизить яркость).

8.3.3 Ввод чисел и текста

Редактор чисел	Редактор текста
	

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

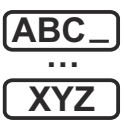
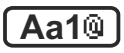
Маска ввода

В маске ввода редактора текста и чисел имеются следующие символы:

Символы редактора чисел

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

Символы редактора текста

Символ	Значение
	Выбор букв от A до Z
	Переключение ▪ Между буквами верхнего и нижнего регистра ▪ Для ввода цифр ▪ Для ввода специальных символов

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

Символы коррекции

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

8.3.4 Открытие контекстного меню

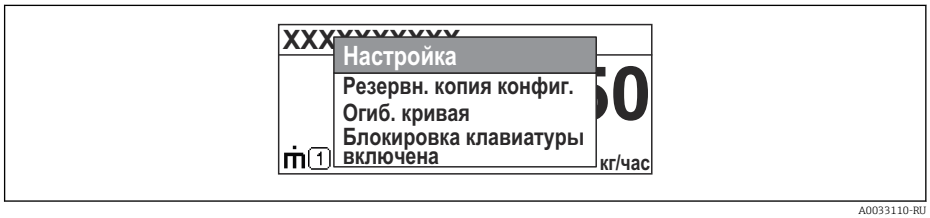
При помощи контекстного меню пользователь может быстро вызвать следующие меню прямо с дисплея управления:

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

Открывание и закрывание контекстного меню

Пользователь находится в окне дисплея управления.

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



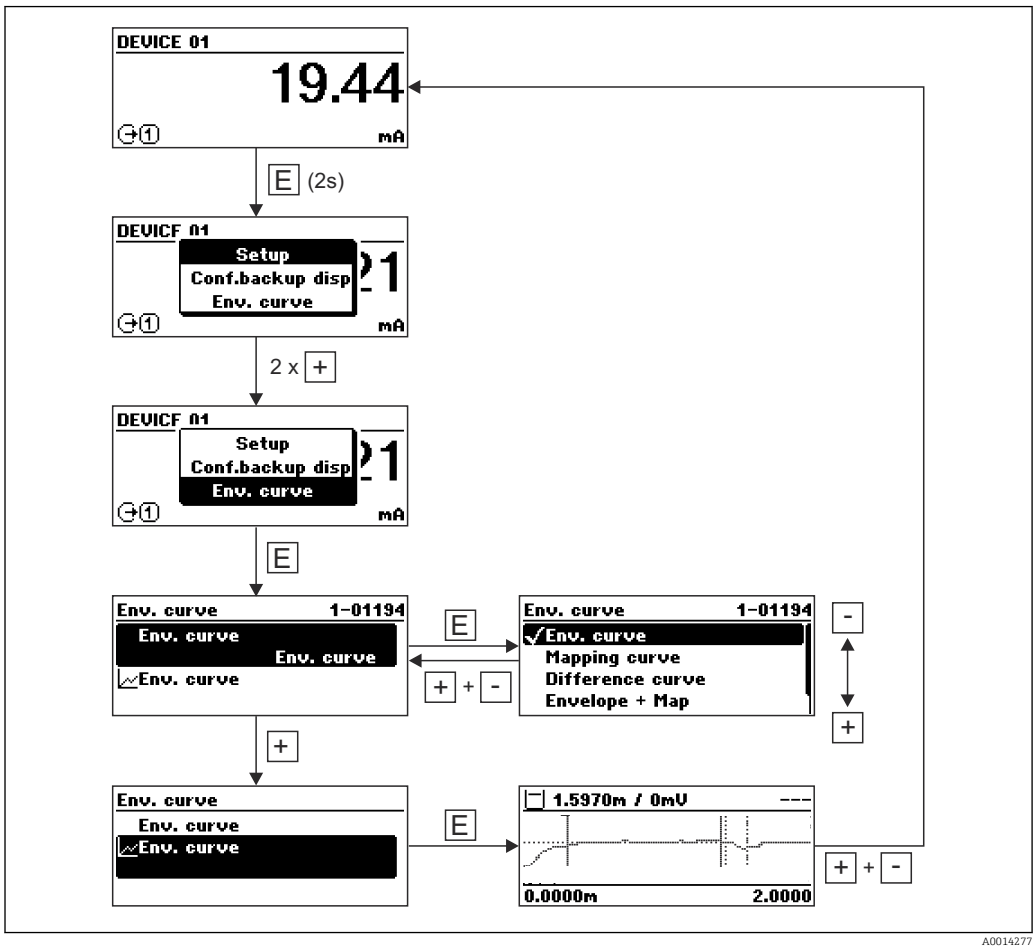
2. Нажмите − + + одновременно.
   ↳ Контекстное меню закрывается, и появляется дисплей управления.

Вызов меню через контекстное меню

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

8.3.5 Огибающая кривая на устройстве индикации и управления

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



9 Интеграция в сеть FOUNDATION Fieldbus

9.1 Описание прибора (DD)

Для конфигурирования прибора и его интеграции в сеть FF требуется следующее:
- Программа конфигурирования FF;
- Файл Cff (Common File Format: *.cff, *.fhx);
- Описание прибора (DD) в одном из следующих форматов:
  - Формат описания прибора 4 : *sym, *ffo;
  - Формат описания прибора 5 : *sy5, *ff5.

Информация на описании конкретного DD

ID изготовителя	0x452B48
Тип прибора	0x1028
Версия прибора	0x01
Версия DD	Информация и файлы на: ▪ www.endress.com; ▪ www.fieldcommgroup.org.
Версия CFF	

9.2 Интеграция в сеть FOUNDATION Fieldbus

- Более детальные сведения по интеграции прибора в систему FF приведены в описании используемой программы конфигурирования.
- При интеграции полевых приборов в систему FF убедитесь, что вы используете корректные файлы. Необходимую версию можно считать при помощи параметров «Версия прибора» (DEV_REV) и «Версия DD» (DD_REV) в блоке ресурсов.

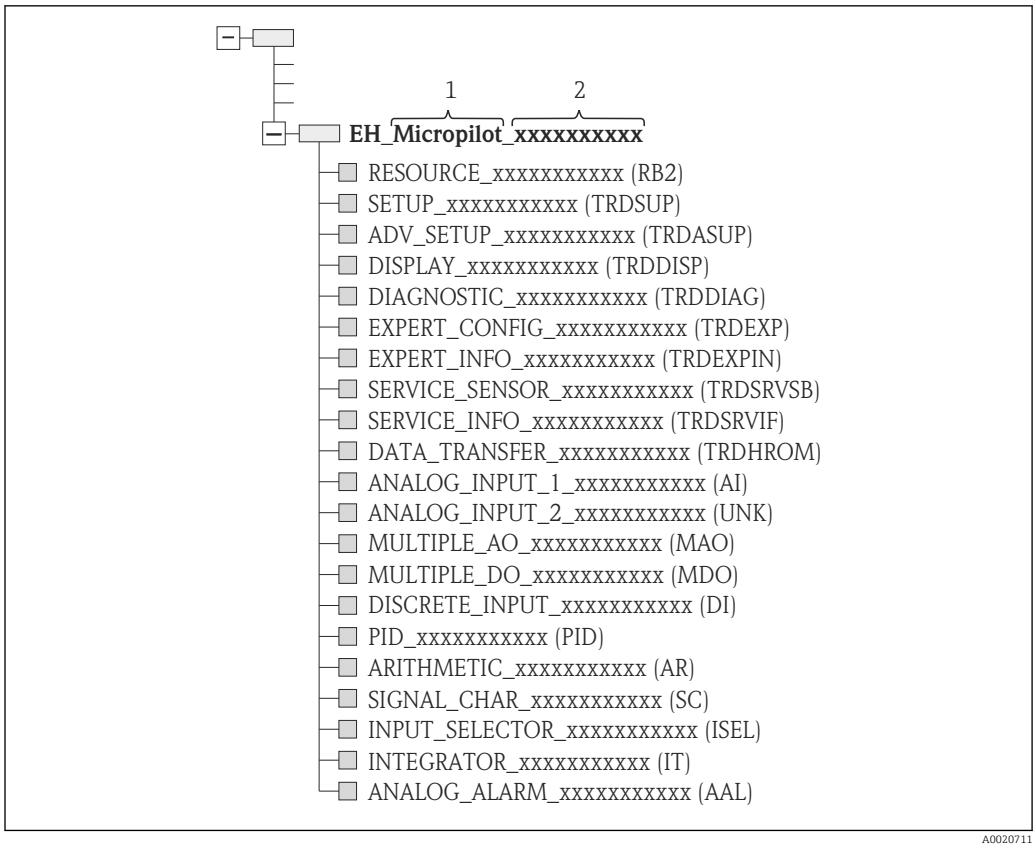
Прибор интегрируется в сеть FF следующим образом.

1. Запустите программу конфигурирования FF.
2. Загрузите файлы Cff и файлы описания прибора (*.ffo, *.sym для формата 4; *ff5, *sy5 для формата 5) в систему.
3. Сконфигурируйте интерфейс.
4. Сконфигурируйте прибор в соответствии с задачами измерения и системой FF.

9.3 Идентификация прибора и назначение адреса

Шина FOUNDATION Fieldbus идентифицирует прибор по его ID-коду (ID прибора) и автоматически присваивает ему подходящий полевой адрес. Идентификационный номер изменению не подлежит. Прибор отображается на дисплее сети после того, как вы запустите программу конфигурирования FF и встроите прибор в сеть. Доступные блоки будут отображаться под именем прибора.

Если описание прибора еще не загружено, блоки возвращают статус «Неизвестно» или «(UNK)».



21 Типичный вид дисплея в программе конфигурирования после установленного соединения

1 Наименование прибора
2 Серийный номер

9.4 Блочная модель

9.4.1 Блоки программного обеспечения прибора

Для прибора предусмотрены следующие блоки:
- Блок ресурсов (блок прибора);
- Блоки преобразователя:
  - Блок преобразователя «Настройка» (TRDSUP);
  - Блок преобразователя «Расширенная настройка» (TRDASUP);
  - Блок преобразователя «Дисплей» (TRDDISP);
  - Блок преобразователя «Диагностика» (TRDDIAG);
  - Блок преобразователя «Расширенная диагностика» (TRDADVDIAG);
  - Блок преобразователя «Экспертная конфигурация» (TRDEXP);
  - Блок преобразователя «Экспертная информация» (TRDEXPIN);
  - Блок преобразователя «Сервисный датчик» (TRDSRVSB);
  - Блок преобразователя «Сервисная информация» (TRDSRVIF)
  - Блок преобразователя «Передача данных» (TRDHROM);
- Функциональные блоки:
  - 2 блока аналоговых входных данных (AI);
  - 1 блок цифровых входных данных (DI);
  - 1 многоканальный блок аналоговых выходных данных (MAO);
  - 1 многоканальный блок цифровых выходных данных (MDO);
  - 1 блок ПИД (PID);
  - 1 расчетный блок (AR);
  - 1 блок характеризации сигнала (SC);
  - 1 блок входного переключателя (ISEL);
  - 1 блок интегратора (IT);
  - 1 блок аналоговых аварийных сообщений (AAL).

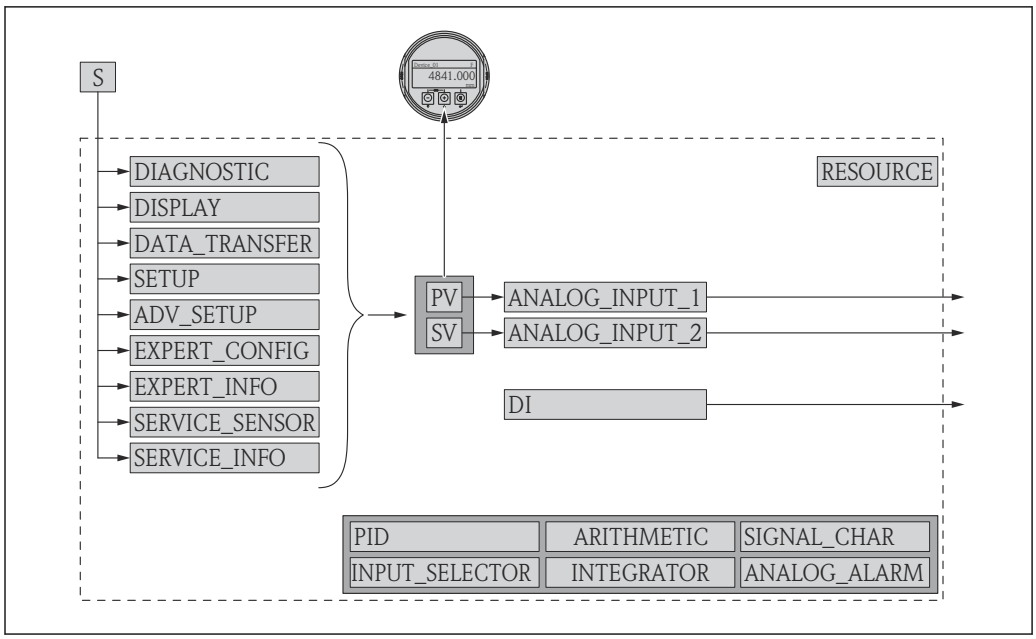
Дополнительно к вышеупомянутым предварительно реализованным блокам можно характеризовать следующие блоки:
- 3 блока аналоговых входных данных (AI);
- 2 блока цифровых входных данных (DI);
- 1 блок ПИД (PID);
- 1 расчетный блок (AR);
- 1 блок характеризации сигнала (SC);
- 1 блок входного переключателя (ISEL);
- 1 блок интегратора (IT);
- 1 блок аналоговых аварийных сообщений (AAL).

В общей сложности в приборе может быть реализовано до 20 блоков, включая уже реализованные блоки. Реализация блоков описана в соответствующем руководстве по эксплуатации программы конфигурирования.

Руководство Endress+Hauser BA00062S

Руководство содержит обзор стандартных функциональных блоков, описанных в спецификациях шины FOUNDATION Fieldbus FF 890–894. Оно призвано помочь операторам в использовании блоков, встроенных в полевые приборы Endress +Hauser.

9.4.2 Конфигурация блоков при поставке прибора



22 Конфигурация блоков при поставке прибора

S Датчик
PV Первичное значение: уровень, линеаризованный
SV Вторичное значение: расстояние

9.5 Назначение измеренных значений (CHANNEL) блоку AI

Входное значение блока аналоговых входных данных определено параметром **КАНАЛ**.

Канал	Измеренное значение
0	Не инициализировано
211	Напряжение на клеммах
773	Аналоговый выход расширенной диагностики 1
774	Аналоговый выход расширенной диагностики 2
32786	Абсолютная амплитуда эхо-сигнала
32856	Расстояние
32885	Температура электронной части
32949	Линеаризованный уровень
33044	Относительная амплитуда эхо-сигнала

9.6 Таблицы индексов параметров Endress+Hauser

В следующих таблицах перечислены параметры прибора, относящиеся к блокам ресурсов и характерные для конкретных изготовителей. В отношении параметров шины FOUNDATION Fieldbus см. документ BA062S «Руководство – функциональные блоки FOUNDATION Fieldbus», которое можно загрузить с сайта www.endress.com.

9.6.1 Блок преобразователя «Настройка»

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
operating_mode	Рабочий режим	15	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
distance_unit	Единицы измерения расстояния	16	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
tank_type	Тип резервуара	17	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
tube_diameter	Диаметр трубы	18	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
bin_type	Тип бункера	19	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
solid_filling_speed_range	Макс. скорость заполнения сыпучего	20	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
solid_draining_speed_range	Макс. скорость опорожнения сыпучего	21	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
medium_group	Группа продукта	22	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
empty_calibration	Калибровка пустой емкости	23	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
full_calibration	Калибровка полной емкости	24	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_unit_ro	Единица измерения уровня	25	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
PrimLevOut	Первичное значение	26	Standard	5	Динамический		
output_unit_after_linearization	Единица измерения после линеаризации	27	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	
filtered_distance	Расстояние	28	Standard	5	Динамический		
signal_quality	Качество сигнала	29	ENUM16	2	Динамический		
confirm_distance	Подтвердить расстояние	30	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
mapping_start_point	Начальная точка маски	31	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
mapping_end_point	Последняя точка маски	32	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
end_map_ampl	Конечная амплитуда маскирования	33	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
map_end_x	Текущая карта маски	34	FLOAT	4	Динамический		
map_end_y	Текущая карта маски	35	FLOAT	4	Динамический		
record_map	Записать карту помех	36	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
prepare_recording_map	Подготовка к записи маски	37	ENUM16	2	Статический	Разработка	OOS
end_of_mapping	Конец маскирования	38	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
empty_scale		39	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
full_scale		40	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
empty_distance	Высота резервуара/силоса	41	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
sw_option_active_overview	Обзор функций программного обеспечения	42	BIT_ENUM32	4			
sensor_type_ro	Тип зонда	43	ENUM16	2	Статический	Сервис	OOS
medium_type	Тип продукта	44	ENUM16	2	Статический	Сервис	OOS
decimal_places_menu	Меню десятичных знаков	45	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
evaluation_mode_ro	Режим определения	46	ENUM16	2	Динамический	Техническое обслуживание	OOS
access_status_tooling	Инструментарий статуса доступа	47	ENUM16	2	Динамический		
locking_status	Статус блокировки	48	BIT_ENUM16	2	Динамический		

9.6.2 Блок преобразователя «Расширенная настройка»

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
medium_type	Тип продукта	15	ENUM16	2	Статический	Сервис	OOS
medium_property	Продукт	16	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
calculated_dc_value_ee	Вычисленное значение ДП (DC)	17	FLOAT	4	Динамический	Производство	AUTO
liquid_filling_speed_range	Макс. скорость налива жидкостей	18	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
liquid_draining_speed_range	Макс. скорость опорожнения жидкости	19	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
advanced_process_conditions	Расширенные условия процесса	20	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_unit	Единица измерения уровня	21	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
blocking_distance	Блокирующая дистанция	22	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_correction	Коррекция уровня	23	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
empry_distance	Высота резервуара/силоса	24	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
linearization_type	Тип линеаризации	25	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
unit_after_linearization	Единица измерения после линеаризации	26	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
free_text	Свободный текст	27	STRING		Статический	Техническое обслуживание	AUTO
maximum_value	Максимальное значение	28	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_linearized_ds	Линеаризованный уровень	29	Standard	5	Динамический		
diameter	Диаметр	30	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
intermediate_height	Высота заужения	31	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
table_number	Номер таблицы	32	UINT8	1	Статический	Техническое обслуживание	OOS
table_mode	Табличный режим	33	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
activate_table	Активировать таблицу	34	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
custom_table_sel_level	Уровень	67	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
custom_table_sel_value	Значение вручную	68	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_semiautomatic	Уровень	69	FLOAT	4	Динамический		
output_echo_lost	Потеря сигнала	70	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
value_echo_lost	Настраиваемое значение	71	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
ramp_at_echo_lost	Линейный рост/спад	72	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
switch_output_function	Функция релейного выхода	73	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
assign_status	Назначить статус	74	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
assign_limit	Назначить предельное значение	75	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
assign_diag_behavior	Назначить действие диагн. событию	76	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
switch_on_value	Значение включения	77	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
switch_on_delay	Задержка включения	78	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
switch_off_value	Значение выключения	79	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
switch_off_delay	Задержка выключения	80	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
switch_output_failure_mode	Режим отказа	81	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
switch_status	Статус переключателя	82	ENUM16	2	Динамический		
invert_output_signal	Инвертировать выходной сигнал	83	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS

9.6.3 Блок преобразователя «Дисплей»

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
locking_status_display	Статус блокировки	15	ENUM16	2	Динамический		
access_status_display	Отображение статуса доступа	16	ENUM16	2	Динамический		
access_code_for_display	Ввести код доступа	17	UINT16	2	Статический	Оператор	AUTO
define_access_code	Определить новый код доступа	18	UINT16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
language	Language	19	ENUM16	2	Статический	Оператор	AUTO

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
foramt_display	Форматировать дисплей	20	ENUM16	2	Статический	Оператор	AUTO
value_1_display	Значение 1 дисплей	21	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
decimal_places_1	Количество знаков после запятой 1	22	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
value_2_display	Значение 2 дисплей	23	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
decimal_places_2	Количество знаков после запятой 2	24	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
value_3_display	Значение 3 дисплей	25	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
decimal_places_3	Количество знаков после запятой 3	26	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
value_4_display	Значение 4 дисплей	27	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
decimal_places_4	Количество знаков после запятой 4	28	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
display_interval	Интервал отображения	29	FLOAT	4	Статический	Оператор	AUTO
display_damping	Демпфирование отображения	30	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
header	Заголовок	31	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
header_text	Текст заголовка	32	STRING	12	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
display_separator	Разделитель	33	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
number_format	Числовой формат	34	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
decimal_places_menu	Меню десятичных знаков	35	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
contrast_display	Контрастность дисплея	36	FLOAT	4	Статический	Оператор	AUTO
backlight	Подсветка	37	ENUM16	2	Статический	Оператор	AUTO
operating_time	Время работы	38	STRING	14	Динамический		
last_backup	Последнее резервирование	39	STRING	14	Статический	Производство	AUTO
configuration_management	Управление конфигурацией	40	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
comparison_result	Результат сравнения	41	ENUM16	2	Статический	Производство	AUTO

9.6.4 Блок преобразователя «Диагностика»

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
actual diagnostics	Текущее сообщение диагностики	15	UINT32	4	Динамический		
present_timestamp	Метка времени	16	STRING	14	Динамический		
previous diagnostics	Предыдущее диагн. сообщение	17	UINT32	4	Динамический		
previous_timestamp	Метка времени	18	STRING	14	Динамический		

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
operating_time_from_restart	Время работы после перезапуска	19	STRING	14	Динамический		
operating_time	Время работы	20	STRING	14	Динамический		
diagnostics_1	Диагностика 1	21	UINT32	4	Динамический		
diag_1_timestamp	Метка времени	22	STRING	14	Динамический		
diagnostics_2	Диагностика 2	23	UINT32	4	Динамический		
diag_2_timestamp	Метка времени	24	STRING	14	Динамический		
diagnostics_3	Диагностика 3	25	UINT32	4	Динамический		
diag_3_timestamp	Метка времени	26	STRING	14	Динамический		
diagnostics_4	Диагностика 4	27	UINT32	4	Динамический		
diag_4_timestamp	Метка времени	28	STRING	14	Динамический		
diagnostics_5	Диагностика 5	29	UINT32	4	Динамический		
diag_5_timestamp	Метка времени	30	STRING	14	Динамический		
filter_options	Опции фильтра	31	ENUM8	1	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
clear_event_list	Очистить список событий	32	ENUM16	2	Статический	Сервис	AUTO
simulation_distance_ro	Моделир. расстояние до уровня продукта	33	ENUM16	2	Статический	Разработка	AUTO
value_of_simulated_distance	Значение смоделированного расстояния	34	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
assign_sim_meas	Назначить переменную измерения	35	ENUM16	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
sim_value_process_variable	Значение переменной тех. процесса	36	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
switch_output_simulation	Моделирование вых. сигнализатора	37	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
sim_switch_status	Статус переключателя	38	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
simulation_device_alarm	Симулир. аварийного сигнала прибора	39	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
simulation_diagnostic_event	Моделир. диагностическое событие	40	UINT32	4	Статический	Сервис	OOS
start_device_check	Начать проверку прибора	41	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
result_device_check	Результат проверки прибора	42	ENUM16	2	Статический	Разработка	AUTO
last_check_time	Время последней проверки	43	STRING	14	Динамический		
level_signal	Сигнал уровня	44	ENUM16	2	Статический	Разработка	AUTO
device_check_timestamp	Метка времени	45	UINT32	14	Статический	Разработка	AUTO
assign_channel_1	Назначить канал 1	54	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
assign_channel_2	Назначить канал 2	55	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
assign_channel_3	Назначить канал 3	56	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
assign_channel_4	Назначить канал 4	57	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
logging_interval	Интервал регистрации данных	58	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
clear_logging_data	Очистить данные архива	59	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
alarm_delay	Задержка тревоги	60	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	AUTO

9.6.5 Блок преобразователя «Экспертная конфигурация»

Параметры **блока преобразователя «Экспертная конфигурация»** описаны в документе GP01017F: «Micropilot FMR5x – Описание параметров прибора – FOUNDATION Fieldbus».

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
locking status	Статус блокировки	15	ENUM16	2			
access_status_tooling	Инструментарий статуса доступа	16	ENUM16	2			
enter_access_code	Ввести код доступа	17	UINT16	2	Статический	Оператор	AUTO
distance_unit_ro	Единицы измерения расстояния	18	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
operating_mode_ro	Рабочий режим	19	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
free_field_special	Специальное свободное поле	20	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
sensor_type	Тип зонда	21	ENUM16	2	Статический	Сервис	OOS
distance_offset	Сдвиг расстояния	22	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_unit_ro	Единица измерения уровня	23	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_limit_mode	Режим сигнализации уровня	24	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_high_limit	Верхнее предельное значение	25	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_low_limit	Нижнее предельное значение	26	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
output_mode	Режим вывода	27	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
filter_dead_time	Время нечувствительности	28	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
integration_time	Время интеграции	29	FLOT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
velocity_filter	Фильтр подвижных частей	30	ENUM16	2	Статический	Сервис	OOS
gpc_mode	Режим GPC	31	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
external_pressure_selector	Переключатель внешнего давления	32	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
gas_phase_compens_factor	Коэффициент парогазовой компенсации	33	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
reference_distance	Референс. расстояние	34	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
present_reference_distance	Текущее референс. расстояние	35	FLOAT	4	Динамический		
reference_echo_threshold	Порог референс. эхо-сигнала	36	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
const_gpc_factor	Пост. коэф. GPC	37	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
external_pressure	Внешнее давление	38	FLOAT	4	Статический	Разработка	AUTO
start_self_check	Начало автоматической проверки	39	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
result_self_check	Результат автоматической проверки	40	ENUM16	2	Статический	Разработка	AUTO
delay_time_echo_lost	Задержка сообщения о потере эхо-сигнала	41	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
safety_distance	Безопасное расстояние	42	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
in_safety_distance	На безопасном расстоянии	43	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
acknowledge_alarm	Сброс тревоги удержания	44	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
evaluation_mode	Режим определения	45	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
history_reset	Сброс истории	46	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
history_learning_control	Обучающее управление историей	47	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
history_learning	История изучения	48	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_external_input_1	Внешний вход уровня 1	49	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
function_input_1_level	Функциональный вход уровня 1	50	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
fixed_value_input_1	Вход фиксированного значения 1	51	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
binary_input_1_level_control	Двоичный вход 1 контроль уровня	52	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
level_external_input_2	Внешний вход уровня 2	53	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
function_input_2_level	Функциональный вход уровня 2	54	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
fixed_value_input_2	Вход фиксированного значения 2	55	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
binary_input_2_level_control	Двоичный вход 2 контроль уровня	56	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
control_measurement	Контрольное измерение	57	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
measurement_on	Измерение	58	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
sensor_module	Модуль сенсора	59	ENUM16	2	Статический	Разработка	AUTO
sensor_module_ee	Модуль сенсора	60	ENUM16	2	Статический	Производство	OOS
decimal_places_menu_ro	Меню десятичных знаков	61	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
sw_option_active_overview	Обзор активных функций программного обеспечения	62	BIT_ENUM32	4			
fieldbus_type	Тип полевой шины	63	ENUM8	1			
medium_type_ro	Тип продукта	64	ENUM16	2	Статический	Сервис	OOS

9.6.6 Блок преобразователя «Экспертная информация»

Параметры **блока преобразователя «Экспертная информация»** описаны в документе GP01017F: «Micropilot FMR5x – Описание параметров прибора – FOUNDATION Fieldbus».

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
abs_echo_ampl	Абсолютная амплитуда эхо-сигнала	15	Standard	5			
rel_echo_ampl	Относительная амплитуда эхо-сигнала	16	Standard	5	Динамический		
rel_eop_ampl	Амплитуда эхо-сигнала от дна	17	Standard	5	Динамический		
noise_signal_val	Шум сигнала	18	FLOAT	4	Динамический		
electronic_temperature	Температура электроники	19	Standard	5	Динамический		
found_echoes	Обнаруженные эхо-сигналы	20	ENUM16	2	Динамический		
temperature_unit	Единицы измерения температуры	21	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
max_electr_temp	Макс. температура электроники	22	FLOAT	4	Статический	Разработка	AUTO
application_parameter	Параметр применения	23	ENUM16	2	Динамический		
time_max_electr_temp	Назначить макс. температуру электроники	24	STRING	14	Динамический		
measurement_frequency	Частота измерения	25	FLOAT	4	Динамический		
min_electr_temp	Мин. температура электроники	26	FLOAT	4	Статический	Разработка	AUTO
time_min_electr_temp	Время изм. мин. температуры электроники	27	STRING	14	Динамический		
reset_min_max_temp	Сброс мин./макс. температуры	28	ENUM16	2	Статический	Сервис	AUTO
used_calculation	Используемые вычисления	29	ENUM16	2	Динамический		
tank_trace_state	Статус резервуара	30	ENUM16	2	Динамический		
max_draining_speed	Макс. скорость слива	31	FLOAT	4	Статический	Разработка	AUTO
max_filling_speed	Макс. скорость налива	32	FLOAT	4	Статический	Разработка	AUTO
time_max_level	Время измерения макс. уровня	33	STRING	14	Динамический		
max_level_value	Макс. значение уровня	34	FLOAT	4	Статический	Разработка	AUTO
time_min_level	Время измерения мин. уровня	35	STRING	14	Динамический		
min_level_value	Мин. значение уровня	36	FLOAT	4	Статический	Разработка	AUTO
reset_min_max	Сброс мин./макс.	37	ENUM16	2	Статический	Сервис	AUTO

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
appl_param_changed_flags	Параметр применения	38	UINT16	2	Статический	Производство	AUTO
terminal_voltage_ds	Напряжение на клеммах	39	Standard	5	Динамический		
area_of_incoupling	Область соединений	40	Standard	5	Динамический		
linearization_type_ro	Тип линеаризации	41	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
operating_mode	Рабочий режим	42	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
decimal_places_menu_ro	Меню десятичных знаков	43	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
activat_sw_option	Активировать опцию SW	44	UINT32	4	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
sw_option_active_overview	Обзор активации опции SW	45	BIT_ENUM32	4	Динамический		
debug_status		107	UINT8	1	Динамический	x	AUTO

9.6.7 Блок преобразователя «Сервисный датчик»

Параметры блока преобразователя **«Сервисный датчик»** могут обрабатываться только авторизованным персоналом сервисного центра Endress+Hauser.

9.6.8 Блок преобразователя «Сервисная информация»

Параметры блока преобразователя **«Сервисная информация»** могут обрабатываться только авторизованным персоналом сервисного центра Endress+Hauser.

9.6.9 Блок преобразователя «Расширенная диагностика»

Параметры **блока преобразователя «Расширенная диагностика»** описаны в документе GP01017F: «Micropilot FMR5x – Описание параметров прибора – FOUNDATION Fieldbus».

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
assign_diag_signal_ad1	Назначить диагностич. сигнал 1	15	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
link_ad1_to	Связь расширенной диагностики 1 с	16	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
linking_logic_ad1	Связ. логика расширенной диагностики 1	17	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
sample_time_ad1	Интервал записи 1	18	UINT16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
calc_type_ad1	Тип вычисления 1	19	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
check_mode_ad1	Режим проверки 1	20	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
calculation_unit_ad1	Вычислительный модуль 1	21	ENUM16	2	Статический	Оператор	OOS
upper_limit_ad1	Верхний предел 1	22	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
lower_limit_ad1	Нижний предел 1	23	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
hysteresis_ad1	Гистерезис 1	24	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS

Наименование	Значение	Индекс	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Доступ к записи	MODE_BLK
max_value_ad1	Максимальное значение 1	25	FLOAT	4	Динамический		
min_value_ad1	Минимальное значение 1	26	FLOAT	4	Динамический		
reset_min_max_ad1	Сброс мин./макс. 1	27	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
assign_status_sig_ad1	Назнач. статус сигнал на событие РД 1	28	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
assign_event_behaviour_ad1	Назначить поведение события 1	29	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
alarm_delay_ad1	Задержка тревоги	30	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
assign_diag_ signal_ad2	Назначить диагностич. сигнал 2	31	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
link_ad2_to	Связь расширенной диагностики 2 с	32	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
linking_logic_ad2	Связ. логика расширенной диагностики 2	33	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
sample_time_ad2	Интервал записи 2	34	UINT16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
calc_type_ad2	Тип вычисления 2	35	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
check_mode_ad2	Режим проверки 2	36	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
calculation_unit_ad2	Вычислительный модуль 2	37	ENUM16	2	Статический	Оператор	OOS
upper_limit_ad2	Верхний предел 2	38	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
lower_limit_ad2	Нижний предел 2	39	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
hysteresis_ad2	Гистерезис 2	40	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS
max_value_ad2	Максимальное значение 2	41	FLOAT	4	Динамический		
min_value_ad2	Минимальное значение 2	42	FLOAT	4	Динамический		
reset_min_max_ad2	Сброс мин./макс. 2	43	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	AUTO
assign_status_sig_ad2	Назнач. статус сигнал на событие РД 2	44	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
assign_event_behaviour_ad2	Назначить поведение события 2	45	ENUM16	2	Статический	Техническое обслуживание	OOS
alarm_delay_ad2	Задержка тревоги 2	46	FLOAT	4	Статический	Техническое обслуживание	OOS

9.7 Методы

Спецификация FOUNDATION Fieldbus включает использование методов, упрощающих эксплуатацию прибора. Метод представляет собой последовательность интерактивных шагов, которые должны выполняться в указанном порядке для конфигурирования определенных функций прибора.

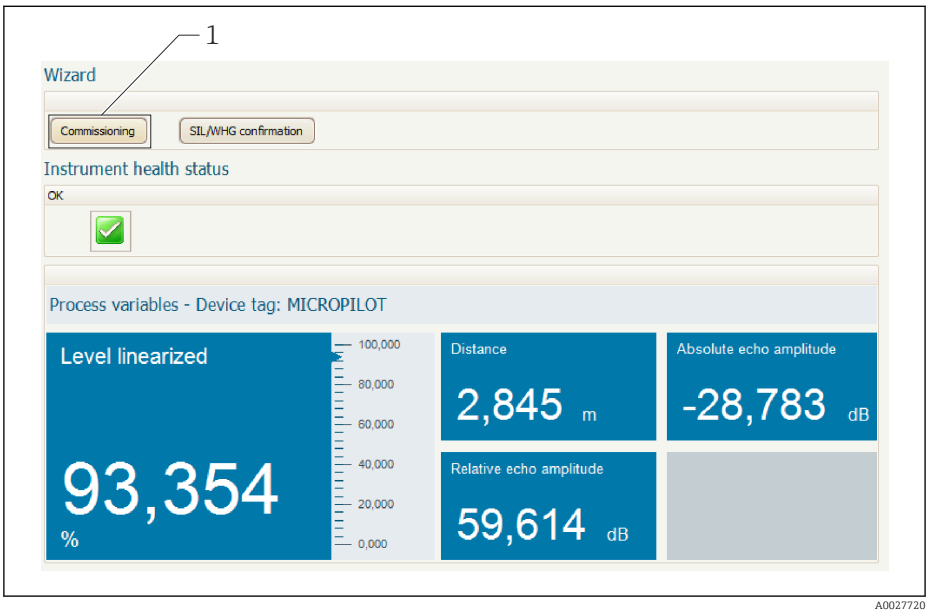
Предусмотрены следующие методы для прибора.

- **Перезапуск**
  Этот метод находится в блоке ресурсов и непосредственно инициирует задание параметра **Сброс параметров прибора**. Этот параметр возвращает конфигурацию прибора в заданное состояние.
- **Перезапуск ENP**
  Этот метод находится в блоке ресурсов и непосредственно инициирует задание параметров заводской таблички электронного блока (ENP).
- **Настройка**
  Этот метод находится в блоке преобразователя «Настройка» и позволяет задать большинство важных параметров этого блока, определяющих конфигурацию прибора (единицы измерения, тип резервуара или сосуда, тип продукта, калибровка для пустого и полного резервуара).
- **Линеаризация**
  Этот метод находится в блоке преобразователя «Расширенная настройка» и позволяет управлять таблицей линеаризации, в соответствии с которой измеренное значение конвертируется в объем, массу или расход.
- **Автоматическая проверка**
  Этот метод находится в блоке преобразователя «Экспертная конфигурация» и инициирует параметры автоматической проверки прибора.

10 Ввод в эксплуатацию с помощью мастера

Мастер первой настройки доступен в FieldCare и DeviceCare [5].

1. Подключите прибор к FieldCare или DeviceCare → 📄 49.
2. Откройте прибор в FieldCare или DeviceCare.
   ↳ Появится панель (домашняя страница) прибора:



1 Кнопка «Ввод в эксплуатацию»: запуск мастера.

3. Для запуска мастера нажмите кнопку «Ввод в эксплуатацию».
4. Введите или выберите подходящее значение для каждого параметра. Эти значения будут сразу записываться в прибор.
5. Для перехода к следующей странице нажмите «Далее».
6. По окончании настройки на последней странице нажмите кнопку «Конец процедуры», чтобы закрыть мастер.

Если мастер будет закрыт до установки всех необходимых параметров, прибор может остаться в неопределенном состоянии. В этом случае рекомендуется выполнить сброс прибора на заводские настройки.

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

11 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

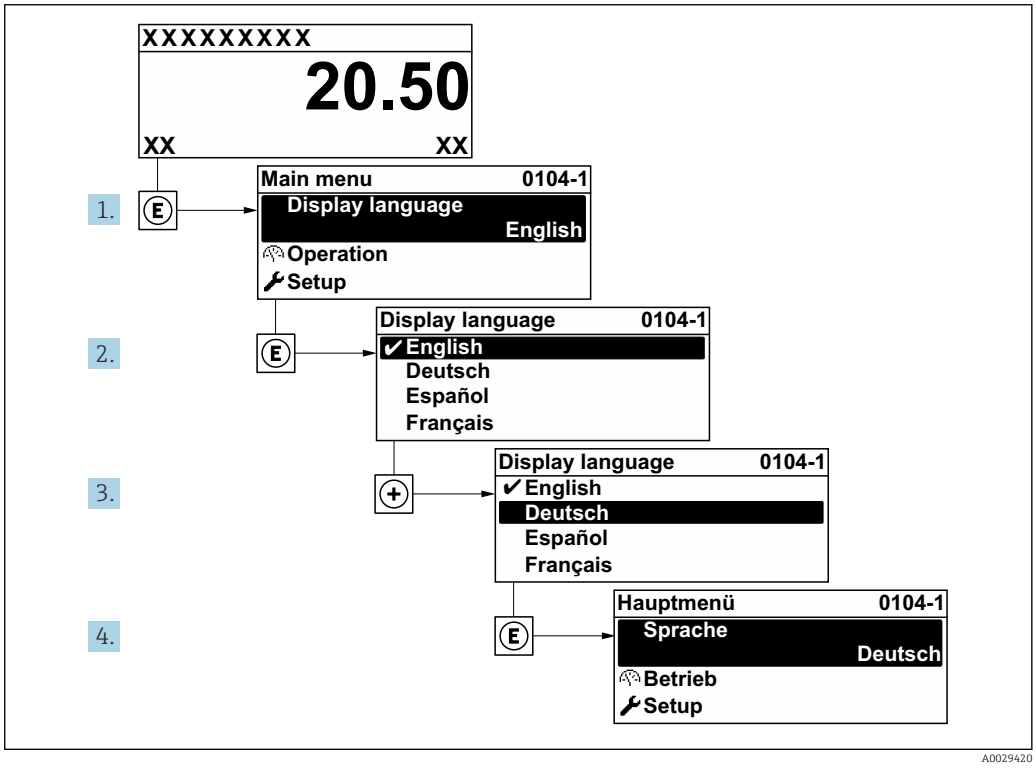
11.1 Проверка монтажа и работы прибора

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

- Контрольный список «Проверка после монтажа» → 38
- Контрольный список «Проверки после подключения» → 46

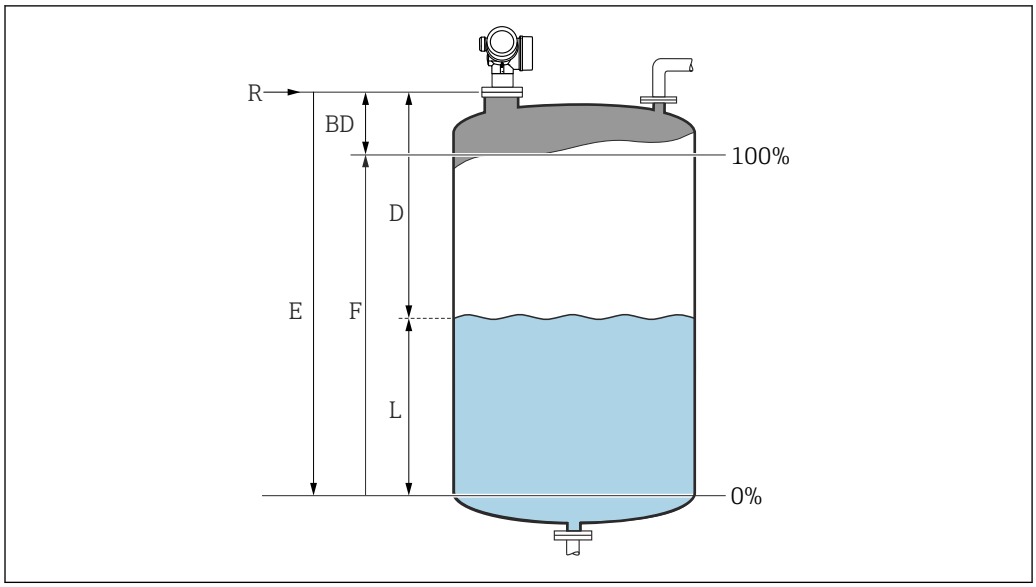
11.2 Установка рабочего языка

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



23 Использование примера местного дисплея

11.3 Настройка измерения уровня



24 Параметры конфигурации для измерения уровня жидкостей

R Точка начала измерения
D Расстояние
L Уровень
E Калибровка пустой емкости (= ноль)
F Калибровка полной емкости (= диапазон)

1. Перейдите по пути: Настройка → Обозначение прибора
   ↳ Введите собственное обозначение прибора.
2. Перейдите по пути: Настройка → Единицы измерения расстояния
   ↳ Выберите единицу измерения расстояния.
3. Перейдите по пути: Настройка → Тип резервуара
   ↳ Выберите тип резервуара.
4. Для параметр **Тип резервуара**= Байпас / выносная колонка:
   Перейдите по пути: Настройка → Диаметр трубы
   ↳ Введите диаметр успокоительной трубы или байпаса.
5. Перейдите по пути: Настройка → Группа продукта
   ↳ Укажите тип продукта: (**Водный раствор (DC >= 4)** или **Продукт**)
6. Перейдите по пути: Настройка → Калибровка пустой емкости
   ↳ Введите расстояние E, соответствующее пустому резервуару (расстояние от точки начала измерения R до уровня 0 %) [6].
7. Перейдите по пути: Настройка → Калибровка полной емкости
   ↳ Введите расстояние F, соответствующее полному резервуару (расстояние от уровня 0 % до уровня 100 %).
8. Перейдите по пути: Настройка → Уровень
   ↳ Отображается измеренный уровень L.
9. Перейдите по пути: Настройка → Расстояние
   ↳ Отображается измеренное расстояние от точки начала измерения R до уровня L.

6) Если, например, диапазон измерений охватывает только верхнюю часть резервуара (E << высоты резервуара), необходимо ввести фактическую высоту резервуара в параметр «Настройка« →«Расширенная настройка» →«Уровень« →«Высота резервуара/силоса»

10. Перейдите по пути: Настройка → Качество сигнала
    ↳ Отображается качество оценочного эхо-сигнала.
11. При управлении посредством локального дисплея:
    Перейдите по пути: Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние
    ↳ Сравнение расстояния, отображенного на дисплее, с фактическим расстоянием для начала записи карты паразитных эхо-сигналов.
12. При управлении посредством управляющей программы:
    Перейдите по пути: Настройка → Подтвердить расстояние
    ↳ Сравнение расстояния, отображенного на дисплее, с фактическим расстоянием для начала записи карты паразитных эхо-сигналов.
13. Перейдите по пути: Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Единица измерения уровня
    ↳ Выберите единицу измерения уровня: %, м, мм, фут, дюйм (заводская настройка: %)

Время отклика прибора выбирается прибором на основе параметра параметр **Тип резервуара** (→ 144). С помощью меню подменю **Расширенная настройка** можно настроить параметры более детально.

11.4 Запись эталонной кривой

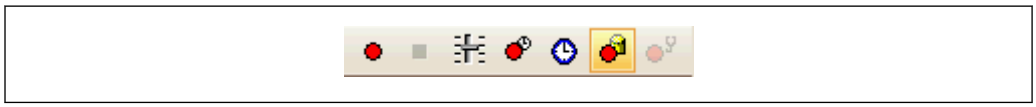
После настройки измерения рекомендуется записать текущую огибающую кривую в качестве эталонной. В дальнейшем эту эталонную кривую можно будет использовать как образец при выполнении диагностики. Для записи эталонной кривой выберите опцию параметр **Сохранить эталонную кривую**.

Навигация по меню
Эксперт → Диагностика → Диагностика огибающей → Сохранить эталонную кривую

Расшифровка вариантов настройки
- Нет
  Без сохранения
- Да
  Сохранение текущей огибающей кривой в качестве эталонной

На приборах, поставленных с завода с версией программного обеспечения 01.00.zz это подменю отображается только для пользователей с уровнем доступа «Сервисное обслуживание».

Просмотреть эталонную кривую можно только на графике эталонной кривой в FieldCare, предварительно загрузив ее из прибора в FieldCare. Для этого в FieldCare используется функция «Загрузка эталонной кривой».



25 Функция «Загрузка эталонной кривой»

11.5 Настройка локального дисплея

11.5.1 Заводские настройки локального дисплея

Параметр	Заводские настройки
Форматировать дисплей	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Уровень линеаризованый
Значение 2 дисплей	нет
Значение 3 дисплей	нет
Значение 4 дисплей	нет

11.5.2 Регулировка локального дисплея

Регулировка локального дисплея производится в следующем подменю:
Настройка → Расширенная настройка → Дисплей

11.6 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее для другого прибора или выполнить восстановление до предыдущей конфигурации. Для этого используется параметр параметр **Резервные данные** и его опции.

Путь в меню управления
Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Резервные данные

Расшифровка вариантов настройки
- **Отмена**
  Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
- **Сделать резервную копию**
  Сохранение резервной копии текущей конфигурации прибора из встроенного модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. В резервной копии содержатся данные преобразователя и датчика прибора.
- **Восстановить**
  Последняя резервная копия конфигурационных данных прибора копируется из памяти дисплейного модуля в блок памяти HistoROM прибора. В резервной копии содержатся данные преобразователя и датчика прибора.
- **Дублировать**
  Копирование конфигурации преобразователя в другой прибор посредством модуля дисплея преобразователя. Следующие параметры, относящиеся исключительно к конкретной точке измерения, **не** включаются в переносимую конфигурацию:
  Тип продукта
- **Сравнить**
  Копия конфигурации прибора, сохраненная на дисплее, сравнивается с текущей конфигурацией в блоке HistoROM. Результат сравнения отображается в параметре параметр **Результат сравнения**.
- **Очистить резервные данные**
  Резервная копия конфигурационных данных прибора удаляется из дисплейного модуля прибора.

В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью локального 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. В некоторых случаях даже сброс параметров прибора → 192 не приводит к возврату в исходное состояние.

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

11.7 Защита настроек от несанкционированного изменения

Существует два способа защиты от несанкционированного изменения значений параметров:

- с помощью настроек параметра (программная блокировка) → 53;
- с помощью переключателя блокировки (аппаратная блокировка) → 55.

12 Ввод в эксплуатацию (эксплуатация на основе блоков)

12.1 Функциональная проверка

После монтажа и подключения выполните проверку по контрольному списку, прежде чем ввести прибор в эксплуатацию.

- Контрольный список проверки после монтажа → 🖹 38.
- Контрольный список проверки после подключения → 🖹 46.

12.2 Конфигурация блоков

12.2.1 Подготовительные шаги

1. Включите прибор.
2. Запишите DEVICE_ID → 🖹 67.
3. Откройте программу конфигурирования FOUNDATION Fieldbus.
4. Загрузите файлы Cff и файлы описания прибора в главную систему или программу конфигурирования. Убедитесь, что используются правильные системные файлы.
5. Идентифицируйте прибор по **DEVICE_ID** (см. п. 2). Присвойте необходимое обозначение прибору при помощи параметра **Pd-tag (FF_PD_TAG)**.

12.2.2 Конфигурирование блока ресурсов

1. Откройте блок ресурсов.
2. При необходимости отключите блокировку прибора.
3. При необходимости измените имя блока. Заводская настройка: RS-xxxxxxxxxxx (RB2).
4. При необходимости присвойте блоку описание при помощи параметра **Описание тега (TAG_DESC)**.
5. При необходимости измените другие параметры в соответствии с требованиями.

12.2.3 Конфигурирование блоков преобразователя

Измерение и индикация конфигурируются при помощи блоков преобразователя. Порядок действий, по существу, одинаков для всех блоков преобразователя.

1. При необходимости измените имя блока.
2. Настройте режим блока на «OOS» при помощи параметра **Режим блока (MODE_BLK)**, элемент **TARGET**.
3. Сконфигурируйте измерение уровня → 🖹 94.
4. Настройте режим блока на **«Auto»** при помощи параметра **Режим блока (MODE_BLK)**, элемент **TARGET**.

Режим блока должен быть настроен на **«Auto»**, чтобы измерительный прибор работал надлежащим образом.

12.2.4 Конфигурирование блоков аналоговых входов

Прибор содержит два постоянных блока аналоговых входов, которые могут быть назначены, при необходимости, различным переменным процесса. При необходимости, до 5 блоков аналоговых входов можно добавить через инструмент конфигурирования FOUNDATION Fieldbus.

Настройки по умолчанию	
Блоки аналоговых входов	**КАНАЛ (CHANNEL)**
AI 1	32949: линеаризованный уровень
AI 2	32856: расстояние

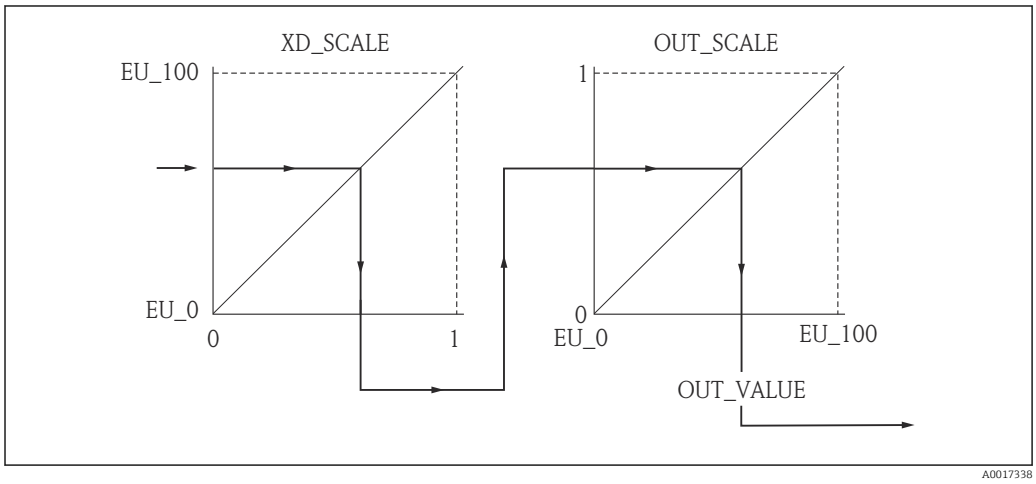
1. При необходимости измените имя блока.
2. Настройте режим блока на **«OOS»** при помощи параметра **Режим блока (MODE_BLK)**, элемент **TARGET**.
3. Используйте параметр **Канал (CHANNEL)** для выбора переменной процесса, которая будет использоваться в качестве входного значения для блока аналоговых входов.
4. С помощью параметра **Шкала преобразователя (XD_SCALE)** выберите требуемую единицу измерения и диапазон входных значений блока для переменной процесса → 92. Убедитесь, что выбранная единица измерения соответствует выбранной переменной процесса. Если переменная процесса не соответствует единице измерения, параметр **Ошибка блока (BLOCK_ERR)** выводит **ошибку конфигурации блока**, и для режима блока не может быть выбрана настройка **«Auto»**.
5. При помощи параметра **Тип линеаризации (L_TYPE)** выберите тип линеаризации для входной переменной (заводская настройка: **Прямой (Direct)**). Убедитесь, что настройки параметров **Шкала преобразователя (XD_SCALE)** и **Выходная шкала (OUT_SCALE)** одинаковы для **прямого** типа линеаризации. Если переменные и единицы не совпадают, параметр **Ошибка блока (BLOCK_ERR)** выводит **ошибку конфигурации блока**, и режим блока не может быть настроен на **«Auto»**.
6. Введите аварийное сообщение и критическое аварийное сообщение при помощи параметров **Наивысшее предельное значение (HI_HI_LIM)**, **Верхнее предельное значение (HI_LIM)**, **Наинизшее предельное значение (LO_LO_LIM)** и **Нижнее предельное значение (LO_LIM)**. Введенные предельные значения должны укладываться в диапазон, заданный для параметра **Выходная шкала (OUT_SCALE)**→ 92.
7. Задайте приоритеты аварийных сообщений при помощи параметров **Наивысший приоритет (HI_HI_PRI)**, **Высокий приоритет (HI_PRI)**, **Наинизший приоритет (LO_LO_PRI)** и **Низкий приоритет (LO_PRI)**. Передача в полевую главную систему происходит только при появлении аварийных сообщений с приоритетом выше 2.
8. Настройте режим блока на **«Auto»** при помощи параметра **Режим блока (MODE_BLK)**, элемент **TARGET**. Для этого блок ресурсов и блок преобразователя «Настройка» также должны быть переведены в режим **«Auto»**.

12.2.5 Дополнительное конфигурирование

1. Свяжите функциональные блоки и блоки выходов.
2. После назначения активной LAS загрузите все данные и параметры в полевой прибор.

12.3 Масштабирование измеренного значения в блоке аналоговых входов

Если в блоке аналоговых входов выбран тип линеаризации **L_TYPE** = **Непрямой (Indirect)**, измеренное значение можно масштабировать внутри блока. Диапазон входного сигнала определяется параметром **Шкала преобразователя (XD_SCALE)** посредством его элементов **EU_0** и **EU_100**. Этот диапазон линейно переносится на диапазон выходного сигнала, заданный параметром **Выходная шкала (OUT_SCALE)** посредством его элементов **EU_0** и **EU_100**.



26 Масштабирование измеренного значения в блоке аналоговых входов

- Если вы выбрали режим **Прямой (Indirect)** для параметра **Тип линеаризации (L_TYPE)**, вы не сможете изменять значения и единицы параметров **Шкала преобразователя (XD_SCALE)** и **Выходная шкала (OUT_SCALE)**.
- Параметры **Тип линеаризации (L_TYPE)**, **Шкала преобразователя (XD_SCALE)** и **Выходная шкала (OUT_SCALE)** можно изменять только в режиме блока «OOS».

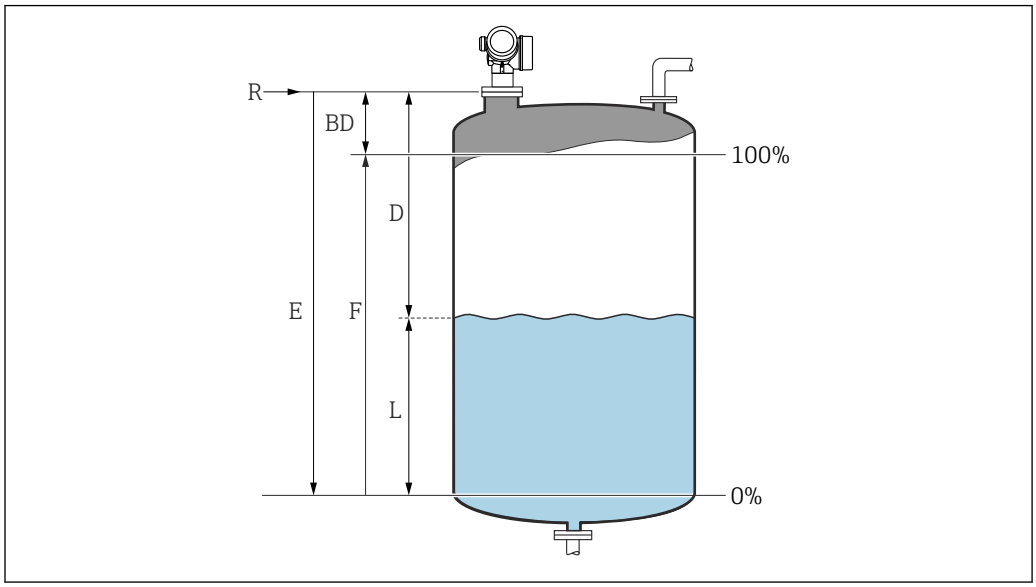
12.4 Выбор языка

Этап	Блок	Параметр	Действие
1	ИНДИКАЦИЯ (TRDDISP)	Язык (language)	Выберите язык [1]. **Варианты выбора:** ▪ 1268: Шведский ▪ 32805: Арабский ▪ 32824: Упрощенный китайский ▪ 32842: Чешский ▪ 32881: Нидерландский ▪ 32888: Английский ▪ 32917: Французский ▪ 32920: Немецкий ▪ 32945: Итальянский ▪ 32946: Японский ▪ 32948: Корейский ▪ 33026: Польский ▪ 33027: Португальский ▪ 33062: Русский ▪ 33083: Испанский ▪ 33103: Тайский ▪ 33120: Вьетнамский ▪ 33155: Индонезийский ▪ 33166: Турецкий

1) При заказе прибора определяется набор доступных языков. См. спецификацию, позиция 500, «Дополнительный рабочий язык».

12.5 Конфигурация измерения уровня

Метод **Настройка** может использоваться, в том числе, для конфигурирования измерения. Он вызывается через блок преобразователя «Настройка» (TRDSUP).



A0016933

R = референсная точка измерения
D = расстояние
L = уровень
E = калибровка для пустого резервуара (= ноль)
F = калибровка для полного резервуара (= диапазон)

Этап	Блок	Параметр	Действие
1	НАСТРОЙКА (TRDSUP)	Единицы измерения расстояния (distance_unit)	Выберите единицу измерения расстояния. **Варианты выбора:** ▪ 1010: м ▪ 1013: мм ▪ 1018: фут ▪ 1019: дюйм
2	НАСТРОЙКА (TRDSUP)	Тип резервуара (tank_type)	Выберите тип резервуара. **Варианты выбора:** ▪ 1271: Рабочий резервуар с мешалкой ▪ 1272: Рабочий резервуар, стандарт ▪ 1273: Накопительный резервуар ▪ 1274: Антенна с волноводом ▪ 1279: Сфера ▪ 32816: Байпас/трубопровод ▪ 33013: Открытый канал ▪ 33094: Успокоительная трубка
3	НАСТРОЙКА (TRDSUP)	Диаметр трубы (tube_diameter) [1]	Введите диаметр байпаса или успокоительной трубки.
4	НАСТРОЙКА (TRDSUP)	Группа продукта (medium_group)	Выберите группу продукта. **Варианты выбора:** ▪ 316: водная (DC>4) ▪ 256: прочее (DC≥ 1,9)
5	НАСТРОЙКА (TRDSUP)	Калибровка пустой емкости (empty_calibration)	Введите расстояние E между точкой отсчета R и минимальным уровнем (0 %).
6	НАСТРОЙКА (TRDSUP)	Калибровка полной емкости (full_calibration)	Введите расстояние F между минимальным (0 %) и максимальным (100 %) уровнем.

Этап	Блок	Параметр	Действие
7	НАСТРОЙКА (TRDSUP)	Уровень (level)	Отображается измеренный уровень L.
8	НАСТРОЙКА (TRDSUP)	Расстояние (filtered_dist_val)	Отображается расстояние D между точкой отсчета R и уровнем L.
9	НАСТРОЙКА (TRDSUP)	Качество сигнала (signal_quality)	Отображается качество эхо-сигнала, отраженного от поверхности.
10	НАСТРОЙКА (TRDSUP)	Подтвердить расстояние (confirm_distance)	Для начала сохранения планируемой кривой помех сравните отображенное расстояние с реальным. **Варианты выбора:** ▪ 179: Ручное построение ▪ 32847: Заводское построение ▪ 32859: Расстояние в норме ▪ 32860: Слишком большое расстояние ▪ 32861: Слишком малое расстояние ▪ 32862: Неизвестное расстояние ▪ 33100: Пустой резервуар

1) Доступен только для «Тип резервуара» = «Байпас/трубопровод».

12.6 Конфигурирование местного дисплея

12.6.1 Заводские настройки местного дисплея для измерения уровня

Параметр	Заводские настройки
Форматировать дисплей	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Линеаризованный уровень
Значение 2 дисплей	Не используется
Значение 3 дисплей	Не используется
Значение 4 дисплей	Не используется

Местный дисплей можно настроить в блоке преобразователя **«Индикация» (TRDDISP)**.

12.7 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию вы можете сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее в другую точку измерения или восстановить предыдущую конфигурацию прибора. Это можно сделать при помощи параметра **Управление конфигурацией** и его опций.

Путь в меню управления
Настройка → Расширенная настройка → Резерв конф дисп → Упр. конфиг.

Использование блока
Блок: **ИНДИКАЦИЯ (TRDDISP)**
Параметр: **Управление конфигурацией (configuration_management)**

Функции опций параметров

Опции	Описание
33097: Выполнение резервирования	Резервная копия текущей конфигурации прибора, сохраненной в памяти блока HistoROM, сохранена на дисплее прибора. В резервную копию входят данные преобразователя прибора.
33057: Восстановление	Последняя резервная копия конфигурационных данных прибора копируется из памяти дисплея в блок памяти HistoROM прибора. В резервную копию входят данные преобразователя прибора.
33838: Сохранение копии	Конфигурационные данные первичного преобразователя другого прибора копируются в память другого прибора с помощью дисплея преобразователя.
265: Сравнение	Копия конфигурационных данных прибора, сохраненная на дисплее, сравнивается с текущими конфигурационными данными из блока памяти HistoROM.
32848: Удаление резервной копии	Резервная копия конфигурационных данных прибора удаляется из дисплея прибора.

HistoROM
HistoROM – блок постоянной памяти EEPROM.

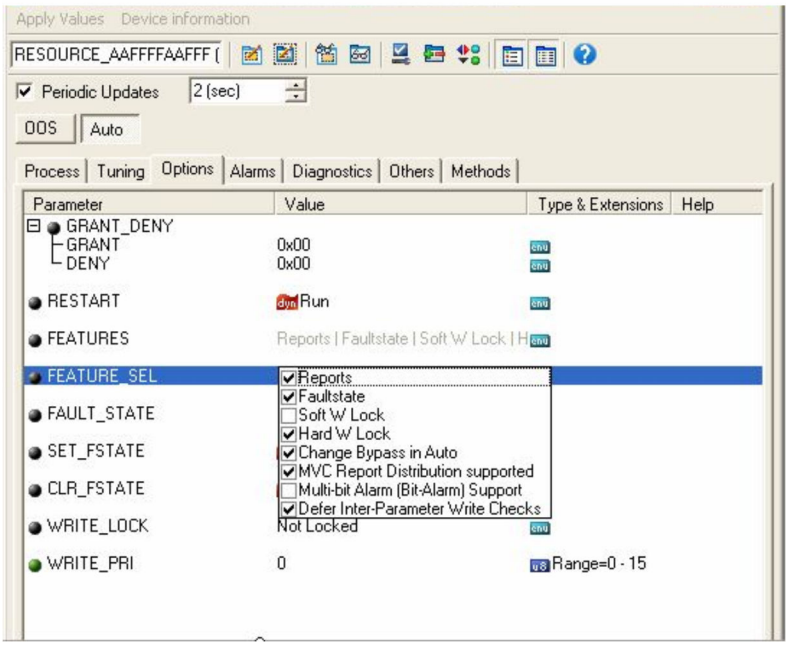
Пока идет процесс сохранения, на экране появляется строка состояния. Внести изменения в конфигурационные данные с помощью местного дисплея в этот момент невозможно.

12.8 Конфигурирование категории события в соответствии со спецификацией FOUNDATION Fieldbus FF912

Прибор соответствует спецификации FOUNDATION Fieldbus FF912. Это имеет, в том числе, следующие последствия.

- Категории диагностических сообщений согласно рекомендации NAMUR NE107 передаются по шине в виде универсальных сигналов:
  - F: Неисправность;
  - C: Функциональная проверка;
  - S: Не соответствует спецификации;
  - M: Необходимо техническое обслуживание.
- Диагностическая категория предварительно определенных групп событий может быть изменена пользователем в соответствии с требованиями технологического процесса.
- Некоторые события могут быть выделены из состава группы и обрабатываться в индивидуальном порядке:
  - 941: Эхо-сигнал потерян;
  - 942: На безопасном расстоянии;
  - 950: Расширенная диагностика.
- Дополнительные сведения и информация о способах устранения неисправности передаются по шине вместе с сообщением о событии.

Диагностические сообщения согласно FF912 доступны в главной системе, только если опция **Многоразрядная поддержка** активирована в параметре **FEATURE_SEL** блока ресурсов. По соображениям совместимости эта опция **не** активируется при поставке.



12.8.1 Группы событий

Диагностические сообщения разделены на 16 групп в соответствии с **причинами** и **значимостью** соответствующего события. **Стандартная диагностическая категория**

назначается каждой группе. Таким образом, каждая группа представлена одним битом параметра назначения.

Значимость события	Стандартная диагностическая категория	Причина события	Бит	События внутри группы
Наивысшая значимость	Неисправность (F)	Датчик	31	▪ F003: Обнаружен неисправный зонд ▪ F046: Обнаружено оседание среды ▪ F083: Содержимое памяти ▪ F104: ВЧ-кабель ▪ F105: ВЧ-кабель ▪ F106: Датчик
		Электронная часть	30	▪ F242: Несовместимое программное обеспечение ▪ F252: Несовместимые модули ▪ F261: Электронные модули ▪ F262: Подключение модуля ▪ F270: Неисправен главный модуль ▪ F271: Неисправен главный модуль ▪ F272: Неисправен главный модуль ▪ F273: Неисправен главный модуль ▪ F275: Неисправно устройство ввода/вывода ▪ F276: Неисправно устройство ввода/вывода ▪ F282: Хранение данных ▪ F283: Содержимое памяти ▪ F311: Неисправна электронная часть
		Конфигурация	29	▪ F410: Передача данных ▪ F435: Линеаризация ▪ F437: Конфигурация несовместима ▪ F482: Блок в OOS
		Процесс	28	▪ F803: Токовая петля 1 ▪ F825: Токовая петля 1 ▪ F936: Электромагнитные помехи ▪ F941: Эхо-сигнал потерян [1)] ▪ F970: Линеаризация

1) Это событие можно удалить из группы в целях индивидуального определения его поведения; см. раздел «Конфигурируемая область».

Значимость события	Стандартная диагностическая категория	Причина события	Бит	События внутри группы
Высокая значимость	Функциональная проверка (C)	Датчик	27	Не используется в Micropilot
		Электронная часть	26	Не используется в Micropilot

Значимость события	Стандартная диагностическая категория	Причина события	Бит	События внутри группы
		Конфигурация	25	▪ C411: Загрузка ▪ C484: Симулирование неисправности ▪ C485: Моделирование измеренного значения ▪ C492: Моделирование частотного выхода ▪ C493: Моделирование импульсного выхода ▪ C494: Моделирование релейного выхода ▪ C495: Моделирование выхода блока ▪ C585: Моделир. расстояние до уровня продукта ▪ C586: Записать карту помех
		Процесс	24	Не используется в Micropilot

Значимость события	Стандартная диагностическая категория	Причина события	Бит	События внутри группы
Низкая значимость	Не соответствует спецификации (S)	Датчик	23	не используется в Micropilot
		Электронная часть	22	не используется в Micropilot
		Конфигурация	21	▪ S442: Частотный выход ▪ S443: Импульсный выход
		Процесс	20	▪ S801: Низкое напряжение питания ▪ S825: Рабочая температура ▪ S921: Изменение референсного значения ▪ S942: На безопасном расстоянии [1)] ▪ S943: В блокирующей дистанции ▪ S944: Диапазон уровня ▪ S968: Ограниченный уровень

1) Это событие можно удалить из группы в целях индивидуального определения его поведения; см. раздел «Конфигурируемая область».

Значимость события	Стандартная диагностическая категория	Причина события	Бит	События внутри группы
Наименьшая значимость	Необходимо техническое обслуживание (M)	Датчик	19	Не используется в Micropilot
		Электронная часть	18	▪ M272: Неисправен главный модуль ▪ M311: Неисправна электронная часть
		Конфигурация	17	M438: Файл данных
		Процесс	16	M950: Расширенная диагностика

12.8.2 Параметры назначения

Назначение категорий событий группам событий регулируется параметрами назначения. Они хранятся в блоке **ресурсов (RB2)**:

- **FD_FAIL_MAP**: для категории событий **Неисправность (F)**;
- **FD_CHECK_MAP**: для категории событий **Функциональная проверка (C)**;
- **FD_OFFSPEC_MAP**: для категории событий **Не соответствует спецификации (S)**;
- **FD_MAINT_MAP**: для категории событий **Необходимо техническое обслуживание (M)**.

Каждый параметр назначения содержит 32 бита, имеющих следующее значение:

- **Бит 0:** зарезервирован для FOUNDATION Fieldbus;
- **Биты 1–15:** Конфигурируемая область; здесь можно назначить количество предварительно заданных диагностических событий независимо от групп, к которым они относятся. В этом случае их можно удалить из своей группы и определить их поведение индивидуально. С помощью Micropilot можно назначить конфигурируемой области следующие параметры:
  - 941: Эхо-сигнал потерян;
  - 942: На безопасном расстоянии;
  - 950: Расширенная диагностика;
- **Биты 16–31:** Стандартная область; эти биты постоянно назначены конкретной группе событий. Если бит имеет значение **1**, то группе назначается соответствующая категория событий.

В следующей таблице представлены стандартные значения параметров назначения. В стандартном состоянии имеет место уникальная связь между значимостью события и его категорией (то есть, его параметром назначения).

Стандартные настройки параметров назначения

	Стандартная область																**Конфигурируемая область**
Значимость события	**Наивысшая значимость**				**Высокая значимость**				**Низкая значимость**				**Наименьшая значимость**				
Причина события [1]	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	
Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15 … 1
FD_FAIL_MAP	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_CHECK_MAP	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_OFFSPEC_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
FD_MAINT_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

1) S: датчик; E: электронная часть; C: конфигурация; P: процесс.

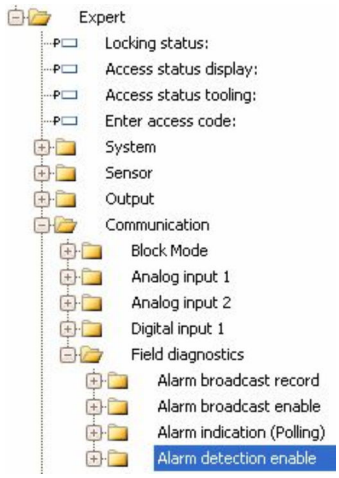
Для изменения параметров диагностики группы событий выполните следующие действия.

1. Откройте параметр назначения, к которому в настоящее время относится группа.
2. Переключите бит группы с **1** на **0**. В случае работы через FieldCare это выполняется путем деактивации соответствующего флага (см. пример ниже).
3. Откройте параметр назначения, к которому должна быть отнесена группа.
4. Переключите бит группы с **0** на **1**. В случае работы через FieldCare это выполняется путем активации соответствующего флага (см. пример ниже).

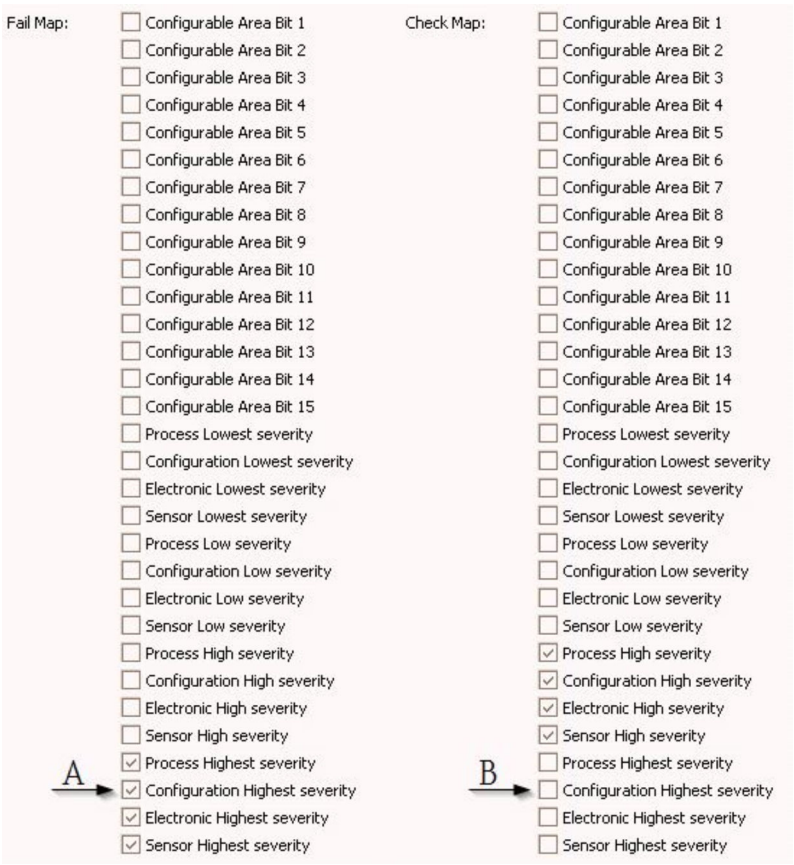
Пример

Группа **Наивысшая значимость/Конфигурация** содержит сообщения **410: Передача данных**, **411: Загрузки**, **435: Линеаризация** и **437: Конфигурация**

несовместима. Эти сообщения теперь классифицируются не как **Неисправность (F)**, а как **Функциональная проверка (C)**.

1. 

Используйте окно навигации FieldCare для перехода к следующему экрану: **Эксперт →Коммуникация →Полевая диагностика →Обнаружение аварийных сообщений включено**.

2. 

27 Стандартное состояние столбцов «Карта неисправностей» и «Карта проверок»

Найдите группу **Конфигурация наивысшей значимости** в столбце **Карта неисправностей** и снимите соответствующий флаг (A). Установите соответствующий флаг в столбце **Карта проверок** (B). Не забудьте подтвердить каждое изменение кнопкой Enter (Ввод).



28 *Измененное состояние столбцов «Карта неисправностей» и «Карта проверок»*

Убедитесь, что для каждой группы соответствующий бит имеет значение **1**, по меньшей мере, в одном из параметров назначения. В противном случае ни одна из категорий событий не будет передаваться с сообщением о событии. В результате сообщение не будет принято системой управления.

Окно **Обнаружение аварийных сообщений включено** используется для конфигурирования распознавания событий диагностики, но не для передачи сообщений о событиях по шине. Передача конфигурируется в окне **Передача аварийных сообщений включена**, которое работает полностью аналогично окну **Обнаружение аварийных сообщений включено**. Информация о состоянии передается по шине только тогда, когда блок ресурсов находится в режиме **«Auto»**.

12.8.3 Конфигурируемая область

Категория событий может индивидуально определяться следующими параметрами – независимо от группы событий, к которой они относятся по умолчанию.

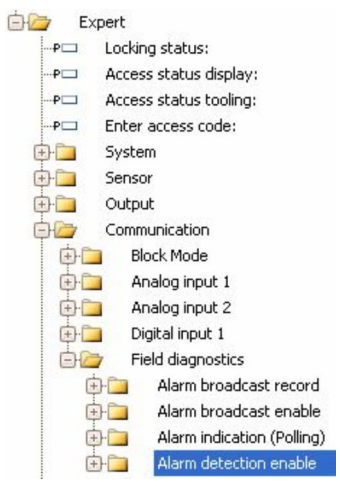
- **F941**: Эхо-сигнал потерян.
- **S942:** На безопасном расстоянии.
- **M950:** Расширенная диагностика.

Перед изменением категории событий необходимо назначить событие одному из битов: 1–15. Это осуществляется при помощи параметров **FF912 ConfigArea_1** – **FF912ConfigArea_15** в блоке **ДИАГНОСТИКА (TRDDIAG)**. После этого выбранный бит можно переключить с **0** на **1** в соответствующем параметре назначения.

Пример

Для изменения категории ошибки **942 «На безопасном расстоянии»** с **Не соответствует спецификации (S)** (по умолчанию) на **Функциональная проверка (C)** выполните следующие действия.

1.



Используйте окно навигации FieldCare для перехода к следующему экрану: **Эксперт →Коммуникация →Полевая диагностика →Обнаружение аварийных сообщений включено**.

2.



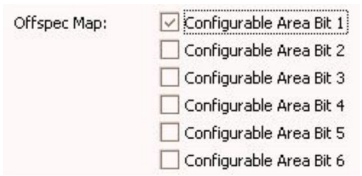
По умолчанию все **биты конфигурируемой области** настроены на **Не используется**.

3.



Выберите один из этих битов (например: бит 1 конфигурируемой области) и выберите **На безопасном расстоянии** из связанного выпадающего меню. Подтвердите выбор кнопкой ввода.

4.



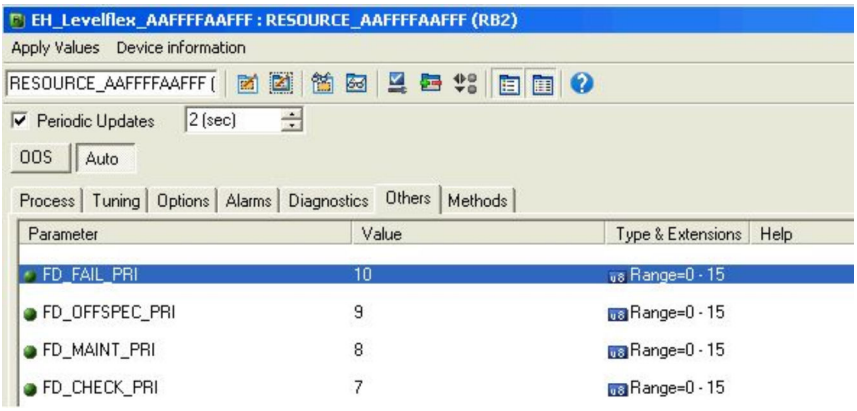
Перейдите в столбец **Карта «Не соответствует спецификации»** и установите флаг соответствующего бита (например: **бит 1 конфигурируемой области**). Подтвердите выбор кнопкой ввода.

Изменение категории ошибки **На безопасном расстоянии** не влияет на уже имеющуюся ошибку. Новая категория назначается только в том случае, если после изменения появляется новая ошибка этого типа.

12.8.4 Передача сообщений о событиях по шине

Приоритет события

Сообщения о событиях передаются по шине только в том случае, если их приоритет имеет значение от 2 до 15. События с приоритетом 1 выводятся на дисплей, но не передаются по шине. События с приоритетом 0 игнорируются. По умолчанию приоритет 0 присваивается всем событиям. Приоритет можно настроить индивидуально для каждого параметра назначения. Это осуществляется при помощи следующих четырех параметров приоритета:



Подавление отдельных событий

Передачу отдельных событий по шине можно подавить при помощи маски. Соответствующие события будут отображаться, но не будут передаваться по шине. В FieldCare эта маска находится по адресу **Эксперт →Коммуникация →Полевая диагностика →Передача аварийных сообщений включена**. Эта маска работает в качестве негативной маски, то есть, если поле выделено, соответствующие события **не** будут передаваться по шине.

12.9 Защита настроек от несанкционированного изменения

Существует ряд способов защиты от несанкционированного изменения значений параметров:

- С помощью переключателя блокировки (аппаратная блокировка) → 🖹 55;
- С помощью меню управления (программная блокировка) → 🖹 53;
- Через управление блоками:
  - Блок: **ИНДИКАЦИЯ (TRDDISP)**; параметр: **Определить новый код доступа (define_access_code)**;
  - Блок: **ЭКСПЕРТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ (TRDEXP)**; параметр: **Ввести код доступа (enter_access_code)**.

13 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

13.1 Устранение общих неисправностей

13.1.1 Общие ошибки

Ошибка	Возможная причина	Решение
Прибор не отвечает	Сетевое напряжение не подключено	Подключите правильное напряжение
	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 выводится сообщение «Ошибка связи»	Воздействие электромагнитных помех	Проверьте заземление прибора
	Поврежден кабель или разъем кабеля дисплея	Замените дисплей
Дублирование параметров с одного прибора на другой с помощью дисплея не действует Доступны только варианты «Сохранить» и «Прервать»	Дисплей с резервным копированием не распознается, если ранее на приборе не выполнялось резервное копирование данных	Подсоедините дисплей (с резервным копированием) и перезапустите прибор
Связь CDI не функционирует	Неправильная настройка COM-порта компьютера	Проверьте параметры COM-порта компьютера и при необходимости исправьте их
Прибор неправильно измеряет величину	Ошибка настройки параметров	Проверьте и скорректируйте параметры настройки

13.1.2 Ошибки настройки параметров

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению неисправностей
Неверное измеренное значение	Если измеренное расстояние (Настройка → Расстояние) соответствует фактическому расстоянию: Ошибка калибровки	▪ Проверьте и скорректируйте параметры При необходимости выполните калибровку: параметр **Калибровка пустой емкости** (→ 🖹 145). ▪ Проверьте и при необходимости скорректируйте калибровку: параметр **Калибровка полной емкости** (→ 🖹 146). ▪ Проверьте и при необходимости скорректируйте линеаризацию: подменю **Линеаризация** (→ 🖹 164)
	Для измерений в байпасе/ успокоительной трубе: ▪ Неверный тип резервуара ▪ Неверный диаметр трубы	▪ Выберите**Тип резервуара (→ 🖹 144)** = **Байпас / выносная колонка**. ▪ Укажите правильное значение диаметра в параметре параметр **Диаметр трубы** (→ 🖹 145).
	Неверное значение коррекции уровня	Укажите правильное значение в параметре параметр **Коррекция уровня** (→ 🖹 161).
	Если измеренное расстояние (Настройка → Расстояние) не соответствует фактическому расстоянию: Паразитные эхо-сигналы	Выполните маскирование резервуара (параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 149)).
Измеренное значение не изменяется при заполнении/опорожнении	Паразитные эхо-сигналы от конструкций, в патрубке или от налипаний на антенне.	▪ Выполните маскирование резервуара (параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 149)). ▪ При необходимости очистите антенну ▪ При необходимости выберите более подходящую монтажную позицию
При наличии возмущений поверхности (например, при заполнении, опорожнении или работе мешалки) измеренное значение может иногда оказываться завышенным	Такой фактор, как негладкая поверхность, приводит к затуханию сигнала, в результате паразитные эхо-сигналы могут оказаться более сильными.	▪ Выполните маскирование резервуара (параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 149)). ▪ Выберите**Тип резервуара (→ 🖹 144)** = **Резервуар с мешалкой**. ▪ Увеличьте время интеграции (Эксперт → Сенсор → Расстояние → Время интеграции) ▪ Оптимизируйте ориентацию антенны ▪ При необходимости выберите более подходящую монтажную позицию и/или антенну большего размера.
В процессе заполнения/ опорожнения измеренное значение резко падает	Множественные эхо-сигналы	▪ Проверьте параметр параметр **Тип резервуара** (→ 🖹 144). ▪ По возможности не выбирайте центральную монтажную позицию. ▪ По возможности используйте успокоительную трубу.

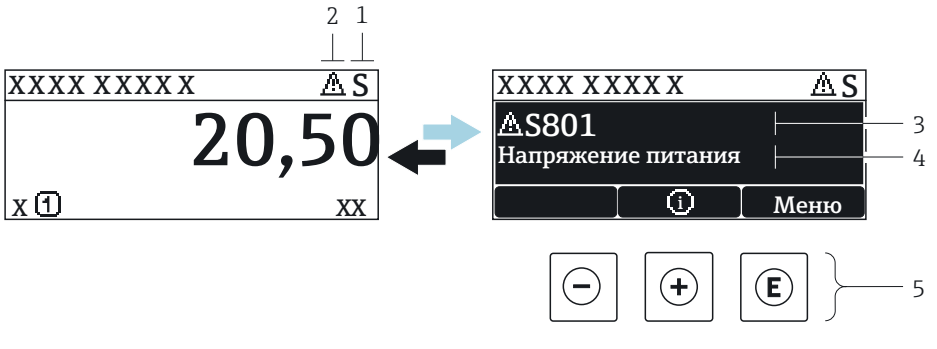
Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению неисправностей
Сообщение об ошибке F941 или S941 «Echo lost» (Потеря эхо-сигнала)	Эхо-сигнал уровня слишком слаб.	▪ Проверьте параметр параметр **Группа продукта** (→ 🖹 145). ▪ При необходимости выберите более детализированную настройку в параметре параметр **Продукт** (→ 🖹 157). ▪ Оптимизируйте ориентацию антенны ▪ При необходимости выберите более подходящую монтажную позицию и/или антенну большего размера.
	Подавляется эхо-сигнал уровня.	Удалите маскирующую кривую и запишите ее повторно.
Прибор отображает ненулевой уровень при пустом резервуаре.	Паразитные эхо-сигналы	Выполните маскирование для всего диапазона измерений при пустом резервуаре (параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 149)).
Неправильная крутизна уровня во всем диапазоне измерений	Выбран неверный тип резервуара.	Установите правильный тип резервуара: параметр **Тип резервуара** (→ 🖹 144)

13.2 Диагностическая информация на локальном дисплее

13.2.1 Диагностическое сообщение

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

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

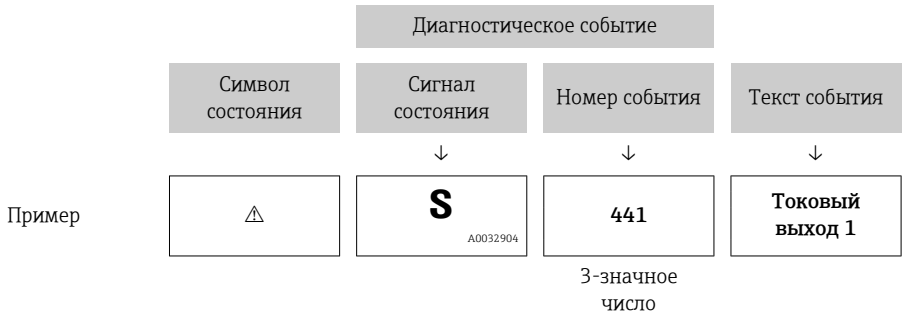
F A0032902	**Опция "Отказ (F)"** Обнаружена неисправность прибора. Измеренное значение недействительно.
C A0032903	**Опция "Проверка функций (C)"** Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме имитации).
S A0032904	**Опция "Не соответствует спецификации (S)"** Прибор эксплуатируется: ▪ не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время запуска или очистки) ▪ не в соответствии с настройками, заданными пользователем (например, уровень вышел за пределы заданного диапазона)
M A0032905	**Опция "Требуется техническое обслуживание (M)"** Необходимо техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Символ состояния (символ, обозначающий уровень события)

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

Диагностическое событие и текст события

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



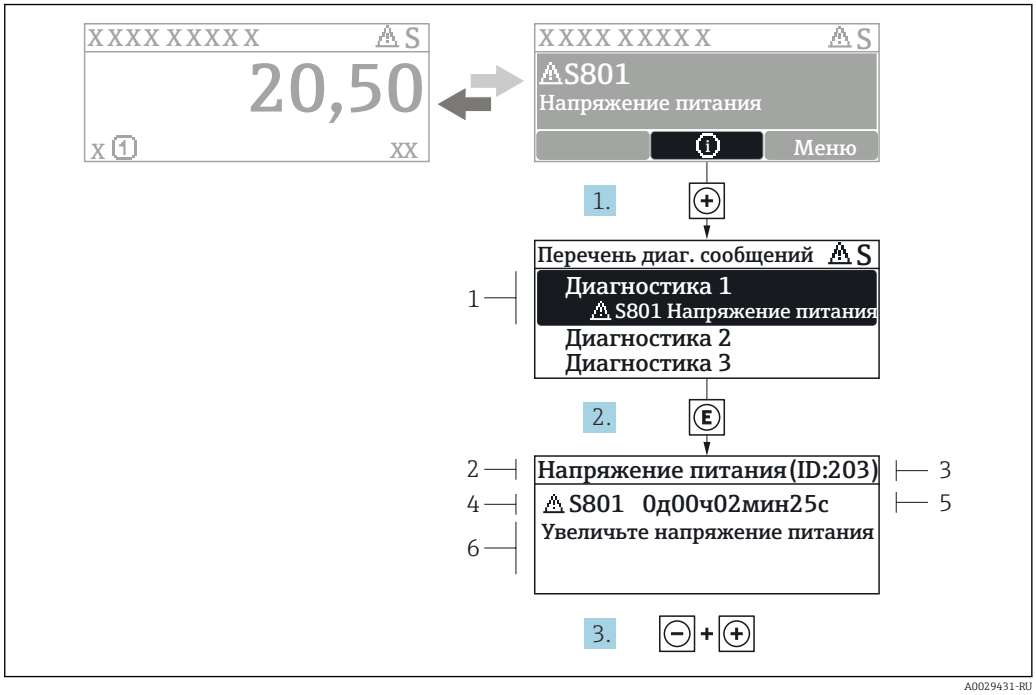
Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических сообщения, то выводится только сообщение с максимальным приоритетом. Другие активные диагностические сообщения можно просмотреть в разделе подменю **Перечень сообщений диагностики**.

Более ранние диагностические сообщения, уже не стоящие в очереди, можно просмотреть следующим образом:
- На локальном дисплее:
  в меню подменю **Журнал событий**
- В FieldCare:
  используя функцию "Список событий/HistoROM".

Элементы управления

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

13.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



29 *Сообщение с описанием мер по устранению ошибок*

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

Пользователь просматривает диагностическое сообщение.

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

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

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

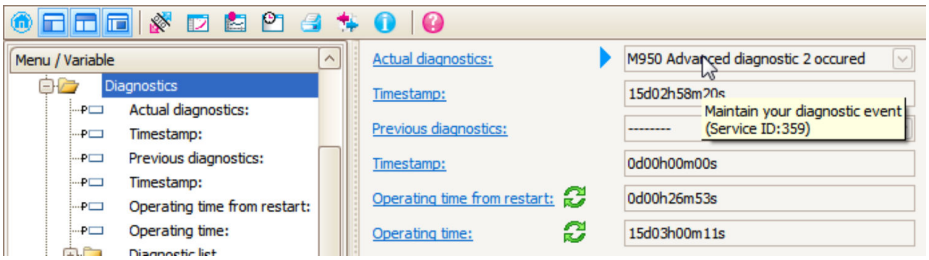
13.3 Диагностическое событие в программном обеспечении

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

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

A: через меню управления

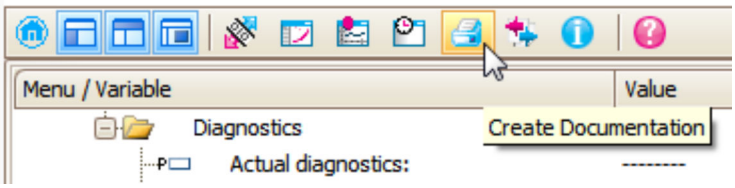
1. Перейдите к параметру меню **Диагностика**.
   ↳ В пункте параметр **Текущее сообщение диагностики** отображается диагностическое событие и его текстовое описание.
2. В правой стороне интерфейса наведите курсор на пункт параметр **Текущее сообщение диагностики**.
   ↳



   Появится информация о мерах по устранению этого диагностического события.

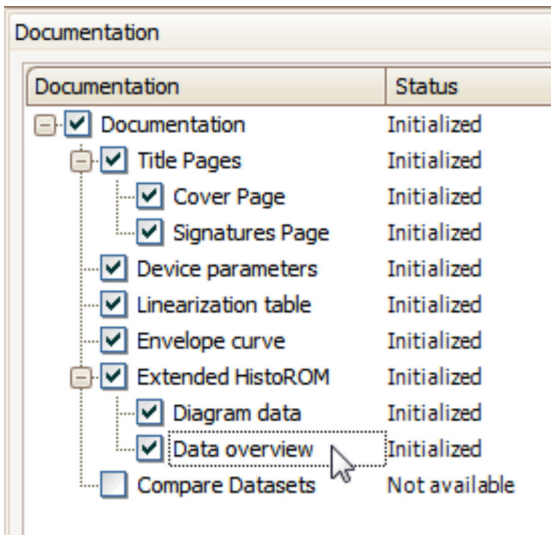
B: через функцию «Создание документации»

1.



   Выберите функцию «Создание документации».

2.

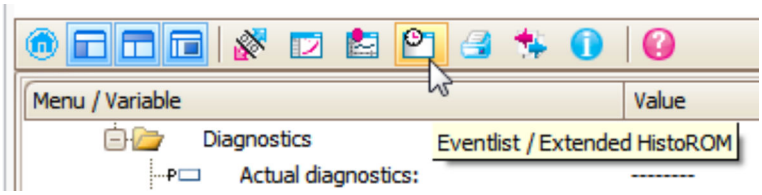


Убедитесь в том, что отмечен пункт «Обзор данных».

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

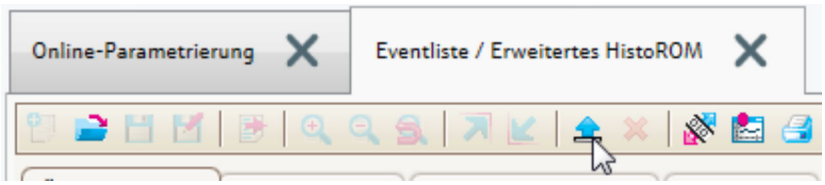
C: с помощью функции «Журнал событий/расширенный HistoROM»

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 Диагностические сообщения в блоке преобразователя DIAGNOSTIC (TRDDIAG)

- В параметре **Текущая диагностика** отображается сообщение с наивысшим приоритетом. Кроме того, каждое сообщение выдается согласно спецификации FOUNDATION Fieldbus посредством параметров **XD_ERROR** и **BLOCK_ERROR**.
- Список диагностических сообщений отображается в виде параметров **Диагностическое сообщение 1** ... **Диагностическое сообщение 5**. Если число активных сообщений больше 5, то отображаются сообщения с наивысшим приоритетом.
- Просмотреть список уже неактивных сообщений (журнал событий) можно с помощью параметра **Предыдущие диагностические сообщения**.

13.5 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.

13.6 Обзор диагностических событий

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика электроники				
242	Несовместимое программное обеспечение	1. Проверьте программное обеспечение 2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимые модули	1. Проверьте электронные модули 2. Замените модуль ввода/вывода или основной эл. блок	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 основной блок электроники	Замените основной электронный блок	F	Alarm
271	Неисправен основной блок электроники	1. Перезапустите прибор 2. Замените основной электронный блок	F	Alarm
272	Неисправен основной блок электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
273	Неисправен основной блок электроники	1. Аварийный режим работы через дисплей 2. Замените осн блок электроники	F	Alarm
275	Неисправен модуль ввода/вывода	Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
276	Неисправен модуль ввода/вывода	1. Перезапустите прибор 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
282	Хранение данных	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
283	Содержимое памяти	1. Передайте данные или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
311	Электроника неисправна	1. Передайте 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

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
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
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
482	Блок в OOS	Установить режим блока АВТО	F	Alarm
484	Неисправное моделирование	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Моделирование измеренного значения	Деактивировать моделирование	C	Warning
494	Моделирование вых. сигнализатора	Деактивируйте моделированный релейный выход	C	Warning
495	Моделир. диагностическое событие	Деактивировать моделирование	C	Warning
497	Моделирование блока выхода	Отключить режим моделирования	C	Warning
585	Моделир. расстояние до уровня продукта	Деактивировать моделирование	C	Warning
586	Записать карту помех	Запись маскирования, пожалуйста, подождите.	C	Warning
Диагностика процесса				
801	Низкое напряжение питания	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	S	Warning
825	Рабочая температура	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	F	Alarm
921	Изменение референсного значения	1. Проверьте референс. конфигурацию 2. Проверьте давление 3. Проверьте сенсор	S	Warning
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)]

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
943	В блокирующей дистанции	Сниженная точность Проверьте уровень	S	Warning
950	Расширенная диагностика 1 до 2 произошла	Обслужить ваше диагностическое событие	M	Warning [1]

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

13.7 Журнал событий

13.7.1 История событий

В подменю**Перечень событий**) можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях [7] "Список событий/HistoROM" .

Путь навигации
Диагностика → Журнал событий → Перечень событий

В хронологическом порядке могут отображаться до 100 сообщений о событиях.

Список событий включает в себя следующее:
- Диагностические события
- Информационные события

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.

13.7.2 Фильтрация журнала событий

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

Путь навигации
Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

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

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

13.7.3 Обзор информационных событий

Номер данных	Наименование данных
I1000	--------(Прибор ОК)
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I1092	Данные тренда удалены
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
I1185	Резервирование данных завершено
I1186	Выполнено восстановление через дисплей
I1187	Настройки, загруженные с дисплея
I1188	Резервные данные 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

13.8 Версия программного обеспечения

Дата	Версия программного обеспечения	Изменения	Документация (FMR51/FMR52, FOUNDATION Fieldbus)		
			Руководство по эксплуатации	Описание параметров	Техническая информация
06.2012	01.00.zz	Оригинальная версия ПО	BA01121F/00/RU/01.13	GP01017F/00/RU/01.13	TI01040F/00/RU/03.13
05.2015	01.01.zz	▪ Дополнительные языки ▪ Расширение функций HistoROM ▪ Улучшения и исправления	BA01121F/00/RU/02.15 В документе BA01121F/00/RU/03.16 [1]	GP01017F/00/RU/02.15	TI01040F/00/RU/05.15 TI01040F/00/RU/07.16 [1]

1) приведена информация о мастерах Heartbeat, доступных в последней версии DTM для DeviceCare и FieldCare.

Необходимую версию встроенного ПО можно заказать с помощью раздела «Комплектация изделия». Таким образом вы сможете гарантировать совместимость версии встроенного программного обеспечения при интеграции в установленную или запланированную систему.

14 Техническое обслуживание

Данный измерительный прибор не требует какого-либо специального обслуживания.

14.1 Наружная очистка

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

14.2 Замена уплотнений

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

15 Ремонт

15.1 Общая информация о ремонте

15.1.1 Принцип ремонта

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

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

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

15.1.2 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении

При ремонте приборов во взрывозащищенном исполнении обратите внимание на следующее:

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

15.1.3 Замена электронного модуля

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

15.1.4 Замена прибора

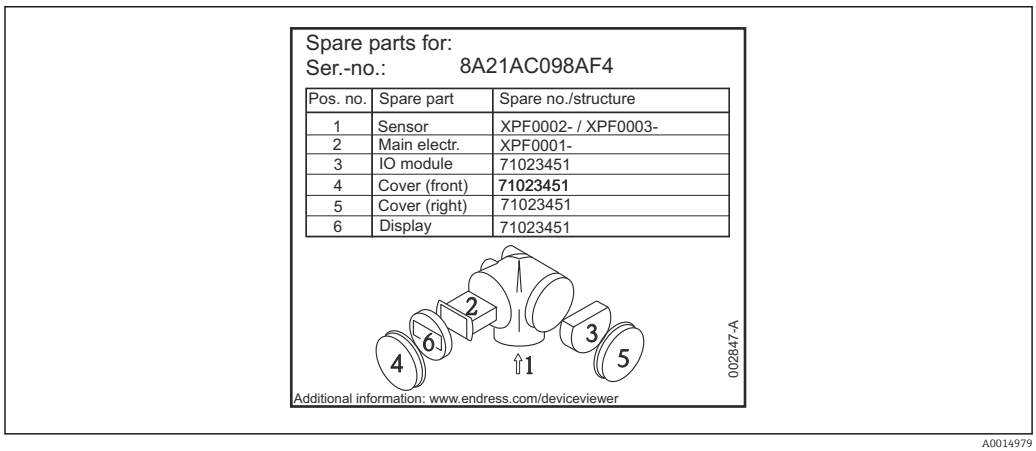
После полной замены прибора или электронного модуля можно вновь загрузить параметры в прибор одним из следующих способов:

- Посредством дисплея:
  Условие: на дисплее должна быть сохранена конфигурация предыдущего прибора → 189.;
- Посредством FieldCare:
  Условие: конфигурация предыдущего прибора должна быть сохранена на компьютере с помощью FieldCare.

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

15.2 Запасные части

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



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

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

15.3 Возврат

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

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

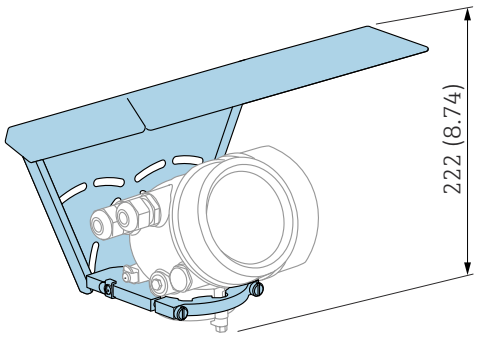
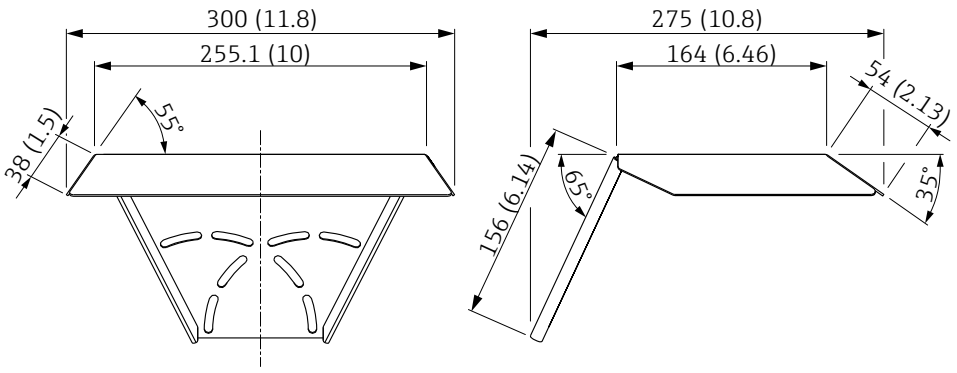
15.4 Утилизация

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:
- Соблюдайте действующие федеральные/национальные стандарты.
- Обеспечьте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.

16 Аксессуары

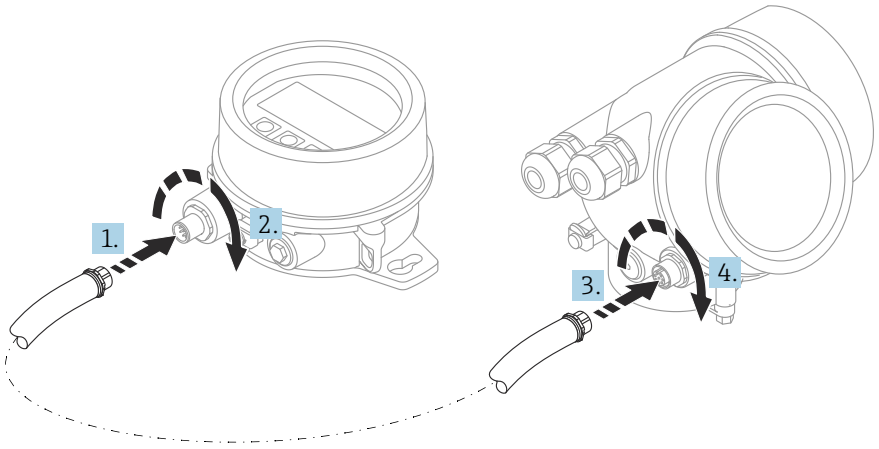
16.1 Аксессуары к прибору

16.1.1 Защитный козырек от атмосферных явлений

Принадлежности	Описание
Защитный козырек от атмосферных явлений	 A0015466  A0015472 *31 Защитный козырек от атмосферных явлений; размеры: мм (дюймы)* Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать вместе с прибором (спецификация, поз. 620 «Принадлежности прилагаемые», опция PB «Защитный козырек от атмосферных явлений»). Также его можно заказать как принадлежность (код заказа 71162242).

16.1.2 Дистанционный дисплей FHX50

Принадлежности	Описание

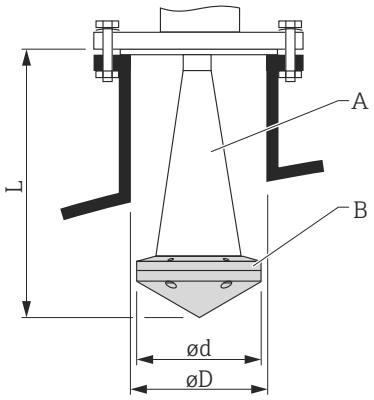
Дистанционный дисплей FHX50	 A0019128
	▪ Материал:
	  ▪ Пластмасса ПБТ
	  ▪ 316L/1.4404
	  ▪ Алюминий
	▪ Степень защиты: IP68 / NEMA 6P и IP66 / NEMA 4x
	▪ Подходит для следующих дисплеев:
	  ▪ SD02 (нажимные кнопки)
	  ▪ SD03 (сенсорное управление)
	▪ Соединительный кабель:
	  ▪ Кабель, поставляемый с прибором, длиной до 30 м (98 фут)
	  ▪ Приобретаемый отдельно стандартный кабель, длиной до 60 м (196 фут)
	▪ Диапазон температуры окружающей среды: −40 до 80 °C (−40 до 176 °F)
	▪ Диапазон температуры окружающей среды (опция): −50 до 80 °C (−58 до 176 °F) [1]
	▪ Если требуется использовать дистанционный дисплей, следует заказать прибор в исполнении «Подготовлен для дисплея FHX50» (поз. 030, исполнение L, M или N). Для FHX50 следует выбрать в поз. 050 «Исполнение измерительного прибора» опцию A: «Подготовлен для дисплея FHX50».
	▪ Если исполнение прибора «Подготовлен для дисплея FHX50» не было заказано изначально и требуется модернизация для поддержки дисплея FHX50, то в поз. 050 «Исполнение измерительного прибора» при заказе FHX50 следует выбрать исполнение B «Отсутствует подготовка для дисплея FHX50». В этом случае комплект FHX50 будет дополнен комплектом для модернизации. С помощью этого комплекта можно будет подготовить прибор к подключению FHX50.
	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*, позиция 4 «Дисплей, управление», в указаниях по технике безопасности для взрывоопасных зон (XA) для данного прибора указана опция L, M или N «Подготовлен для FHX50».
	Кроме того, необходимо свериться с указаниями по технике безопасности (XA) для FHX50.
	Модернизация невозможна для преобразователей, имеющих:
	▪ Сертификат на использование в зонах с огнеопасной пылью (сертификат искробезопасности для запыленных зон);
	▪ Тип защиты Ex nA.
	Более подробную информацию см. в документе SD01007F.

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

16.1.3 Защита рупора для рупорной антенны

Сведения, приведенные в настоящем разделе, **не** относятся к следующим опциям позиции заказа 610 («Установленные аксессуары»).
- OU: удлинитель антенны ... мм
- OV: удлинитель антенны ... дюйм

Для этих случаев: → 127

Аксессуары	Описание
Защита рупора для рупорной антенны 80 мм (3 дюйм) или 100 мм (4 дюйм)	 A0019143 *A Рупорная антенна для прибора Micropilot (не поставляется с защитой рупора)* *B Защита рупора* *Ød Диаметр защиты рупора (см. таблицу ниже)* *ØD Минимальный диаметр патрубка (см. таблицу ниже)* *L Длина антенны с защитой рупора (см. таблицу ниже)* Более подробную информацию см. в руководстве по монтажу SD01084F. **Условия процесса** ▪ Максимальное давление в емкости: 0,5 бар (7,252 фунт/кв. дюйм): ▪ Максимальная температура процесса: 130 °C (266 °F) Опасность взрыва Избегайте накопления электростатического заряда на защите рупора.

Защита рупора для FMR51

Антенна [1]	Код заказа для защиты рупора	Размеры комплекта «антенна + защита рупора»»		
		L [2]	ØD	ØD
BC: рупорная 80 мм/3"	71105890	238 мм (9,4 дюйм)	96 мм (3,78 дюйм)	≥ DN100
BD: рупорная 100 мм/4"	71105889	302 мм (11,9 дюйм)	116 мм (4,57 дюйм)	≥ DN150

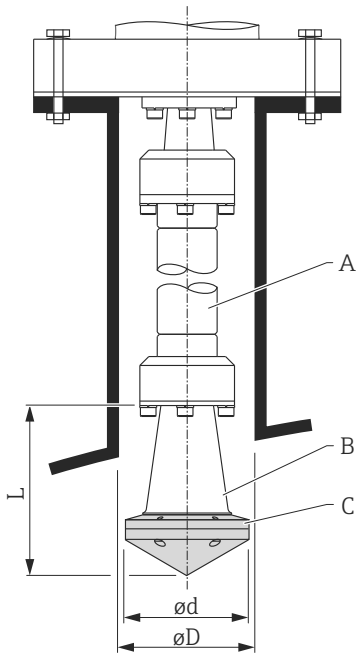
1) Поз. 070 в конфигурации изделия.
2) Для антенн с регулируемым удлинителем антенны доступны другие значения длины (позиция заказа 610, опция OU или OV).

Защиту рупора также можно заказать вместе с прибором. Комплектация изделия: поз. 610 «Установленные аксессуары», опция OW «Защита рупора, PTFE».

16.1.4 Защита рупора для рупорной антенны с регулируемым удлинителем антенны

Данный раздел относится к следующим опциям позиции заказа 610 «Установленные аксессуары».
- OU: удлинитель антенны ... мм
- OV: удлинитель антенны ... дюйм

Для любого другого исполнения прибора: → 126

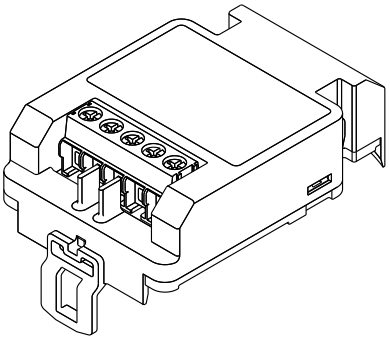
Аксессуары	Описание
Защита рупора для рупорной антенны 80 мм (3 дюйм) или 100 мм (4 дюйм)	 A0027190 *A Удлинитель антенны (не поставляется с защитой рупора)* *B Рупорная антенна для прибора Micropilot (не поставляется с защитой рупора)* *C Защита рупора* *Ød Диаметр защиты рупора (см. таблицу ниже)* *ØD Минимальный диаметр патрубка (см. таблицу ниже)* *L Длина антенны с защитой рупора (см. таблицу ниже)*

Защита рупора для прибора FMR51 с регулируемым удлинителем антенны

Антенна [1]	Код заказа для защиты рупора	Размеры комплекта «антенна + защита рупора»		
		L	ØD	ØD
BC: рупорная 80 мм/3 дюйма	71105890	203 мм (8 дюйм)	96 мм (3,78 дюйм)	≥ DN100
BD: рупорная 100 мм/4 дюйма	71105889	267 мм (10,5 дюйм)	116 мм (4,57 дюйм)	≥ DN150

1) Поз. 070 в конфигурации изделия.

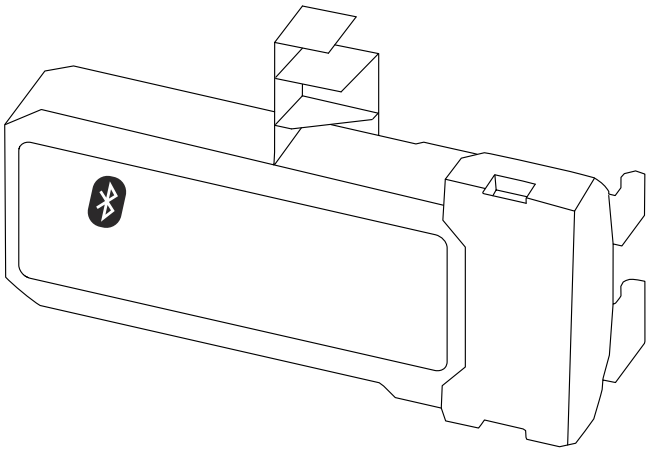
16.1.5 Защита от перенапряжения

Принадлежности	Описание
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением OVP10 (1 канал) OVP20 (2 канала)	 A0021734 **Технические характеристики** ▪ Сопротивление на канал: 2 * 0,5 $Ом_{макс.}$ ▪ Пороговое напряжение постоянного тока: 400 до 700 В ▪ Пороговое импульсное напряжение: <800 В ▪ Электрическая емкость при 1 МГц: < 1,5 пФ ▪ Номинальное напряжение фиксированного импульса (8/20 мкс): 10 кА ▪ Клеммы рассчитаны на следующие сечения проводов: 0,2 до 2,5 $мм^2$ (24 до 14 AWG) **Заказ с прибором** Рекомендуется заказать блок защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. спецификацию, позиция 610 «Принадлежности встроенные», опция NA «Защита от перенапряжения». Отдельный заказ блоков требуется только в том случае, если прибор необходимо модернизировать путем установки защиты от перенапряжения. **Код заказа для модернизации** ▪ Для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A): OVP10: 71128617. ▪ Для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G): OVP20: 71128619. **Крышка прибора для модернизации** В целях соблюдения необходимых безопасных расстояний при модернизации прибора путем установки защиты от перенапряжения необходимо заменить крышку корпуса. В зависимости от типа корпуса используются следующие коды заказа крышки: ▪ Корпус GT18: крышка 71185516; ▪ Корпус GT19: крышка 71185518; ▪ Корпус GT20: крышка 71185516. **Ограничения для модернизации** В зависимости от сертификатов преобразователя может быть ограничено использование блока OVP. Прибор может быть модернизирован путем установки блока OVP только при условии, что опция *NA* (защита от перенапряжения) присутствует в списке *Дополнительные характеристики* в указаниях по технике безопасности (XA) данного прибора. Дополнительную информацию см. в документе SD01090F.

16.1.6 Герметичное уплотнение

Аксессуары	Описание
Герметичное уплотнение	Химически инертное стеклянное уплотнение; предотвращает проникновение газов в корпус электронного модуля. Для заказа вместе с прибором: комплектация изделия, поз. 610 «Установленные аксессуары», опция NC «Герметичное уплотнение»

16.1.7 Модуль Bluetooth для приборов HART

Принадлежности	Описание
Модуль Bluetooth	 A0036493 ▪ Быстрый и простой ввод в эксплуатацию с помощью приложения SmartBlue ▪ Дополнительные инструменты и переходники не требуются ▪ Получение кривой сигнала посредством приложения SmartBlue ▪ Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме «точка-точка» (испытано Институтом Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс Bluetooth® с помощью пароля ▪ Диапазон в эталонных условиях > 10 м (33 фут) При использовании модуля Bluetooth минимальное сетевое напряжение увеличивается до 3 В. **Заказ с прибором** Рекомендуется заказать модуль Bluetooth сразу вместе с прибором. См. спецификацию, поз. 610 «Принадлежности встроенные», опция NF «Bluetooth». Отдельный заказ требуется только в случае модернизации. **Код заказа для модернизации** Модуль Bluetooth (BT10): 71377355 **Ограничения в случае модернизации** В зависимости от сертификата преобразователя возможность использования модуля Bluetooth может быть ограничена. Прибор можно модернизировать путем установки модуля Bluetooth только в том случае, если опция *NF* «Bluetooth» указана в разделе *Дополнительные характеристики* соответствующих указаний по технике безопасности (XA). Дополнительную информацию см. в документе SD02252F.

16.2 Принадлежности для связи

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

Принадлежности	Описание
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.

Принадлежности	Описание
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 в **безопасных** и **взрывоопасных** зонах. Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.

16.3 Принадлежности для обслуживания

Принадлежности	Описание
DeviceCare SFE100	Конфигурационный инструмент для приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus Техническое описание TI01134S. ▪ ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте www.software-products.endress.com. Для загрузки необходимо зарегистрироваться на портале программного обеспечения Endress +Hauser. ▪ Кроме того, ПО DeviceCare на диске DVD можно заказать вместе с прибором. Спецификация: позиция 570 «Обслуживание», опция IV «Сопроводительный DVD (установка DeviceCare)»).
FieldCare SFE500	Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT. С его помощью осуществляется конфигурирование и обслуживание всех полевых приборов, установленных на предприятии. Этот инструмент также упрощает диагностику приборов благодаря передаче информации об их состоянии. Техническое описание TI00028S.

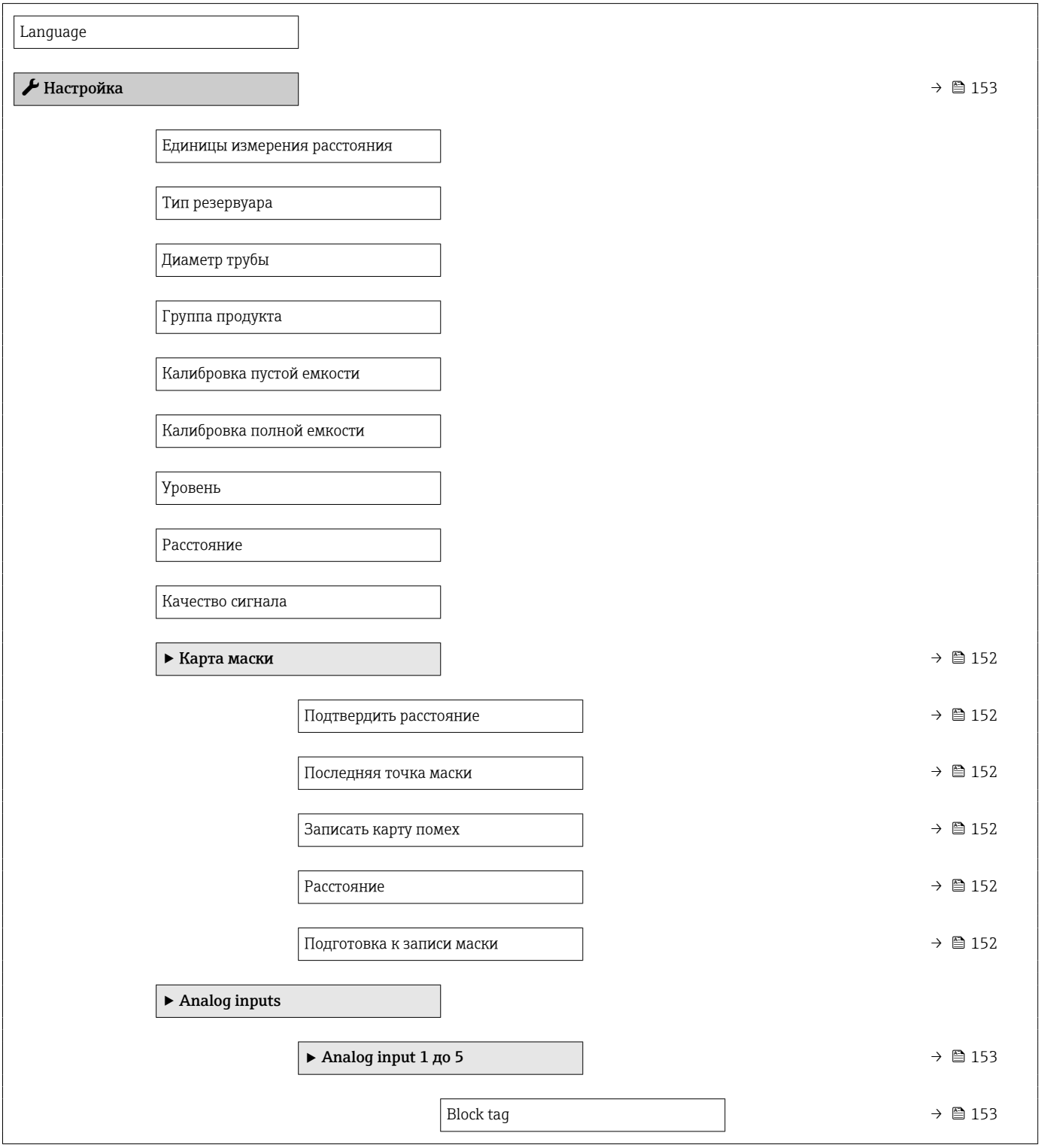
16.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 Мб, на карте SD или USB-накопителе. Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00133R и инструкцию по эксплуатации BA00247R

17 Меню управления

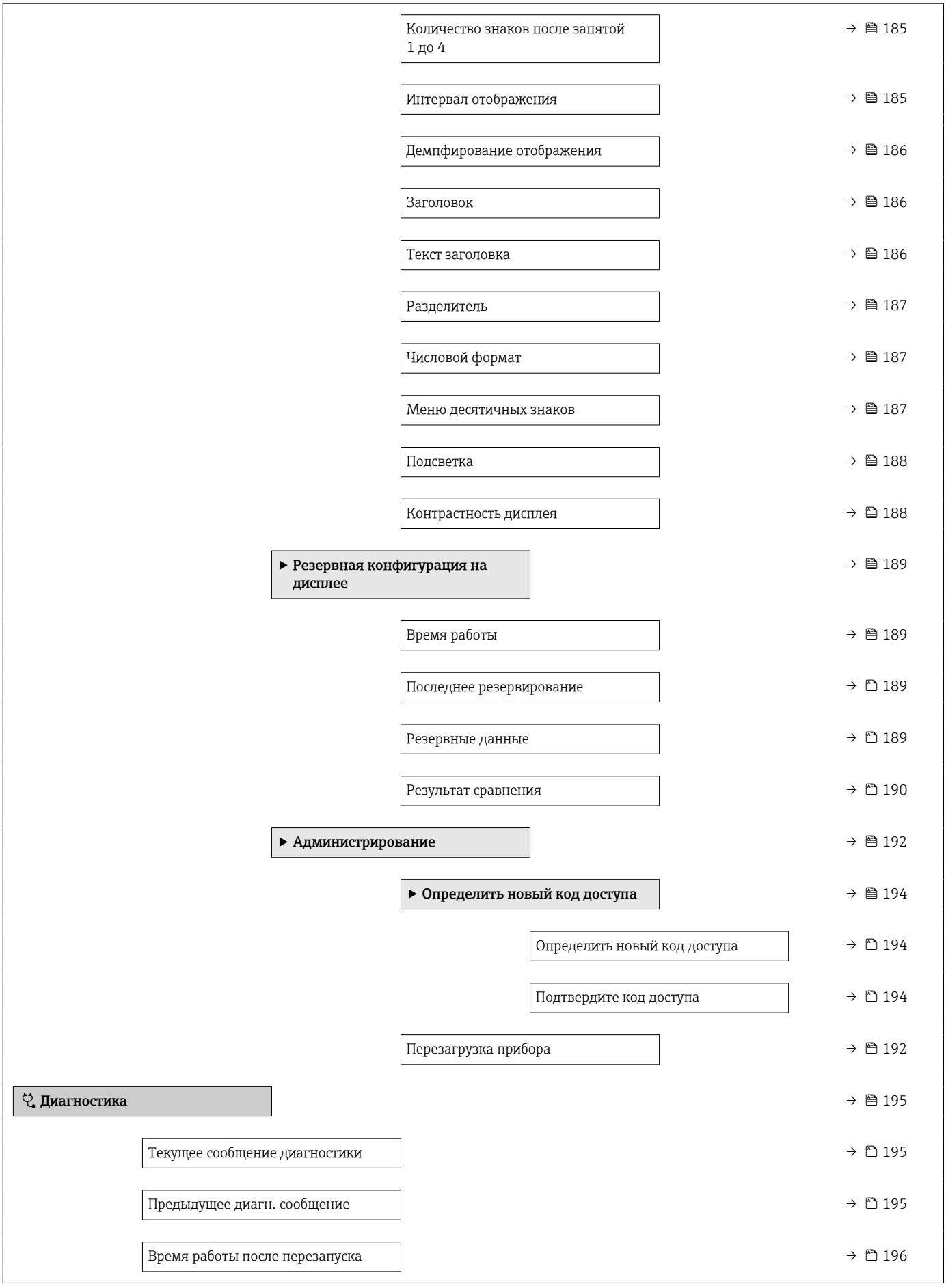
17.1 Обзор меню управления (дисплей)

Навигация Меню управления

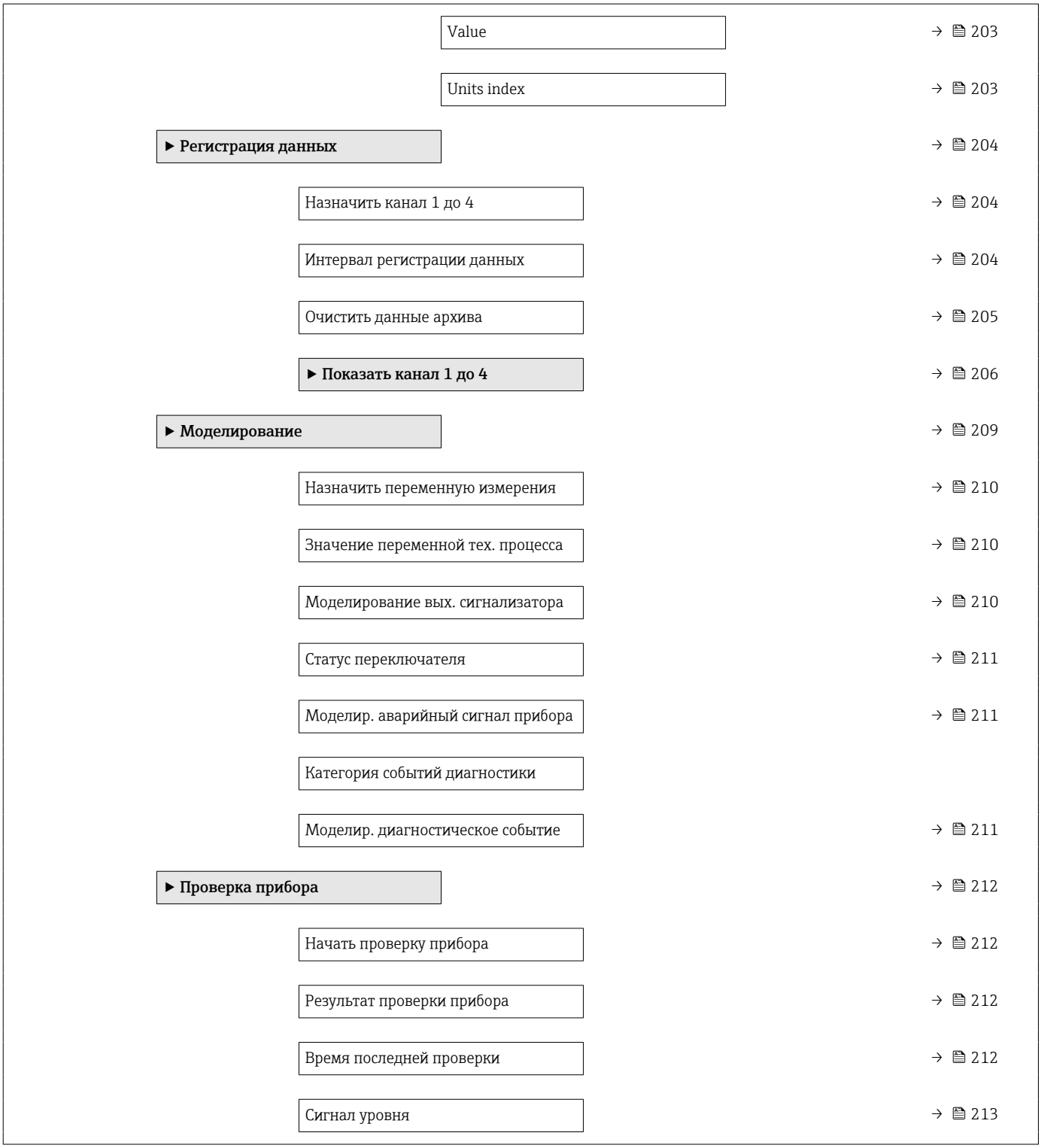


- Channel → 153
- Process Value Filter Time → 154
- ▶ **Расширенная настройка** → 155
  - Статус блокировки → 155
  - Статус доступа → 156
  - Ввести код доступа → 156
  - ▶ **Уровень** → 157
    - Тип продукта → 157
    - Продукт → 157
    - Макс. скорость заполнения жидкости → 158
    - Макс. скорость опорожнения жидкости → 158
    - Расширенные условия процесса → 159
    - Единица измерения уровня → 160
    - Блокирующая дистанция → 160
    - Коррекция уровня → 161
    - Высота резервуара/силоса → 161
  - ▶ **Линеаризация** → 164
    - Тип линеаризации → 166
    - Единицы измерения линеаризации → 168
    - Свободный текст → 168
    - Максимальное значение → 169
    - Диаметр → 169
    - Высота заужения → 169
    - Табличный режим → 170

- ▶ **Редактировать таблицу**
  - Уровень
  - Значение вручную
- Активировать таблицу → 172
- ▶ **Настройки безопасности** → 174
- Потеря сигнала → 174
- Настраиваемое значение → 174
- Линейный рост/спад → 175
- Блокирующая дистанция → 160
- ▶ **Релейный выход** → 177
- Функция релейного выхода → 177
- Назначить статус → 177
- Назначить предельное значение → 178
- Назначить поведение диагностики → 178
- Значение включения → 179
- Задержка включения → 180
- Значение выключения → 180
- Задержка выключения → 181
- Режим отказа → 181
- Статус переключателя → 181
- Инвертировать выходной сигнал → 181
- ▶ **Дисплей** → 183
- Language → 183
- Форматировать дисплей → 183
- Значение 1 до 4 дисплей → 185

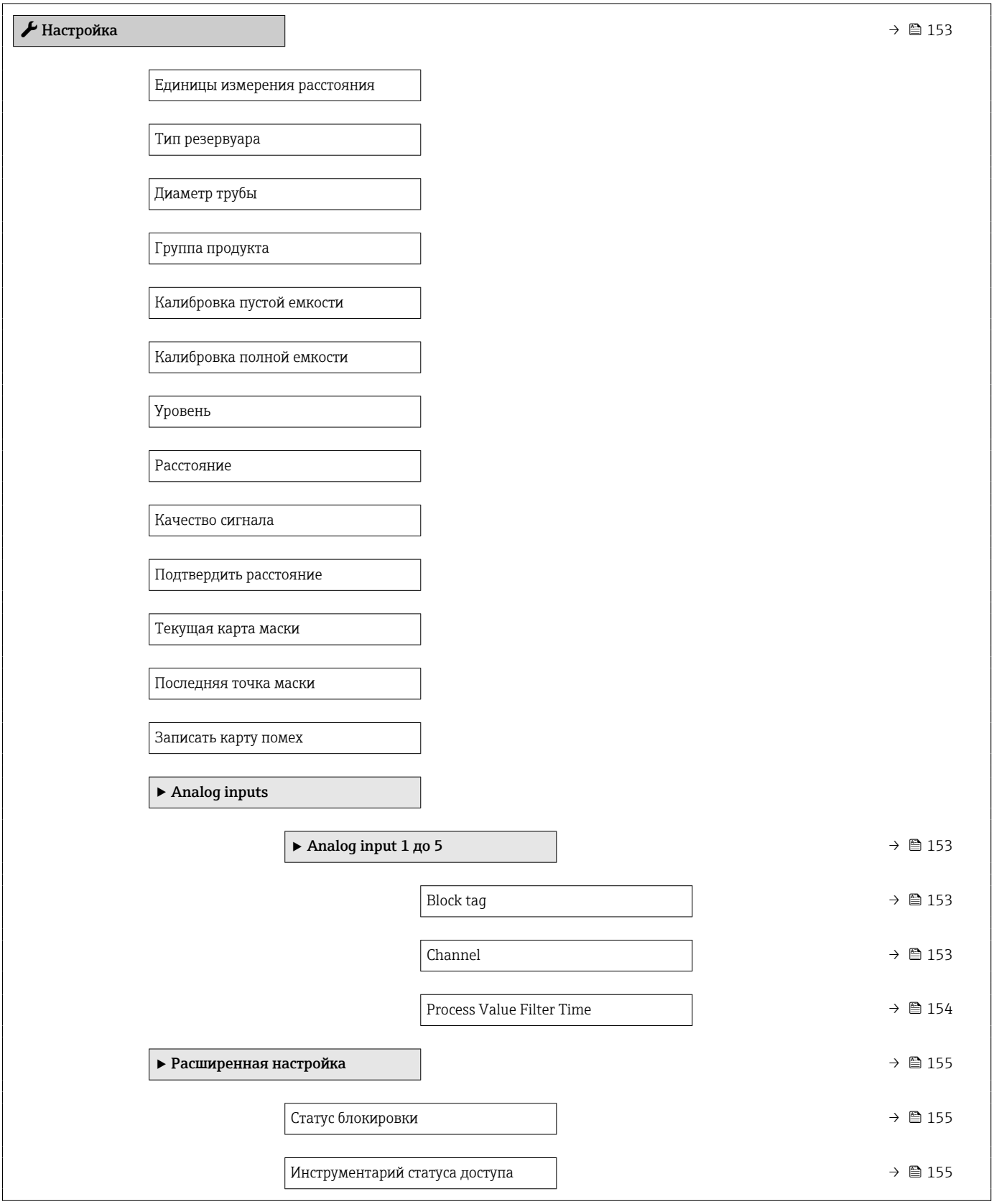

Количество знаков после запятой 1 до 4
→ 185
Интервал отображения
→ 185
Демпфирование отображения
→ 186
Заголовок
→ 186
Текст заголовка
→ 186
Разделитель
→ 187
Числовой формат
→ 187
Меню десятичных знаков
→ 187
Подсветка
→ 188
Контрастность дисплея
→ 188
▶ Резервная конфигурация на дисплее
→ 189
Время работы
→ 189
Последнее резервирование
→ 189
Резервные данные
→ 189
Результат сравнения
→ 190
▶ Администрирование
→ 192
▶ Определить новый код доступа
→ 194
Определить новый код доступа
→ 194
Подтвердите код доступа
→ 194
Перезагрузка прибора
→ 192
Диагностика
→ 195
Текущее сообщение диагностики
→ 195
Предыдущее диагн. сообщение
→ 195
Время работы после перезапуска
→ 196

- Время работы → 189
- ▶ **Перечень сообщений диагностики** → 197
  - Диагностика 1 до 5 → 197
- ▶ **Журнал событий** → 198
  - Опции фильтра
  - ▶ **Перечень событий** → 198
- ▶ **Информация о приборе** → 199
  - Обозначение прибора → 199
  - Серийный номер → 199
  - Версия программного обеспечения → 199
  - Название прибора → 200
  - Заказной код прибора → 200
  - Расширенный заказной код 1 до 3 → 200
- ▶ **Измеренное значение** → 201
  - Расстояние → 147
  - Уровень линеаризованый → 168
  - Напряжение на клеммах 1 → 202
  - Температура электроники → 202
- ▶ **Analog inputs**
  - ▶ **Analog input 1 до 5** → 202
    - Block tag → 153
    - Channel → 153
    - Status → 203


Value
→ 203
Units index
→ 203
▶ Регистрация данных
→ 204
Назначить канал 1 до 4
→ 204
Интервал регистрации данных
→ 204
Очистить данные архива
→ 205
▶ Показать канал 1 до 4
→ 206
▶ Моделирование
→ 209
Назначить переменную измерения
→ 210
Значение переменной тех. процесса
→ 210
Моделирование вых. сигнализатора
→ 210
Статус переключателя
→ 211
Моделир. аварийный сигнал прибора
→ 211
Категория событий диагностики
Моделир. диагностическое событие
→ 211
▶ Проверка прибора
→ 212
Начать проверку прибора
→ 212
Результат проверки прибора
→ 212
Время последней проверки
→ 212
Сигнал уровня
→ 213

17.2 Обзор меню управления (программное обеспечение)

Навигация Меню управления



Ввести код доступа → 156

▶ **Уровень** → 157

- Тип продукта → 157
- Продукт → 157
- Макс. скорость заполнения жидкости → 158
- Макс. скорость опорожнения жидкости → 158
- Расширенные условия процесса → 159
- Единица измерения уровня → 160
- Блокирующая дистанция → 160
- Коррекция уровня → 161
- Высота резервуара/силоса → 161

▶ **Линеаризация** → 164

- Тип линеаризации → 166
- Единицы измерения линеаризации → 168
- Свободный текст → 168
- Уровень линеаризованый → 168
- Максимальное значение → 169
- Диаметр → 169
- Высота заужения → 169
- Табличный режим → 170
- Номер таблицы → 171
- Уровень → 171
- Уровень → 172

Значение вручную → 172

Активировать таблицу → 172

▶ **Настройки безопасности** → 174

Потеря сигнала → 174

Настраиваемое значение → 174

Линейный рост/спад → 175

Блокирующая дистанция → 160

▶ **Релейный выход** → 177

Функция релейного выхода → 177

Назначить статус → 177

Назначить предельное значение → 178

Назначить поведение диагностики → 178

Значение включения → 179

Задержка включения → 180

Значение выключения → 180

Задержка выключения → 181

Режим отказа → 181

Статус переключателя → 181

Инвертировать выходной сигнал → 181

▶ **Дисплей** → 183

Language → 183

Форматировать дисплей → 183

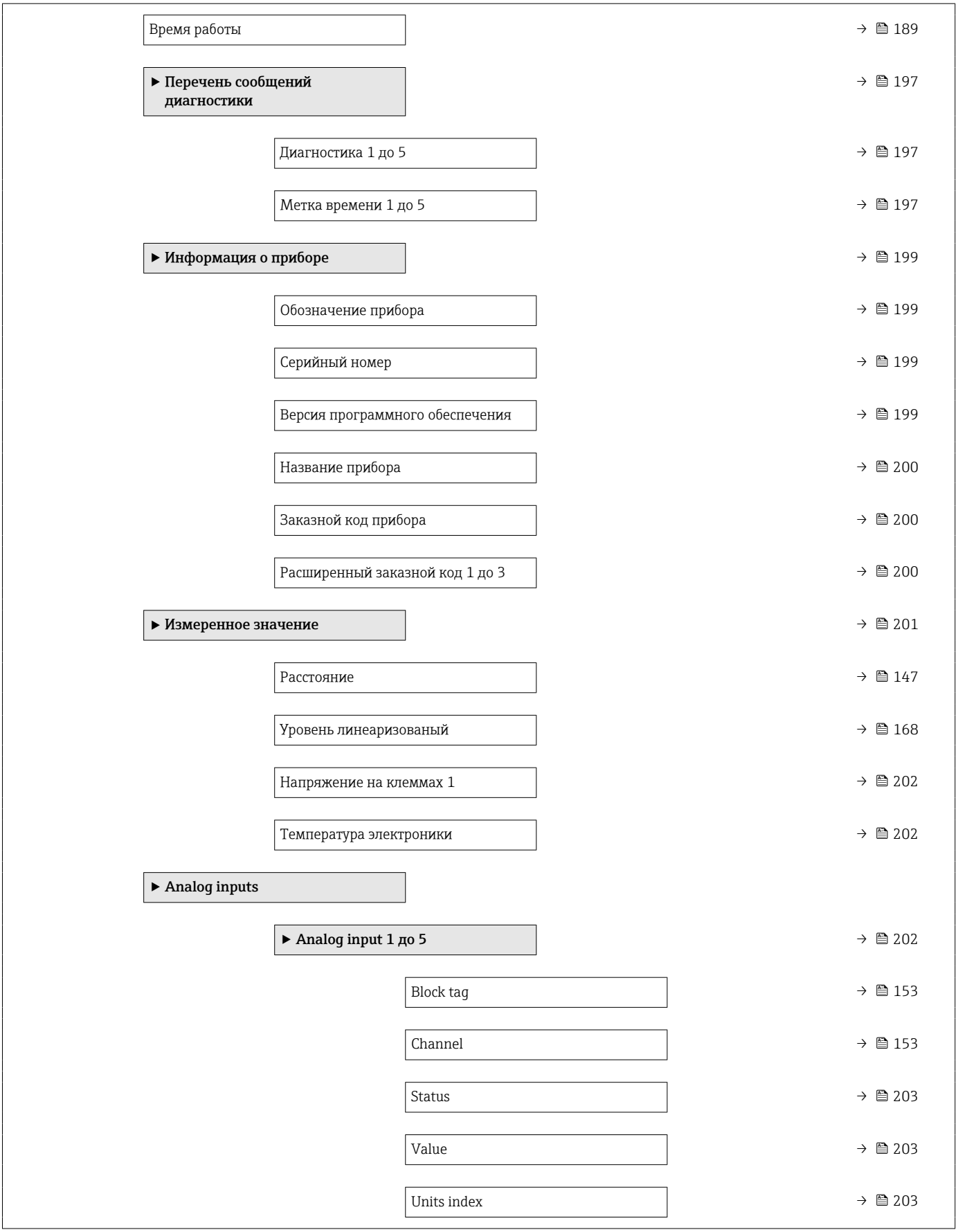
Значение 1 до 4 дисплей → 185

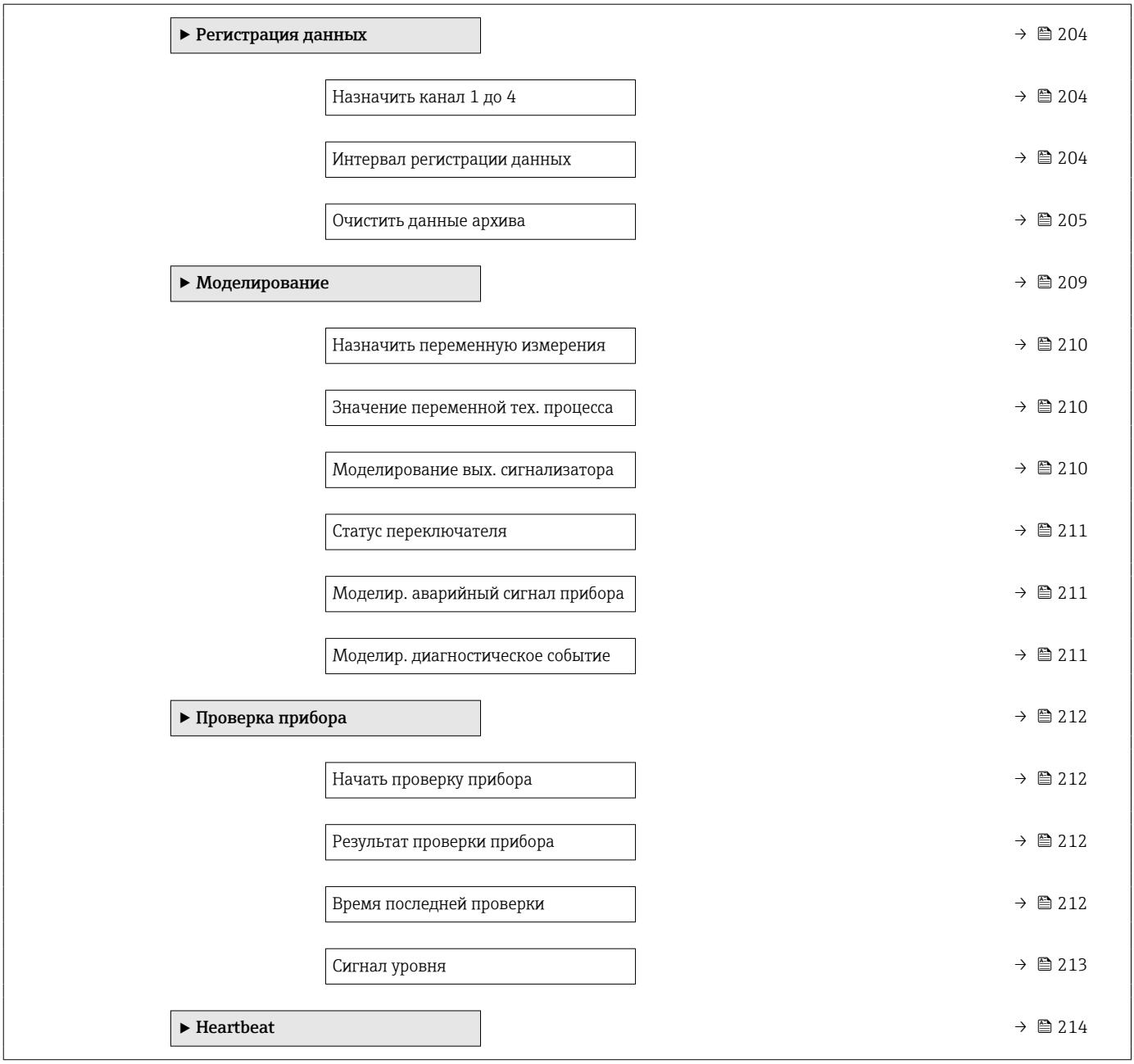
Количество знаков после запятой 1 до 4 → 185

- Интервал отображения → 185
- Демпфирование отображения → 186
- Заголовок → 186
- Текст заголовка → 186
- Разделитель → 187
- Числовой формат → 187
- Меню десятичных знаков → 187
- Подсветка → 188
- Контрастность дисплея → 188
- ▶ **Резервная конфигурация на дисплее** → 189
  - Время работы → 189
  - Последнее резервирование → 189
  - Резервные данные → 189
  - Состояние резервирования → 190
  - Результат сравнения → 190
- ▶ **Администрирование** → 192
  - Определить новый код доступа
  - Перезагрузка прибора → 192

Диагностика → 195

- Текущее сообщение диагностики → 195
- Метка времени → 195
- Предыдущее диагн. сообщение → 195
- Метка времени → 196
- Время работы после перезапуска → 196


Время работы
→ 189
▶ Перечень сообщений диагностики
→ 197
Диагностика 1 до 5
→ 197
Метка времени 1 до 5
→ 197
▶ Информация о приборе
→ 199
Обозначение прибора
→ 199
Серийный номер
→ 199
Версия программного обеспечения
→ 199
Название прибора
→ 200
Заказной код прибора
→ 200
Расширенный заказной код 1 до 3
→ 200
▶ Измеренное значение
→ 201
Расстояние
→ 147
Уровень линеаризованый
→ 168
Напряжение на клеммах 1
→ 202
Температура электроники
→ 202
▶ Analog inputs
▶ Analog input 1 до 5
→ 202
Block tag
→ 153
Channel
→ 153
Status
→ 203
Value
→ 203
Units index
→ 203


▶ Регистрация данных
→ 204
Назначить канал 1 до 4
→ 204
Интервал регистрации данных
→ 204
Очистить данные архива
→ 205
▶ Моделирование
→ 209
Назначить переменную измерения
→ 210
Значение переменной тех. процесса
→ 210
Моделирование вых. сигнализатора
→ 210
Статус переключателя
→ 211
Моделир. аварийный сигнал прибора
→ 211
Моделир. диагностическое событие
→ 211
▶ Проверка прибора
→ 212
Начать проверку прибора
→ 212
Результат проверки прибора
→ 212
Время последней проверки
→ 212
Сигнал уровня
→ 213
▶ Heartbeat
→ 214

17.3 Меню "Настройка"

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

Навигация Настройка

Единицы измерения расстояния

Навигация Настройка → Ед. изм. расст.

Описание Единица длины для вычисления расстояния.

Выбор

Единицы СИ
- mm
- m

Американские единицы измерения
- ft
- in

Тип резервуара

Навигация Настройка → Тип резервуара

Требование **Тип продукта (→ 157) = Жидкость**

Описание Выберите тип резервуара.

Выбор
- Байпас / выносная колонка
- Успокоительная труба
- Тест - опробование
- Открытый канал
- Резервуар сферический
- Резервуар хранения
- Резервуар технологический
- Резервуар с мешалкой
- Волноводная антенна

Заводские настройки Зависит от антенны

Дополнительная информация Состав опций зависит от используемой антенны: некоторые из перечисленных опций могут быть недоступны и могут предоставляться дополнительные опции.

Диаметр трубы

Навигация Настройка → Диаметр трубы

Требование **Тип резервуара (→ 144) = 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 (→ 157) = 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** (→ 157).

При установке параметра параметр **Группа продукта** параметр параметр **Продукт** (→ 157) определяется следующим образом:

Группа продукта	Продукт (→ 157)
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

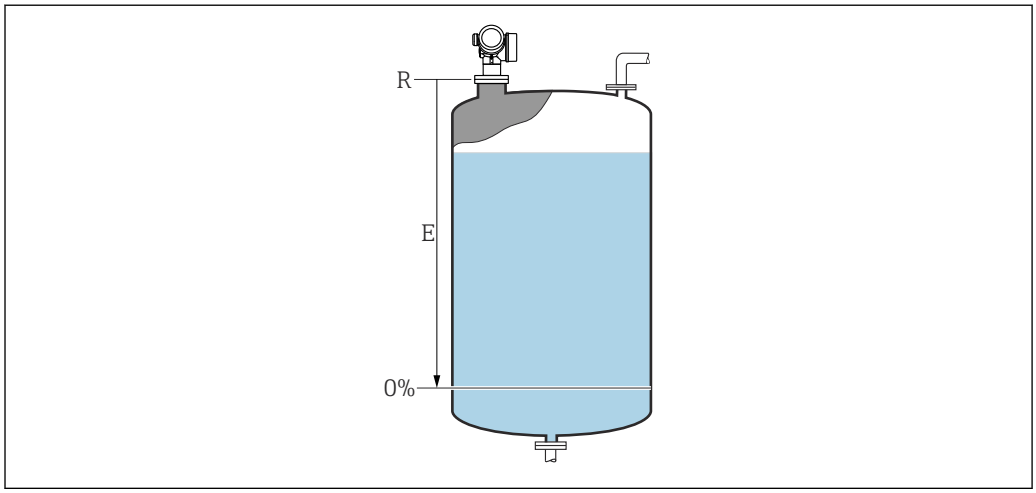
Навигация Настройка → Калибр. пустого

Описание Расстояние между присоединением и мин. уровнем.

Ввод данных пользователем Зависит от антенны

Заводские настройки Зависит от антенны

Дополнительная информация



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

Диапазон измерения начинается в точке, в которой луч радиолокатора достигает днища резервуара или силоса. Если у резервуара сферическое днище или конический выход, то уровень, находящийся ниже этой точки, измерить невозможно.

Калибровка полной емкости

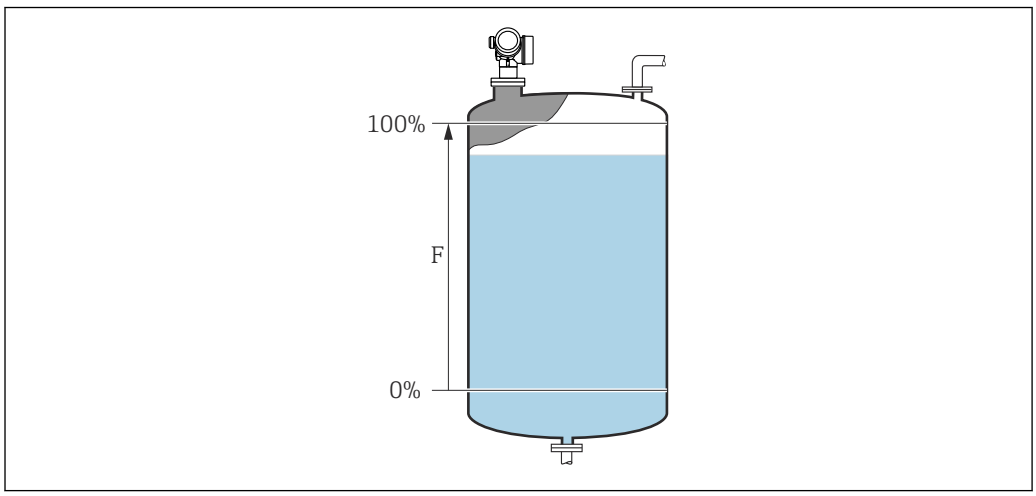
Навигация Настройка → Калибр. полн емк

Описание Интервал: макс. уровень - мин. уровень.

Ввод данных пользователем Зависит от антенны

Заводские настройки Зависит от антенны

Дополнительная информация



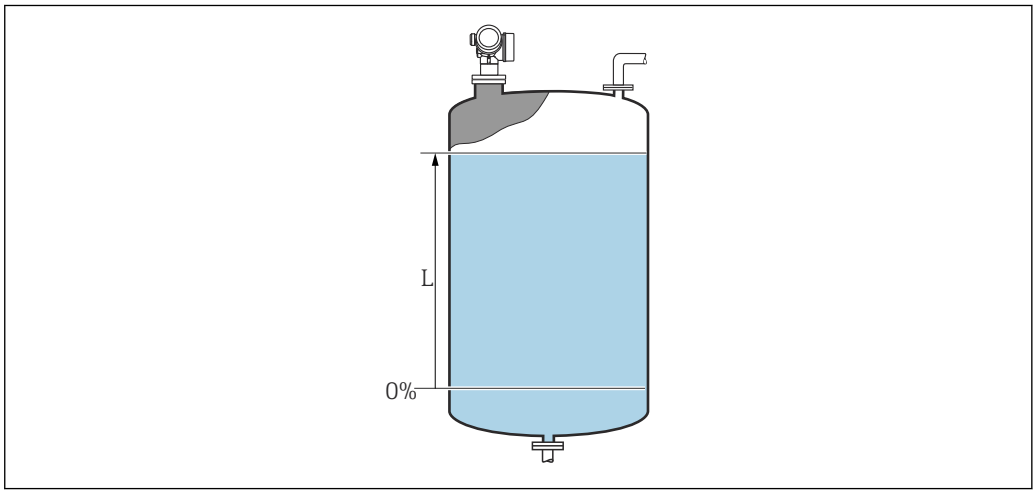
33 *Калибровка полной емкости (F) для измерения уровня жидких сред*

Уровень

Навигация Настройка → Уровень

Описание Отображается измеренный уровень L (до линеаризации).

Дополнительная информация



34 Уровень при измерении в жидких средах

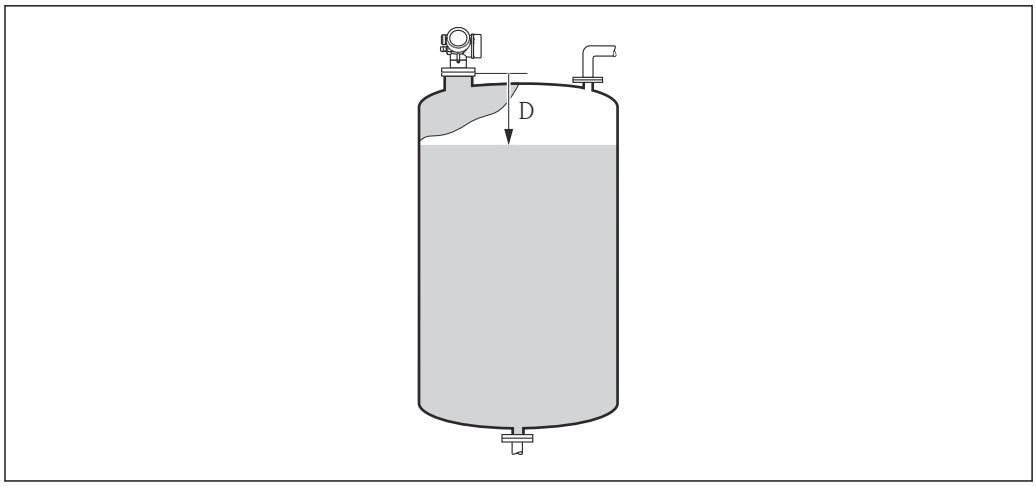
Единица измерения задается в параметре параметр **Единица измерения уровня** (→ 160).

Расстояние

Навигация Настройка → Расстояние

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

Дополнительная информация



35 *Расстояние для измерения в жидких средах*

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 144).

Качество сигнала

Навигация

Настройка → Качество сигнала

Описание

Отображается качество эхо-сигнала, отраженного от поверхности.

Дополнительная информация

Значение опций отображения

- **Сильный**
  Проанализированный эхо-сигнал превышает пороговое значение по меньшей мере на 10 дБ.
- **Средний**
  Проанализированный эхо-сигнал превышает пороговое значение по меньшей мере на 5 дБ.
- **Слабый**
  Проанализированный эхо-сигнал превышает пороговое значение меньше чем на 5 дБ.
- **Нет сигнала**
  Прибор не обнаружил полезный эхо-сигнал.

Качество сигнала, указанное в этом параметре, всегда относится к анализируемому в настоящее время эхо-сигналу: либо эхо-сигналу уровня, либо эхо-сигналу днища резервуара. Чтобы можно было различать эти два показателя, качество эхо-сигнала днища резервуара всегда отображается в скобках.

При потере эхо-сигнала (**Качество сигнала = Нет сигнала**) прибор формирует следующее сообщение об ошибке:
- F941, для случая **Потеря сигнала (→ 174) = Тревога**;
- S941, если в разделе **Потеря сигнала (→ 174)** был выбран другой вариант.

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)
- Заводское маскирование

Дополнительная информация

Значение опций
- **Вручную**
  Эту опцию необходимо выбрать, если диапазон сканирования помех необходимо определить вручную в параметре параметр **Последняя точка маски** (→ 150). 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** [8)]
  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, заданному в параметре параметр **Высота резервуара/силоса** (→ 161). По умолчанию: **Высота резервуара/силоса** = **Калибровка пустой емкости**.
  Следует иметь в виду, что, например, при наличии конических выходов измерение будет возможно только до точки, в которой луч радара достигает дна резервуара или силоса. Если применена опция опция **Резервуар опорожнен (пуст)**, то параметры **Калибровка пустой емкости (→ 145)** и **Высота резервуара/силоса** не позволят производить измерение ниже этой точки, так как в противном случае будет подавляться сигнал опорожнения.
- **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 (→ 149)** =**Вручную** или **Расстояние слишком маленькое**

Описание Ввод новой конечной точки маскирования.

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

Ввод данных пользователем

0,1 до 999 999,9 м

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** (→ 150). Оно соответствует расстоянию, на протяжении которого выполнялась запись маскирования ранее.

Записать карту помех

Навигация

Настройка → Записать карту

Требование

Подтвердить расстояние (→ 149) = **Вручную** или **Расстояние слишком маленькое**

Описание

Запустите запись карты помех.

Выбор

- Нет
- Записать карту помех
- Наложить карту
- Заводское маскирование
- Удаление части карты

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 ☑.
- **Наложить карту**
  Формируется новая кривая помех путем наложения двух огибающих (предыдущей и текущей).
- **Заводское маскирование**
  Используется заводская карта помех, хранящаяся в памяти ROM прибора постоянно.
- **Удаление части карты**
  Кривая помех удаляется до значения **Последняя точка маски (→ 150)**.

17.3.1 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** (→ 144).

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 → 149

Последняя точка маски

Навигация Настройка → Карта маски → Посл. тчк маски

Описание → 150

Записать карту помех

Навигация Настройка → Карта маски → Записать карту

Описание → 151

Расстояние

Навигация Настройка → Карта маски → Расстояние

Описание → 147

Подготовка к записи маски

Навигация Настройка → Карта маски → Подгот зап маски

Описание Обозначает состояние процесса записи маски.

Интерфейс пользователя
- Активировать запись
- Выполняется
- Завершено

17.3.2 Подменю "Analog input 1 до 5"

Для каждого блока аналоговых входов (AI) прибора предусмотрено подменю подменю **Analog inputs**. Блок AI используется для настройки передачи измеренного значения в шину.

В этом подменю можно настроить только базовые свойства блока AI. Полная настройка блоков AI осуществляется с помощью меню меню **Эксперт**.

Навигация Настройка → Analog inputs → Analog input 1 до 5

Block tag

Навигация Настройка → Analog inputs → Analog input 1 до 5 → Block tag

Описание Defined to be unique throughout the control system at one plant site. The tag may be changed using the FB_Tag service.

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

Channel

Навигация Настройка → Analog inputs → Analog input 1 до 5 → Channel

Описание Здесь следует выбрать входное значение, которое будет обрабатываться в функциональном блоке аналоговых входов.

Выбор
- Uninitialized
- Уровень линеаризованый
- Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
- Расстояние
- Температура электроники
- Относительная амплитуда эхо-сигнала
- Аналоговый выход расшир. диагностики 1
- Аналоговый выход расшир. диагностики 2
- Напряжение на клеммах

Process Value Filter Time

Навигация

Настройка → Analog inputs → Analog input 1 до 5 → PV Filter Time

Описание

Эта функция используется для установки параметра времени фильтрации для фильтрации необработанного входного значения (PV).

Ввод данных пользователем

Положительное число с плавающей запятой

Дополнительная информация

Заводские настройки

Если указано значение 0 с, фильтрация не производится.

17.3.3 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 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** (→ 156).

Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Просмотреть состояние защиты от записи можно в параметре параметр **Статус блокировки** (→ 155).

Статус доступа

Навигация Настройка → Расшир настройка → Статус доступа

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** (→ 156).

Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Просмотреть состояние защиты от записи можно в параметре параметр **Статус блокировки** (→ 155).

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 активации локального управления необходимо ввести пользовательский код доступа, определенный с помощью параметра параметр **Определить новый код доступа** (→ 192).
- В случае ввода некорректного кода доступа пользователь останется на текущем уровне доступа.
- Защита от записи распространяется на все параметры, отмеченные в настоящем документе символом. Если перед параметром на местном дисплее отображается символ, то данный параметр защищен от записи.
- Если ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 мин или пользователь перейдет из режима навигации и редактирования в режим индикации измеренного значения, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы по прошествии следующих 60 с.

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 FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54: **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

Описание Введите относительную диэлектрическую проницаемость ε_r среды.

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

Заводские настройки Зависит от **Тип продукта (→ 157)** и **Группа продукта (→ 145)**.

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

Тип продукта (→ 157)	Группа продукта (→ 145)	Продукт
Сыпучие		Неизвестно
Жидкость	Водный раствор (DC >= 4)	DC 4 ... 7
	Продукт	Неизвестно

Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:
- Документация по ДП компании Endress+Hauser (CP01076F)
- Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

Макс. скорость заполнения жидкости

Навигация Настройка → Расшир настройка → Уровень → Макс.V зап.жидк.

Требование **Тип продукта (→ 157) = Жидкость**

Описание Выберите максимальную ожидаемую скорость загрузки.

Выбор
- Медленный<1см/мин
- Средний <10см/мин
- Стандартный <1 м/мин
- Быстрый <2м/мин
- Очень быстрый >2м/мин
- Без фильтра

Заводские настройки В зависимости от параметра параметр **Тип резервуара** (→ 144)

Дополнительная информация Прибор адаптирует фильтры анализа сигнала и демпфирование выходного сигнала согласно типичной интенсивности изменения уровня, указанной в этом параметре:

Макс. скорость заполнения жидкости	Приращение времени отклика / с
Медленный<1см/мин	90
Средний <10см/мин	50
Стандартный <1 м/мин	20
Быстрый <2м/мин	8
Очень быстрый >2м/мин	5
Без фильтра	< 1

Параметр **Макс. скорость заполнения жидкости** устанавливается автоматически на основе параметра **Тип резервуара (→ 144)**. Тем не менее, его можно скорректировать соответственно процессу в резервуаре в любой момент. В случае изменения параметра **Тип резервуара (→ 144)** на более позднем этапе может потребоваться повторная точная регулировка.

Макс. скорость опорожнения жидкости

Навигация Настройка → Расшир настройка → Уровень → Макс.V зап.жидк.

Требование **Тип продукта (→ 157) = Жидкость**

Описание Выберите максимальную ожидаемую скорость разгрузки.

Выбор
- Медленный<1см/мин
- Средний <10см/мин
- Стандартный <1 м/мин
- Быстрый <2м/мин
- Очень быстрый >2м/мин
- Без фильтра

Заводские настройки В зависимости от параметрапараметр **Тип резервуара** (→ 144)

Дополнительная информация

Прибор адаптирует фильтры анализа сигнала и демпфирование выходного сигнала согласно типичной интенсивности изменения уровня, указанной в этом параметре:

Макс. скорость опорожнения жидкости (→ 158)	Приращение времени отклика / с
Медленный<1см/мин	90
Средний <10см/мин	50
Стандартный <1 м/мин	20
Быстрый <2м/мин	8
Очень быстрый >2м/мин	5
Без фильтра	< 1

Параметр **Макс. скорость опорожнения жидкости (→ 158)** устанавливается автоматически на основе параметра **Тип резервуара (→ 144)**. Тем не менее, его можно скорректировать соответственно процессу в резервуаре в любой момент. В случае изменения параметра **Тип резервуара (→ 144)** на более позднем этапе может потребоваться повторная точная регулировка.

Расширенные условия процесса

Навигация

Настройка → Расшир настройка → Уровень → Расшир. условия

Описание

Укажите дополнительные условия процесса (при необходимости).

Выбор

- Пена>5см
- Изменение значения Диэл. Проницаемости
- Маленькие резервуары<1м

Дополнительная информация

Опция "Пена>5см"

Этот вариант гарантирует аннулирование прежних статистических данных резервуара, которые были записаны при наличии пены на поверхности и, следовательно, не являются достоверной картой помех резервуара. Для этого деактивируется вариант **Режим оценки** = **История длинный период**.

Параметр опция **Пена>5см** предусмотрен только для работы с жидкими средами (FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54).

Опция "Изменение значения Диэл. Проницаемости"

Статистические данные резервуара, записываемые с помощью параметра **Режим оценки** = **История длинный период**, действительны только при постоянной диэлектрической проницаемости. Вариант опция **Изменение значения Диэл. Проницаемости** деактивирует настройку **Режим оценки** = **История длинный период** и, таким образом, позволяет избежать получения ошибочных значений измерения в случае меняющейся диэлектрической постоянной.

Параметр опция **Изменение значения Диэл. Проницаемости** предусмотрен только для работы с жидкими средами (FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54).

Опция "Маленькие резервуары<1м"

Этот параметр обеспечивает простую возможность уменьшить ширину эхо-сигнала датчика. Это позволяет улучшить обнаружение наложенных эхо-сигналов, особенно в

ближнем поле. Внутри системы все параметры, связанные с шириной эхо-сигнала, адаптируются с помощью этого параметра.

Вариант опция **Маленькие резервуары<1м** предусмотрен только для измерения в жидких средах с высокочастотным модулем 26 ГГц (FMR50, FMR51, FMR52).

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** (→ 144):
- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единицы измерения расстояния**, используется для базовой калибровки (**Калибровка пустой емкости (→ 145)** и **Калибровка полной емкости (→ 146)**);
- 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 блокирующую дистанцию (BD).

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Заводские настройки
- FMR50, FMR51, FMR53, FMR54: длина антенны.
- FMR52: длина антенны + 200 мм (7,9 дюйм).

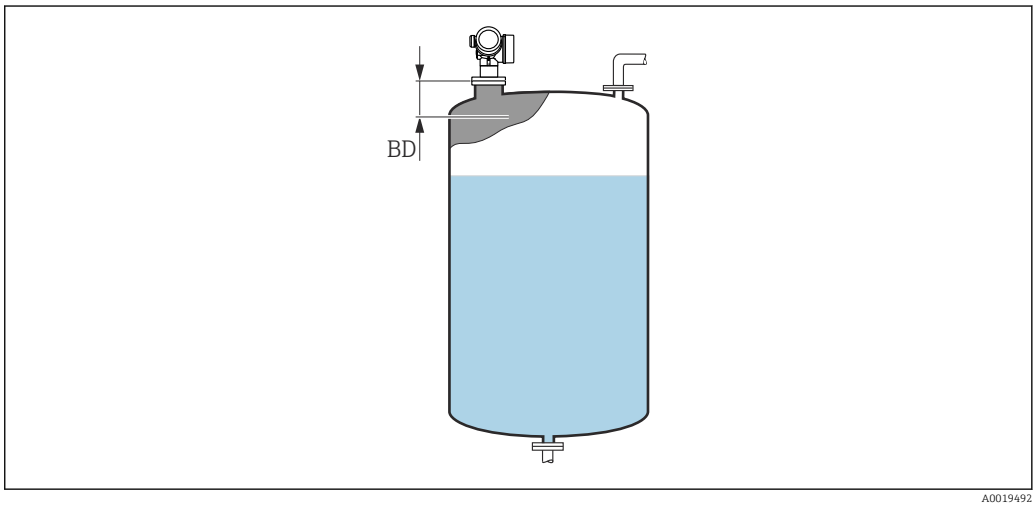
Дополнительная информация Сигналы в пределах блокирующей дистанции анализируются только в том случае, если они находились за пределами блокирующей дистанции при включении прибора и переместились в пределы блокирующей дистанции вследствие изменения уровня в

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.

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



36 Блокирующая дистанция (BD) 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).

Высота резервуара/силоса

Навигация Настройка → Расшир настройка → Уровень → Высота рез/силос

Описание Введите общую высоту резервуара или силоса, измеренную от присоединения к процессу.

Ввод данных пользователем

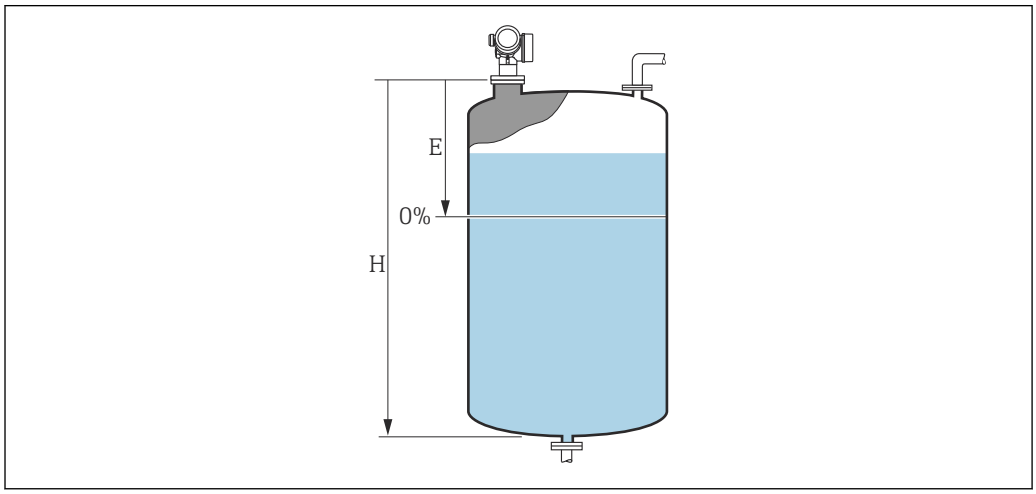
–999,9999 до 999,9999 м

Заводские настройки

Калибровка пустой емкости (→ 🖹 145)

Дополнительная информация

Если заданный в параметрах диапазон измерения (**Калибровка пустой емкости (→ 🖹 145)**) существенно отличается от высоты резервуара или силоса, рекомендуется указать высоту резервуара или силоса. Пример: непрерывное измерение уровня жидкости в верхней трети резервуара или силоса.

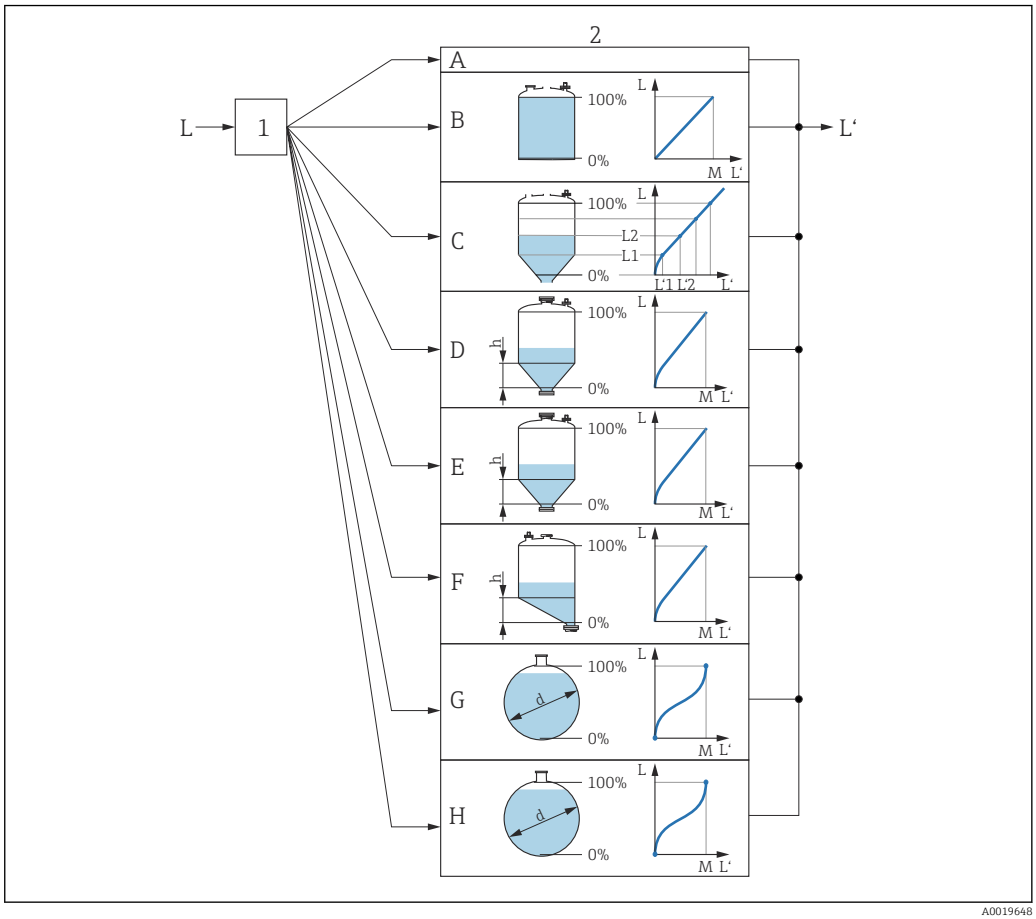


37 «параметр "Высота резервуара/силоса" (→ 🖹 161)» для измерения в жидкостях

E Калибровка пустой емкости (→ 🖹 145)
H Высота резервуара/силоса (→ 🖹 161)

Для резервуаров с коническим выходом не следует изменять параметр **Высота резервуара/силоса**, поскольку в этих случаях значение **Калибровка пустой емкости (→ 🖹 145)** обычно **не** имеет существенного отличия в меньшую сторону от высоты резервуара или силоса.

Подменю "Линеаризация"

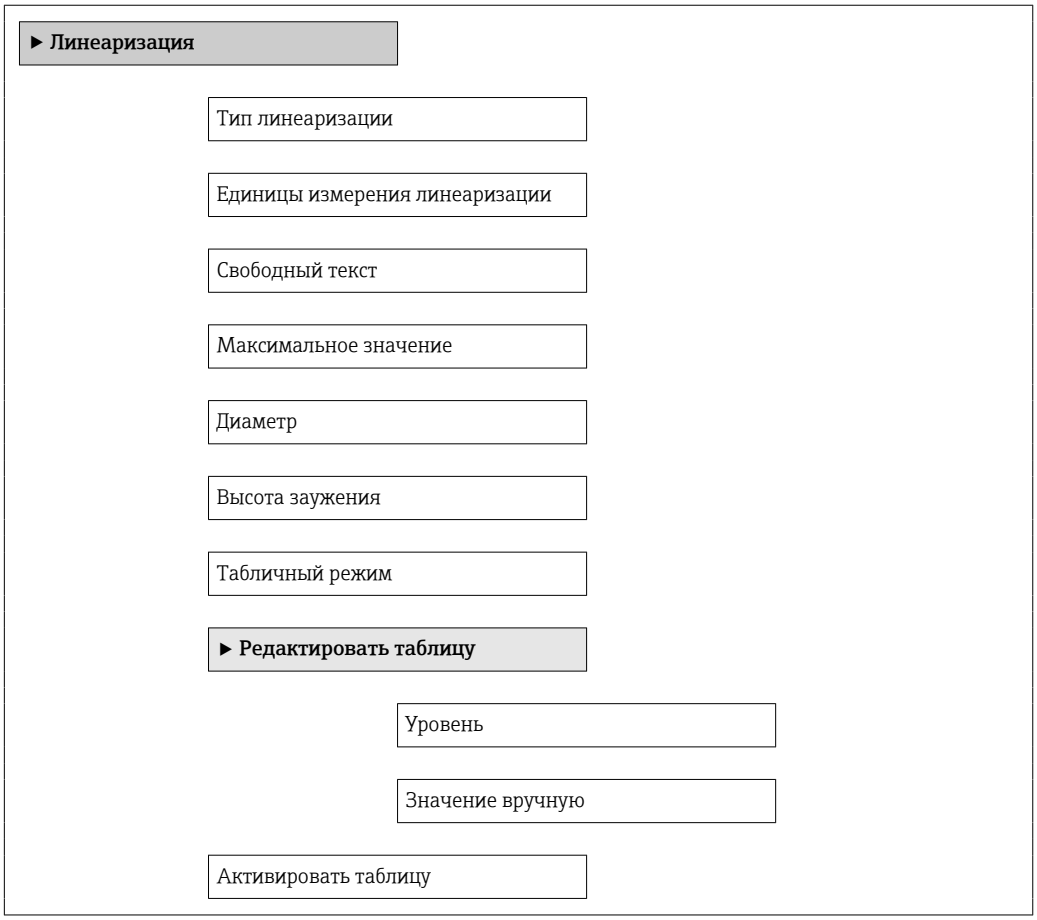


38 *Линеаризация – это преобразование уровня и (если необходимо) высоты границы раздела фаз в объем или массу; параметры преобразования зависят от формы резервуара.*

1 Выбор типа и единицы измерения для линеаризации
2 Настройка линеаризации
A Тип линеаризации (→ 166) = нет
B Тип линеаризации (→ 166) = Линейный
C Тип линеаризации (→ 166) = Таблица
D Тип линеаризации (→ 166) = Дно пирамидоидальное
E Тип линеаризации (→ 166) = Коническое дно
F Тип линеаризации (→ 166) = Дно под углом
G Тип линеаризации (→ 166) = Горизонтальный цилиндр
H Тип линеаризации (→ 166) = Резервуар сферический
L Уровень до линеаризации (выражается в единицах измерения длины)
L' Уровень линеаризованый (→ 168) (соответствует объему или массе)
M Максимальное значение (→ 169)
d Диаметр (→ 169)
h Высота заужения (→ 169)

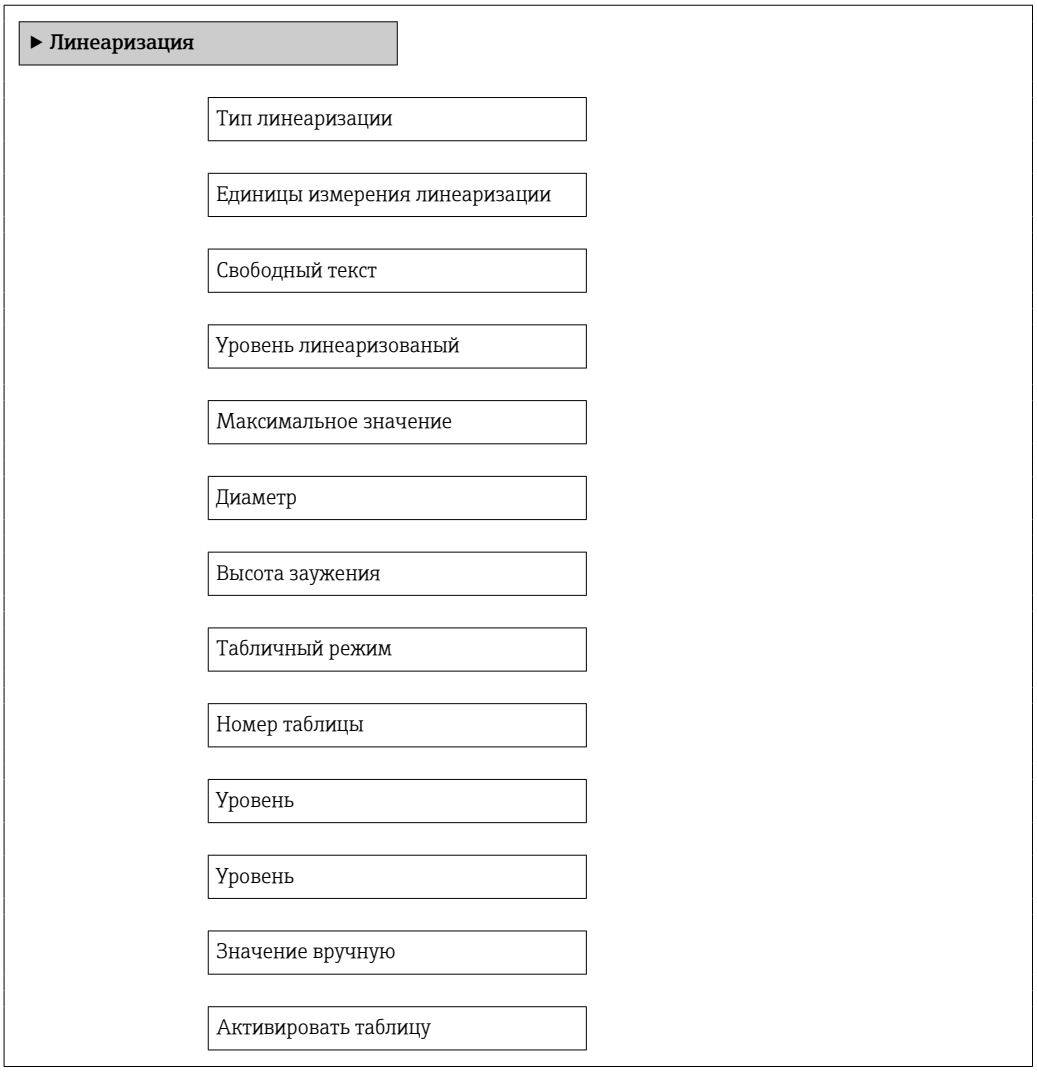
Структура подменю дисплея

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация



Структура подменю программного обеспечения (например, FieldCare)

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация



Описание параметров

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация

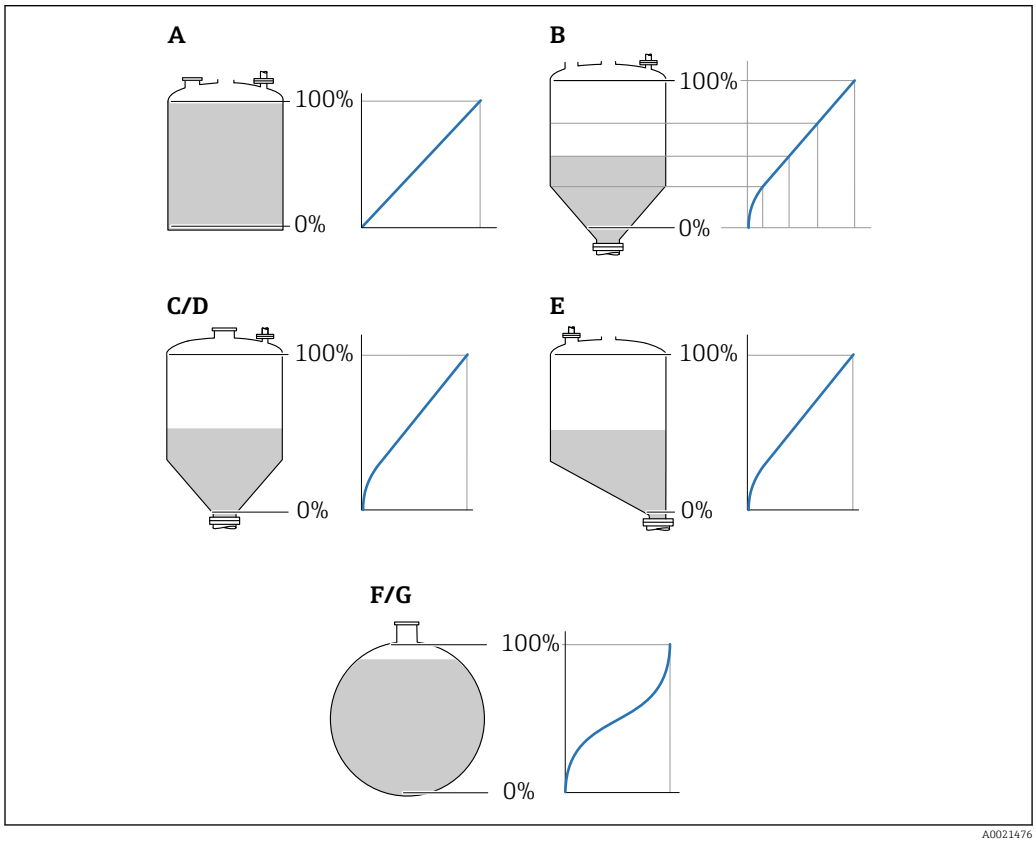
Тип линеаризации

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



39 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**
  Значение уровня передается в единицах уровня без линеаризации.
- **Линейный**
  Выходное значение (объем или масса) прямо пропорционально уровню L. Это справедливо, например, для вертикальных цилиндров. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации** (→ 🖹 168)
  - **Максимальное значение** (→ 🖹 169): максимальное значение объема или массы
- **Таблица**
  Взаимосвязь между измеренным уровнем L и выходным значением (объем, расход или масса) задается посредством таблицы линеаризации, содержащей до 32 пар значений «уровень-объем», «уровень-расход» или «уровень-масса», соответственно. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации** (→ 🖹 168)
  - **Табличный режим** (→ 🖹 170)
  - Для каждой точки в таблице: **Уровень** (→ 🖹 171)
  - Для каждой точки в таблице: **Значение вручную** (→ 🖹 172)
  - **Активировать таблицу** (→ 🖹 172)
- **Дно пирамидоидальное**
  Выходное значение соответствует объему или массе продукта в силосе с пирамидальным днищем. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации** (→ 🖹 168)
  - **Максимальное значение** (→ 🖹 169): максимальное значение объема или массы
  - **Высота заужения** (→ 🖹 169): высота пирамиды
- **Коническое дно**
  Выходное значение соответствует объему или массе продукта в резервуаре с коническим днищем. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации** (→ 🖹 168)
  - **Максимальное значение** (→ 🖹 169): максимальное значение объема или массы
  - **Высота заужения** (→ 🖹 169): высота конической части резервуара
- **Дно под углом**
  Выходное значение соответствует объему или массе продукта в силосе со скошенным днищем. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации** (→ 🖹 168)
  - **Максимальное значение** (→ 🖹 169): максимальное значение объема или массы
  - **Высота заужения** (→ 🖹 169): высота скошенного днища
- **Горизонтальный цилиндр**
  Выходное значение соответствует объему или массе продукта в горизонтальном цилиндрическом резервуаре. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации** (→ 🖹 168)
  - **Максимальное значение** (→ 🖹 169): максимальное значение объема или массы
  - **Диаметр** (→ 🖹 169)
- **Резервуар сферический**
  Выходное значение соответствует объему или массе продукта в сферическом резервуаре. Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:
  - **Единицы измерения линеаризации** (→ 🖹 168)
  - **Максимальное значение** (→ 🖹 169): максимальное значение объема или массы
  - **Диаметр** (→ 🖹 169)

Единицы измерения линеаризации

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

Требование **Тип линеаризации (→ 166)** ≠ нет

Описание Выберите единицу измерения линеаризованного значения.

Выбор

Единицы СИ
- STon
- t
- kg
- cm^3
- dm^3
- m^3
- hl
- l
- %

Американские единицы измерения
- lb
- UsGal
- ft^3

Британские единицы измерения
impGal

Пользовательские единицы измерения
Free text

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

Кроме того, можно настроить линеаризацию «расстояние в расстояние», т. е. преобразование из единиц измерения уровня в другие единицы измерения длины. Для этого необходимо выбрать режим линеаризации **Линейный**. Чтобы определить новую единицу измерения уровня выберите параметр опция **Free text** в меню параметр **Единицы измерения линеаризации** и укажите требуемую единицу измерения в поле параметр **Свободный текст** (→ 168).

Свободный текст

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Свободный текст

Требование **Единицы измерения линеаризации (→ 168)** = **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** → 168.

Максимальное значение

Навигация

Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Макс. знач.

Требование

Параметр **Тип линеаризации (→ 166)** имеет одно из следующих значений:
- Линейный
- Дно пирамидоидальное
- Коническое дно
- Дно под углом
- Горизонтальный цилиндр
- Резервуар сферический

Ввод данных пользователем

−50 000,0 до 50 000,0 %

Диаметр

Навигация

Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Диаметр

Требование

Параметр **Тип линеаризации (→ 166)** имеет одно из следующих значений:
- Горизонтальный цилиндр
- Резервуар сферический

Ввод данных пользователем

0 до 9 999,999 м

Дополнительная информация

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 144).

Высота заужения

Навигация

Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Высота заужения

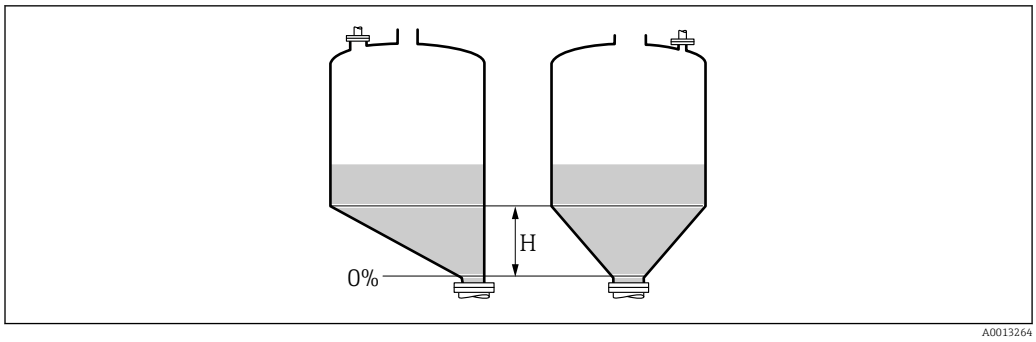
Требование

Параметр **Тип линеаризации (→ 166)** имеет одно из следующих значений:
- Дно пирамидоидальное
- Коническое дно
- Дно под углом

Ввод данных пользователем

0 до 200 м

Дополнительная информация



H Промежуточная высота

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 144).

Табличный режим

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Табличный режим

Требование **Тип линеаризации (→ 166) = 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.

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

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 (→ 145)** и **Калибровка полной емкости (→ 146)**.

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 (→ 170)** = **Очистить таблицу**). Затем введите новую таблицу.

Ввод таблицы
- Посредством FieldCare:
  Точки таблицы вводятся посредством параметров **Номер таблицы (→ 171)**, **Уровень (→ 171)** и **Значение вручную (→ 172)**. 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** (→ 160).

Номер таблицы

Навигация Настройка → Расшир настройка → Линеаризация → Номер таблицы

Требование **Тип линеаризации (→ 166)** = **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 (→ 166)** = Таблица
- **Табличный режим (→ 170)** = 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 (→ 166)** = **Таблица**
- **Табличный режим (→ 170)** = **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 (→ 166)** = **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 (→ 166)** = **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 (→ 166)** = **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** [9]
  В случае потери эхо-сигнала выходное значение непрерывно смещается в сторону 0% или 100%. Крутизна роста/спада устанавливается параметром параметр **Линейный рост/спад** (→ 175).
- **Настраиваемое значение** [9]
  При потере эхо-сигнала выходной сигнал принимает значение, установленное в параметре параметр **Настраиваемое значение** (→ 174).
- **Тревога**
  В случае потери эхо-сигнала прибор генерирует сигнал тревоги; см. параметр **Режим отказа**.

Настраиваемое значение

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

Требование **Потеря сигнала (→ 174)** = **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 (→ 160)**;
- С линеаризацией: **Единицы измерения линеаризации (→ 168)**.

9) Отображается, только если «Тип линеаризации (→ 166)» = «нет».

Линейный рост/спад

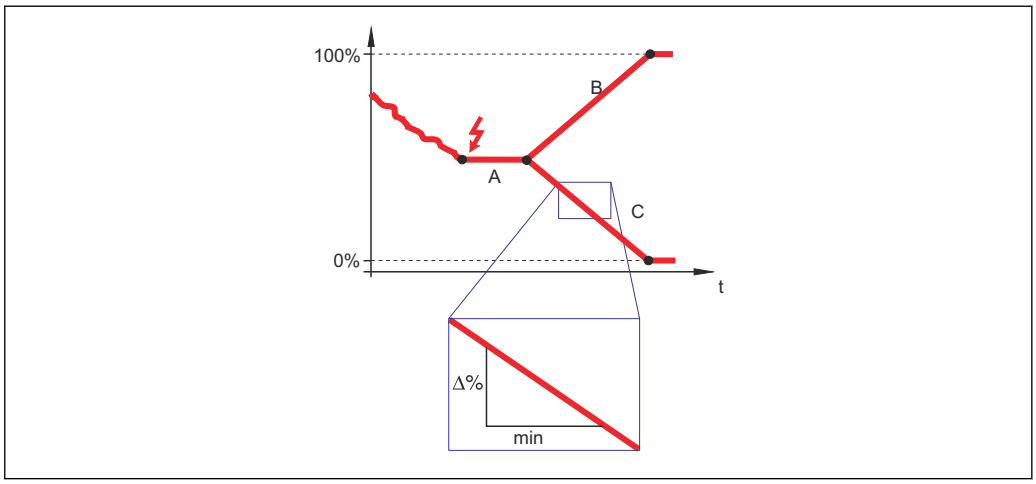
Навигация Настройка → Расшир настройка → Настр. безоп. → Лин. рост/спад

Требование **Потеря сигнала (→ 174) = Линейный рост/спад**

Описание Крутизна роста/спада при потере эхо-сигнала

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

Дополнительная информация



A Задержка сообщения о потере эхо-сигнала
B Линейный рост/спад (→ 175) (положительное значение)
C Линейный рост/спад (→ 175) (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 блокирующую дистанцию (BD).

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Заводские настройки
- FMR50, FMR51, FMR53, FMR54: длина антенны.
- FMR52: длина антенны + 200 мм (7,9 дюйм).

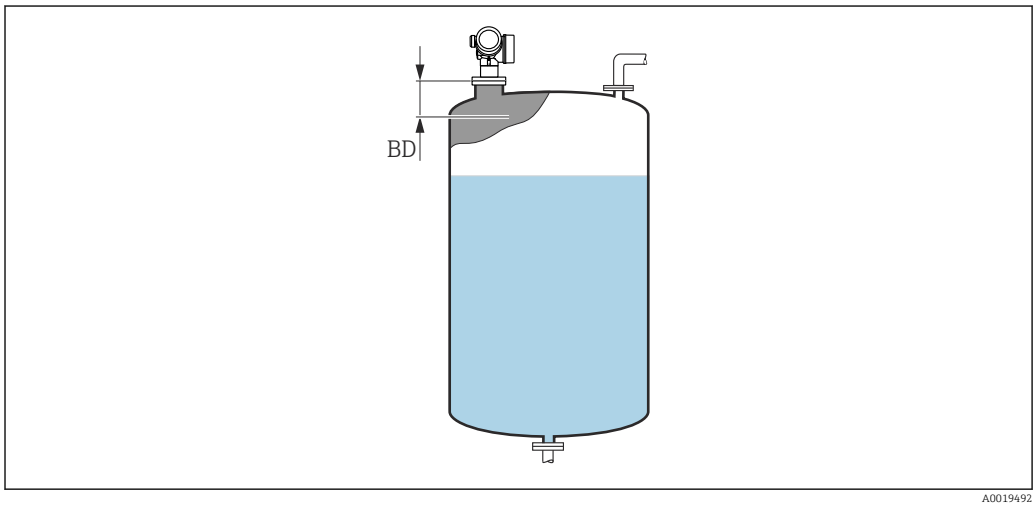
Дополнительная информация Сигналы в пределах блокирующей дистанции анализируются только в том случае, если они находились за пределами блокирующей дистанции при включении прибора и переместились в пределы блокирующей дистанции вследствие изменения уровня в

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.

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



40 Блокирующая дистанция (BD) для измерения в жидких средах

Подменю "Релейный выход"

Параметр подменю **Релейный выход** (→ 177) отображается только для приборов с релейным выходом. [10)]

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход

Функция релейного выхода

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

Описание Выберите функцию дискретного выхода.

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

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 поведение диагностики** (→ 178) 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 (→ 178)**
  - **Значение включения (→ 179)**
  - **Значение выключения (→ 180)**
- **Цифровой выход**
  Переключение выхода зависит от значения на выходе функционального блока цифровых входов (DI). Выбор функционального блока производится с помощью параметра параметр **Назначить статус** (→ 177).

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

Назначить статус

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

Требование **Функция релейного выхода (→ 177)** = **Цифровой выход**

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

Описание Выберите состояние прибора для дискретного выхода.

Выбор
- Выключено
- Цифровой выход расшир. диагностики 1
- Цифровой выход расшир. диагностики 2
- Цифровой выход 1
- Цифровой выход 2
- Цифровой выход 3
- Цифровой выход 4
- Цифровой выход 5
- Цифровой выход 6
- Цифровой выход 7
- Цифровой выход 8

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 (→ 177)** = **Предел**

Выбор
- Выключено
- Уровень линеаризованый
- Расстояние
- Напряжение на клеммах
- Температура электроники
- Относительная амплитуда эхо-сигнала
- Область соединений

Назначить поведение диагностики

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Назн.повед.диагн

Требование **Функция релейного выхода (→ 177)** = **Характер диагностики**

Описание Выберите действие диагностики для дискретного выхода.

Выбор
- Тревога
- Тревога + предупреждение
- Предупреждение

Значение включения

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

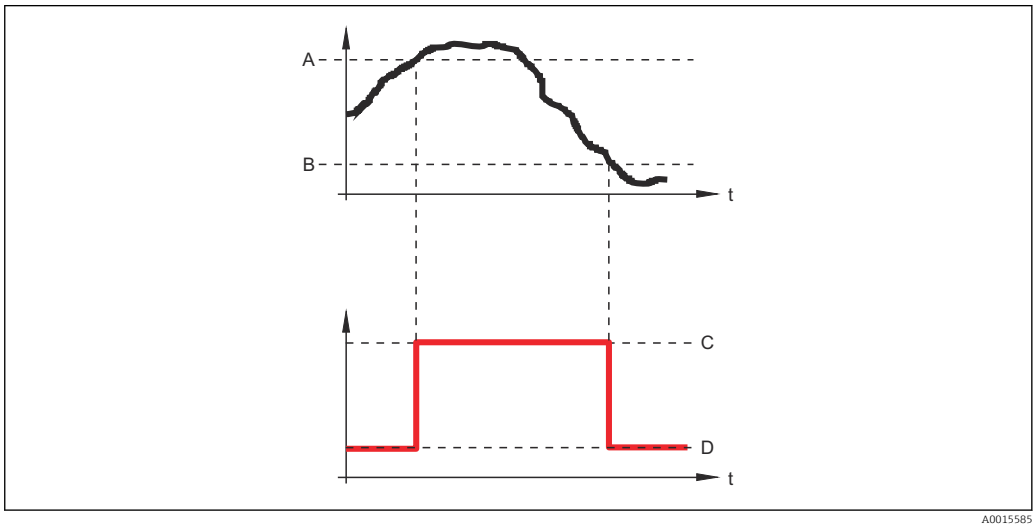
Требование **Функция релейного выхода (→ 177) = Предел**

Описание Введите измеренное значение для точки включения.

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

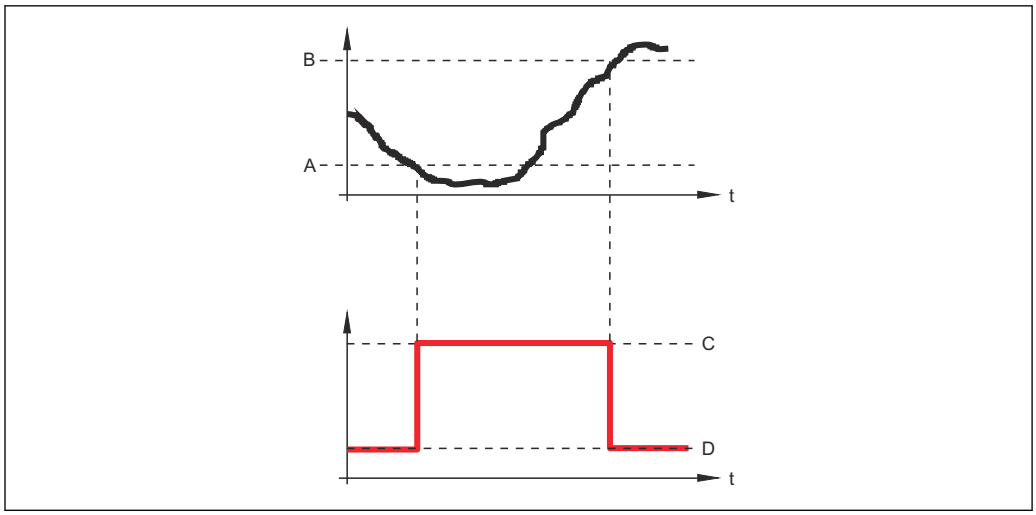
Дополнительная информация Поведение переключения зависит от соотношения параметров **Значение включения** и **Значение выключения**:

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



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**.



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 (→ 177) = Предел**
- **Назначить предельное значение (→ 178) ≠ Выключено**

Описание Укажите задержку срабат. вкл. дискретного выхода.

Ввод данных пользователем 0,0 до 100,0 с

Значение выключения

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

Требование **Функция релейного выхода (→ 177) = Предел**

Описание Введите измеренное значение для точки выключения.

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** (→ 179).

Задержка выключения

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

Требование
- **Функция релейного выхода (→ 177)** = **Предел**
- **Назначить предельное значение (→ 178)** ≠ **Выключено**

Описание Укажите задержку срабатывания выключения дискретного выхода.

Ввод данных пользователем 0,0 до 100,0 с

Режим отказа

Навигация Настройка → Расшир настройка → Релейный выход → Режим отказа

Требование **Функция релейного выхода (→ 177)** = **Предел** или **Цифровой выход**

Описание Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.

Выбор
- Текущий статус
- Открыто
- Закрыто

Дополнительная информация

Статус переключателя

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

Описание Shows the current switch output status.

Инвертировать выходной сигнал

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

Описание Инверсия выходного сигнала.

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

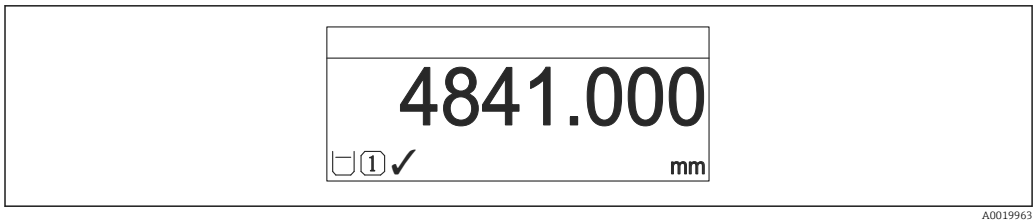
Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Форматир дисплей

Описание Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.

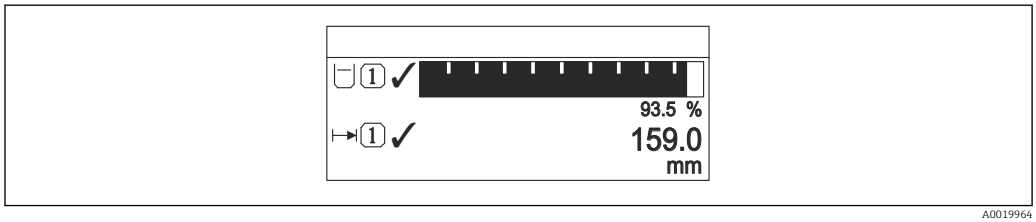
Выбор
- 1 значение, макс. размер
- 1 гистограмма + 1 значение
- 2 значения
- 1 большое + 2 малых значения
- 4 значения

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

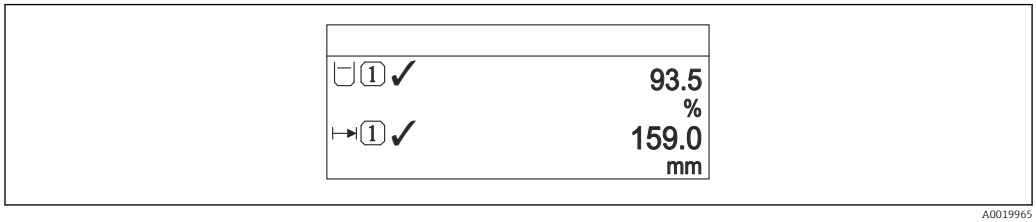
Дополнительная информация



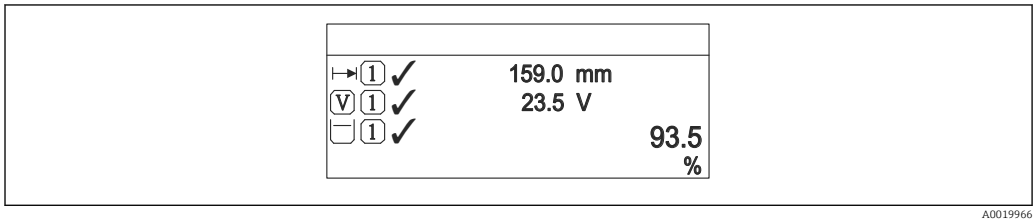
41 «Форматировать дисплей» = «1 значение, макс. размер»



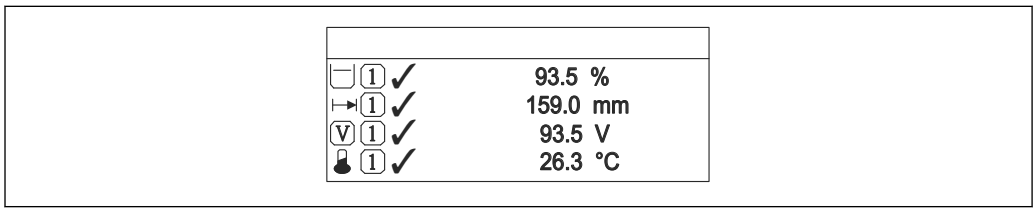
42 «Форматировать дисплей» = «1 гистограмма + 1 значение»



43 «Форматировать дисплей» = «2 значения»



44 «Форматировать дисплей» = «1 большое + 2 малых значения»



45 «Форматировать дисплей» = «4 значения»

- Параметры **Значение 1 до 4 дисплей** → 185 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** (→ 185).

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
- Напряжение на клеммах
- Температура электроники
- Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
- Относительная амплитуда эхо-сигнала
- Аналоговый выход расшир. диагностики 1
- Аналоговый выход расшир. диагностики 2
- Аналоговый выход 1
- Аналоговый выход 2
- Аналоговый выход 3
- Аналоговый выход 4
- Аналоговый выход 5
- Аналоговый выход 6
- Аналоговый выход 7
- Аналоговый выход 8
- Область соединений

Заводские настройки
- Значение 1 дисплей: Уровень линеаризованый
- Значение 2 дисплей: нет
- Значение 3 дисплей: нет
- Значение 4 дисплей: нет

Количество знаков после запятой 1 до 4

Навигация Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Десятич знаки 1

Описание Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.

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.

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 колебания измеренного значения.

Ввод данных пользователем

0,0 до 999,9 с

Заголовок

Навигация

Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Заголовок

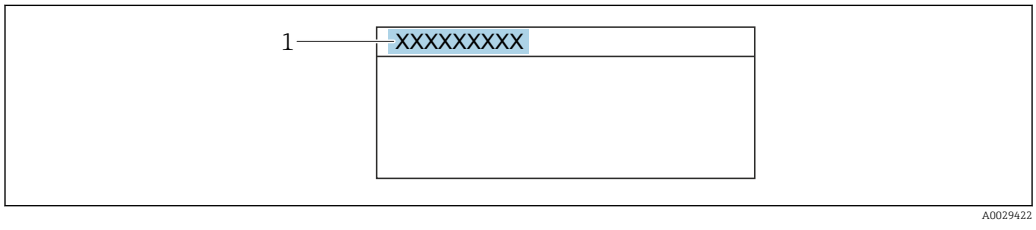
Описание

Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.

Выбор

- Обозначение прибора
- Свободный текст

Дополнительная информация



1 Расположение текста заголовка на дисплее

Значение опций

- **Обозначение прибора**
  Устанавливается в параметре параметр **Обозначение прибора**
- **Свободный текст**
  Устанавливается в параметре параметр **Текст заголовка** (→ 186)

Текст заголовка

Навигация

Настройка → Расшир настройка → Дисплей → Текст заголовка

Требование

Заголовок (→ 186) = 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** → 185.
- 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.

Резервные данные

Навигация Настройка → Расшир настройка → Резерв конф дисп → Резервные данные

Описание Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея.

Выбор

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

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:
  Тип продукта
- **Сравнить**
  Копия конфигурации прибора, сохраненная на дисплее, сравнивается с текущей конфигурацией в блоке HistoROM. Результат сравнения отображается в параметре параметр **Результат сравнения** (→ 190).
- **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 **Резервные данные (→ 189)** = **Сравнить**.

Если конфигурация преобразователя была скопирована с другого прибора с применением функции **Резервные данные (→ 189)** = **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 установлен код доступа 0 , то параметры не будут защищены от записи и конфигурация прибора может быть изменена. 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 местном 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** (→ 156).

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

При управлении посредством дисплея: новый код доступа вступает в действие только после подтверждения (параметр **Подтвердите код доступа** (→ 194)).

Перезагрузка прибора

Навигация Настройка → Расшир настройка → Администрация → Перезагр прибора

Настройка → Расшир настройка → Администрация → Перезагр прибора

Выбор

- Отмена
- К настройкам полевой шины по умолчанию
- 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 → 192

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

17.4 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

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

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)

17.4.1 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

17.4.2 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

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 "Перечень событий"

Подменю **Перечень событий** позволяет просмотреть историю происходивших событий с категорией, выбранной в параметре параметр **Опции фильтра** (→ 198). 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 → Перечень событий

17.4.3 Подменю "Информация о приборе"

Навигация Диагностика → Инф о приборе

Обозначение прибора

Навигация
Диагностика → Инф о приборе → Обозначение
Диагностика → Инф о приборе → Обозначение

Описание
Введите таг для точки измерений.

Интерфейс пользователя
Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов (#32)

Серийный номер

Навигация
Диагностика → Инф о приборе → Серийный номер
Диагностика → Инф о приборе → Серийный номер

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
Диагностика → Инф о приборе → Версия прибора

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
- Диагностика → Инф о приборе → Название прибора

Заказной код прибора

Навигация
- Диагностика → Инф о приборе → Заказной код
- Диагностика → Инф о приборе → Заказной код

Интерфейс пользователя Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов (#20)

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
- 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 (#20)

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

17.4.4 Подменю "Измеренное значение"

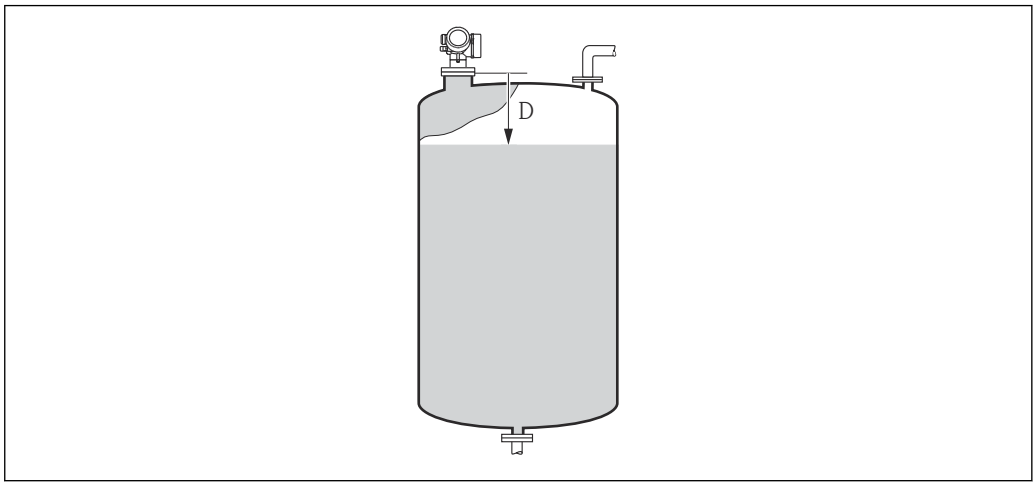
Навигация Диагностика → Изм. знач.

Расстояние

Навигация Диагностика → Изм. знач. → Расстояние

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

Дополнительная информация



46 Расстояние для измерения в жидких средах

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 144).

Уровень линеаризованый

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

Описание Отображение линеаризованного уровня.

Дополнительная информация

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линеаризации** → 168.

Напряжение на клеммах 1

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

Температура электроники

Навигация Диагностика → Изм. знач. → Темп электроники

Описание Отображается текущая температура электронного модуля.

Дополнительная информация Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения температуры**.

17.4.5 Подменю "Analog input 1 до 5"

Для каждого блока аналоговых входов (AI) прибора предусмотрено подменю подменю **Analog inputs**. Блок AI используется для настройки передачи измеренного значения в шину.

В этом подменю можно настроить только базовые свойства блока AI. Полная настройка блоков AI осуществляется с помощью меню меню **Эксперт**.

Навигация Диагностика → Analog inputs → Analog input 1 до 5

Block tag

Навигация Диагностика → Analog inputs → Analog input 1 до 5 → Block tag

Описание Defined to be unique throughout the control system at one plant site. The tag may be changed using the FB_Tag service.

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

Channel

Навигация Диагностика → Analog inputs → Analog input 1 до 5 → Channel

Описание Здесь следует выбрать входное значение, которое будет обрабатываться в функциональном блоке аналоговых входов.

Выбор
- Uninitialized
- Уровень линеаризованый
- Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
- Расстояние
- Температура электроники
- Относительная амплитуда эхо-сигнала
- Аналоговый выход расшир. диагностики 1
- Аналоговый выход расшир. диагностики 2
- Напряжение на клеммах

Status

Навигация Диагностика → Analog inputs → Analog input 1 до 5 → Status

Описание Выводится состояние выхода блока AI в соответствии со спецификацией FOUNDATION Fieldbus.

Value

Навигация Диагностика → Analog inputs → Analog input 1 до 5 → Value

Описание Выводится выходное значение блока AI.

Units index

Навигация Диагностика → Analog inputs → Analog input 1 до 5 → Units index

Описание Выводится единица измерения выходного значения.

17.4.6 Подменю "Регистрация данных"

Навигация Диагностика → Регистрац.данных

Назначить канал 1 до 4

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

Выбор
- Выключено
- Уровень линеаризованый
- Расстояние
- Напряжение на клеммах
- Температура электроники
- Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
- Относительная амплитуда эхо-сигнала
- 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.

Интервал регистрации данных

Навигация Диагностика → Регистрац.данных → Интервал рег-ции

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

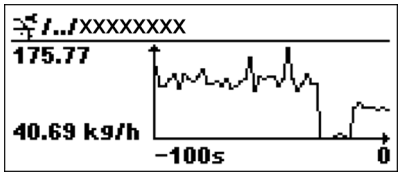
Навигация Диагностика → Регистрац.данных → Очист арх данные

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

17.4.7 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.

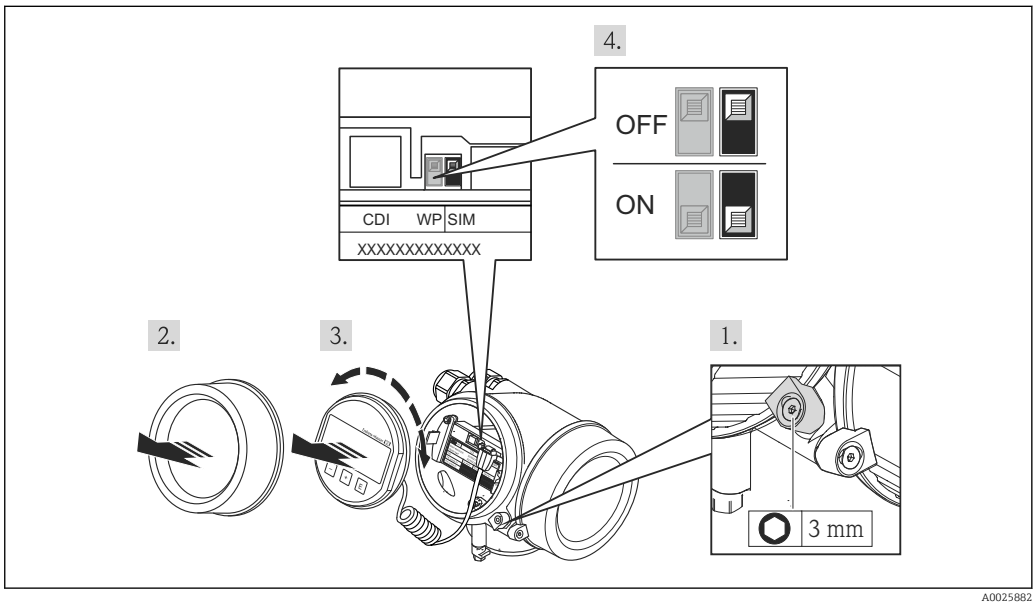
Условия, которые могут быть смоделированы

Моделируемое условие	Соответствующие параметры
Определенное значение переменной процесса	▪ Назначить переменную измерения (→ 🖹 210) ▪ Значение переменной тех. процесса (→ 🖹 210)
Определенное состояние релейного выхода	▪ Моделирование вых. сигнализатора (→ 🖹 210) ▪ Статус переключателя (→ 🖹 211)
Появление аварийного сигнала	Моделир. аварийный сигнал прибора (→ 🖹 211)

Активация/деактивация моделирования

Моделирование измеренных значений можно активировать или деактивировать с помощью аппаратного переключателя (переключатель SIM) на электронной части. Моделирование измеренного значения возможно только при условии, что переключатель SIM установлен в положение «Вкл.».

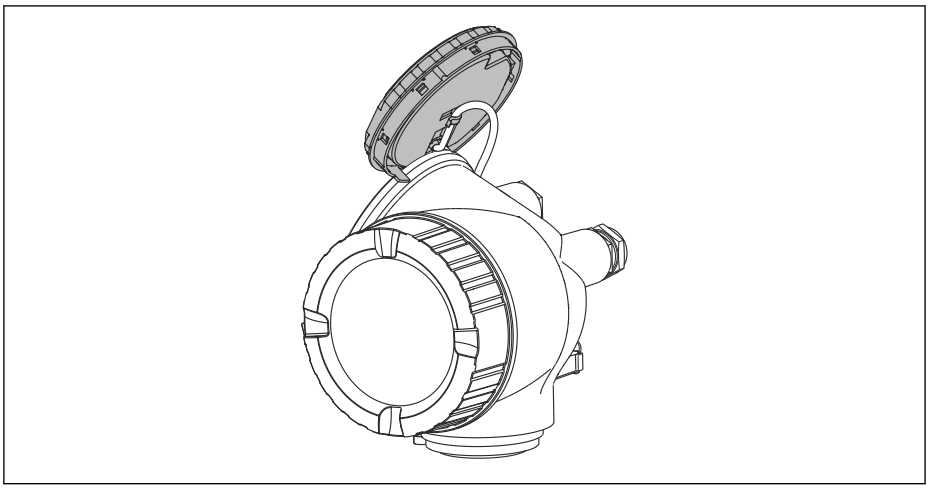
Моделирование релейного выхода доступно всегда, вне зависимости от положения переключателя SIM.



A0025882

1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку корпуса.

3. Плавным вращательным движением извлеките дисплей. Для получения доступа к переключателю SIM прижмите дисплей к краю отсека электронной части.
   ↳ Дисплей прижат к краю отсека электронной части.

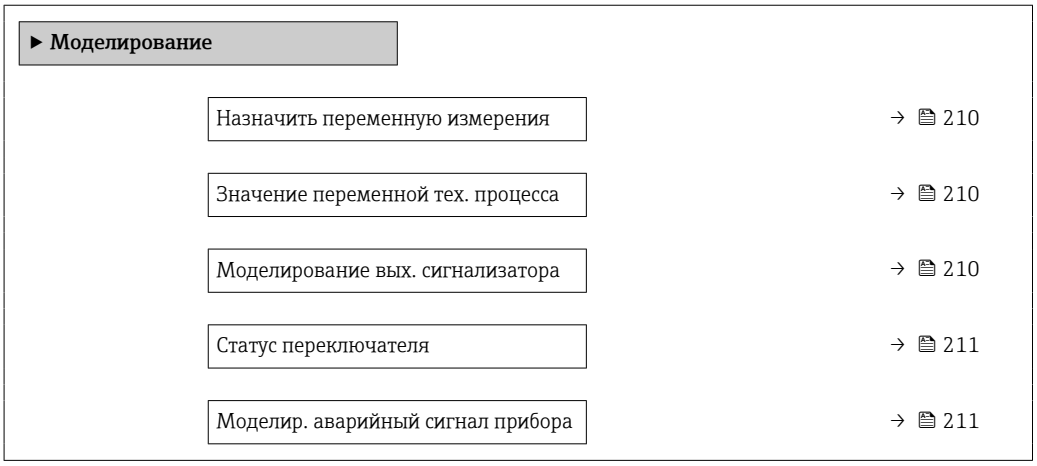


A0013909

4. Переключатель SIM в положении **Вкл.**: моделирование измеренных значений доступно. Переключатель SIM в положении **Выкл.** (заводская настройка): моделирование измеренных значений отключено.
5. Поместите спиральный кабель в зазор между корпусом и главным электронным модулем и вставьте дисплей в отсек электронной части, зафиксировав его.
6. Завинтите крышку отсека электронной части и затяните зажим.

Структура подменю

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование



Описание параметров

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование

Назначить переменную измерения

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

Выбор
- Выключено
- Уровень
- Уровень линеаризованый

Дополнительная информация
- Моделируемое значение для выбранной переменной процесса задается в параметре параметр **Значение переменной тех. процесса** (→ 210).
- 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 (→ 210) ≠ Выключено**

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.

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 (→ 210)** = **Включено**

Описание Выберите статус положения выхода для моделирования.

Выбор
- Открыто
- Закрыто

Дополнительная информация На релейном выходе устанавливается состояние, заданное в этом параметре. Это позволяет проверить правильность функционирования блоков управления, подключенных к прибору.

Моделир. аварийный сигнал прибора

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Моделир. аларм

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 Неисправное моделирование**.

Моделир. диагностическое событие

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Модел диагн соб

Описание Выбрать сообщение о диагностике для активации моделирования процесса.

Дополнительная информация При управлении посредством местного дисплея можно отфильтровать список выбора по категориям событий (параметр **Категория событий диагностики**).

17.4.8 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 (#14)

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.

17.4.9 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
SD01871F

Навигация Диагностика → Heartbeat

Алфавитный указатель

А

Администрирование (Подменю) 192
Аксессуары
  Аксессуары к прибору 124
Активация моделирования 207
Активировать таблицу (Параметр) 172
Аппаратная защита от записи 55

Б

Безопасность изделия 12
Блокировка кнопок
  Активация 58
  Деактивация 58
Блокирующая дистанция (Параметр) 160, 175

В

Ввести код доступа (Параметр) 156
Версия программного обеспечения (Параметр) . . . 199
Возврат 122
Время последней проверки (Параметр) 212
Время работы (Параметр) 189, 196
Время работы после перезапуска (Параметр) 196
Выбор языка 93
Высота заужения (Параметр) 169
Высота резервуара/силоса (Параметр) 161

Г

Группа продукта (Параметр) 145

Д

Деактивация моделирования 207
Декларация о соответствии 12
Демпфирование отображения (Параметр) 186
Диагностика
  Символы 109
Диагностика (Меню) 195
Диагностика 1 (Параметр) 197
Диагностические события 109
Диагностическое событие 110
  В программном обеспечении 112
Диагностическое сообщение 109
Диаметр (Параметр) 169
Диаметр трубы (Параметр) 145
Дисплей (Подменю) 183
Дисплей и устройство управления FHX50 49
Дистанционное управление 49
Документ
  Функционирование 6
Доступ для записи 53
Доступ для чтения 53

Е

Единица измерения уровня (Параметр) 160
Единицы измерения линеаризации (Параметр) . . 168
Единицы измерения расстояния (Параметр) 144

Ж

Журнал событий (Подменю) 198

З

Заголовок (Параметр) 186
Задержка включения (Параметр) 180
Задержка выключения (Параметр) 181
Заказной код прибора (Параметр) 200
Замена прибора 121
Запасные части 122
  Заводская табличка 122
Записать карту помех (Параметр) 151, 152
Зарегистрированные товарные знаки 10
Защита от записи
  Посредством переключателя защиты от записи 55
  С помощью кода доступа 53
Защита от перенапряжения
  Общая информация 43
Значение 1 дисплей (Параметр) 185
Значение включения (Параметр) 179
Значение вручную (Параметр) 172
Значение выключения (Параметр) 180
Значение переменной тех. процесса (Параметр) . . 210

И

Измеренное значение (Подменю) 201
Измеряемые продукты 11
Инвертировать выходной сигнал (Параметр) 181
Индикация огибающей кривой 66
Инструментарий статуса доступа (Параметр) 155
Интервал отображения (Параметр) 185
Интервал регистрации данных (Параметр) 204
Информация о приборе (Подменю) 199
История событий 117

К

Калибровка полной емкости (Параметр) 146
Калибровка пустой емкости (Параметр) 145
Карта маски (Мастер) 152
Качество сигнала (Параметр) 148
Код доступа 53
  Ошибка при вводе 53
Количество знаков после запятой 1 (Параметр) . . 185
Контекстное меню 65
Контрастность дисплея (Параметр) 188
Конфигурация измерения уровня 84, 94
Корпус
  Конструкция 17
  Поворачивание 36
Корпус первичного преобразователя
  Поворачивание 36
Корпус электронной части
  Конструкция 17
Коррекция уровня (Параметр) 161

Л

Линеаризация (Подменю) 164, 165, 166

Линейный рост/спад (Параметр) 175
Локальный дисплей
см. В аварийном состоянии
см. Диагностическое сообщение

M

Макс. скорость заполнения жидкости (Параметр) 158
Макс. скорость опорожнения жидкости (Параметр) 158
Максимальное значение (Параметр) 169
Маркировка CE 12
Маска ввода 63
Мастер
Карта маски 152
Определить новый код доступа 194
Меню
Диагностика 195
Настройка 144
Меню десятичных знаков (Параметр) 187
Меры по устранению ошибок
Вызов 111
Закрытие 111
Местный дисплей 48
Метка времени (Параметр) 195, 196, 197
Моделир. аварийный сигнал прибора (Параметр) 211
Моделир. диагностическое событие (Параметр) . . 211
Моделирование (Подменю) 209, 210
Моделирование вых. сигнализатора (Параметр) . . 210

H

Название прибора (Параметр) 200
Назначение 11
Назначение полномочий доступа к параметрам
Доступ для записи 53
Доступ для чтения 53
Назначить канал 1 до 4 (Параметр) 204
Назначить переменную измерения (Параметр) . . . 210
Назначить поведение диагностики (Параметр) . . . 178
Назначить предельное значение (Параметр) 178
Назначить статус (Параметр) 177
Напряжение на клеммах 1 (Параметр) 202
Наружная очистка 120
Настраиваемое значение (Параметр) 174
Настройка (Меню) 144
Настройка измерения уровня 84
Настройки
Рабочий язык 83
Управление конфигурацией прибора 88, 95
Настройки безопасности (Подменю) 174
Начать проверку прибора (Параметр) 212
Номер таблицы (Параметр) 171

O

Область применения 11
Остаточный риск 12
Обозначение прибора (Параметр) 199
Определить новый код доступа (Мастер) 194
Определить новый код доступа (Параметр) . . 192, 194
Опции фильтра (Параметр) 198
Очистить данные архива (Параметр) 205
Очистка 120

П

Перезагрузка прибора (Параметр) 192
Переключатель защиты от записи 55
Переключатель SIM 207
Перечень диагностических сообщений 114
Перечень событий (Подменю) 198
Перечень сообщений диагностики (Подменю) . . . 197
Поворот дисплея 37
Подготовка к записи маски (Параметр) 152
Подменю
Администрирование 192
Дисплей 183
Журнал событий 198
Измеренное значение 201
Информация о приборе 199
Линеаризация 164, 165, 166
Моделирование 209, 210
Настройки безопасности 174
Перечень событий 198
Перечень сообщений диагностики 197
Показать канал 1 до 4 206
Проверка прибора 212
Расширенная настройка 155
Регистрация данных 204
Резервная конфигурация на дисплее 189
Релейный выход 177
Список событий 117
Уровень 157
Analog input 1 до 5 . . . . . 153, 202
Heartbeat 214
Подсветка (Параметр) 188
Подтвердите код доступа (Параметр) 194
Подтвердить расстояние (Параметр) 149, 152
Поиск и устранение неисправностей 106
Показать канал 1 до 4 (Подменю) 206
Последнее резервирование (Параметр) 189
Последняя точка маски (Параметр) 150, 152
Потеря сигнала (Параметр) 174
Предыдущее диагн. сообщение (Параметр) 195
Преобразователь
Поворот дисплея 37
Принадлежности
Для обслуживания 130
Для связи 130
Принцип ремонта 121
Проверка прибора (Подменю) 212
Продукт (Параметр) 157

P

Разделитель (Параметр) 187
Расстояние (Параметр) 147, 152, 201
Расширенная настройка (Подменю) 155
Расширенные условия процесса (Параметр) 159
Расширенный заказной код 1 (Параметр) 200
Регистрация данных (Подменю) 204
Режим отказа (Параметр) 181

Резервная конфигурация на дисплее (Подменю) . 189
Резервные данные (Параметр) 189
Результат проверки прибора (Параметр) 212
Результат сравнения (Параметр) 190
Релейный выход (Подменю) 177

С
Свободный текст (Параметр) 168
Сервисный интерфейс (CDI) 50
Серийный номер (Параметр) 199
Сигнал уровня (Параметр) 213
Сигналы состояния 60, 109
Символы
В редакторе текста и чисел 63
Для коррекции 63
Символы измеренного значения 61
Символьные обозначения в подменю 60
Символьные обозначения в режиме блокировки . . . 60
Системные компоненты 131
Состояние резервирования (Параметр) 190
Список событий 117
Статус блокировки (Параметр) 155
Статус доступа (Параметр) 156
Статус переключателя (Параметр) 181, 211

Т
Табличный режим (Параметр) 170
Текст заголовка (Параметр) 186
Текст события 110
Текущая карта маски (Параметр) 150
Текущее сообщение диагностики (Параметр) 195
Температура электроники (Параметр) 202
Техника безопасности на рабочем месте 12
Техническое обслуживание 120
Тип линеаризации (Параметр) 166
Тип продукта (Параметр) 157
Тип резервуара (Параметр) 144
Требования к работе персонала 11

У
Указания по технике безопасности
Основные 11
Указания по технике безопасности (XA) 13
Управление конфигурацией прибора 88, 95
Уровень (Параметр) 147, 171, 172
Уровень (Подменю) 157
Уровень линеаризованый (Параметр) 168, 201
Уровень события
Пояснение 109
Символы 109
Установка кода доступа 53
Установка рабочего языка 83
Устройство индикации 59
Устройство управления 59
Утилизация 123

Ф
Фильтрация журнала событий 117
Форматировать дисплей (Параметр) 183
Функция документа 6
Функция релейного выхода (Параметр) 177

Ч
Числовой формат (Параметр) 187

Э
Эксплуатационная безопасность 12
Элементы управления
Диагностическое сообщение 110

A
Analog input 1 до 5 (Подменю) 153, 202

B
Block tag (Параметр) 153, 202

C
Channel (Параметр) 153, 202

D
DIP-переключатель
см. Переключатель защиты от записи

F
FHX50 49

H
Heartbeat (Подменю) 214
HistoROM (описание) 95

L
Language (Параметр) 183

P
Process Value Filter Time (Параметр) 154

S
Status (Параметр) 203

U
Units index (Параметр) 203

V
Value (Параметр) 203

W
W@M Device Viewer 122



www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation