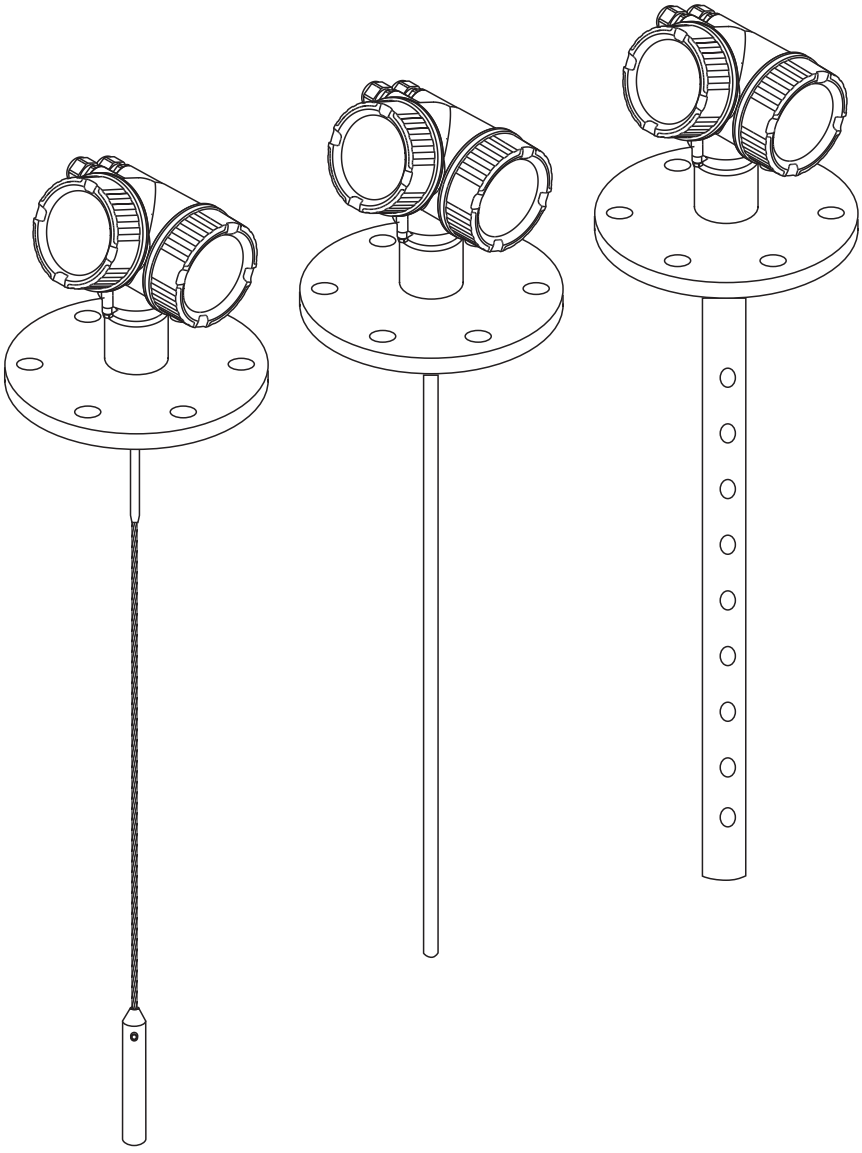
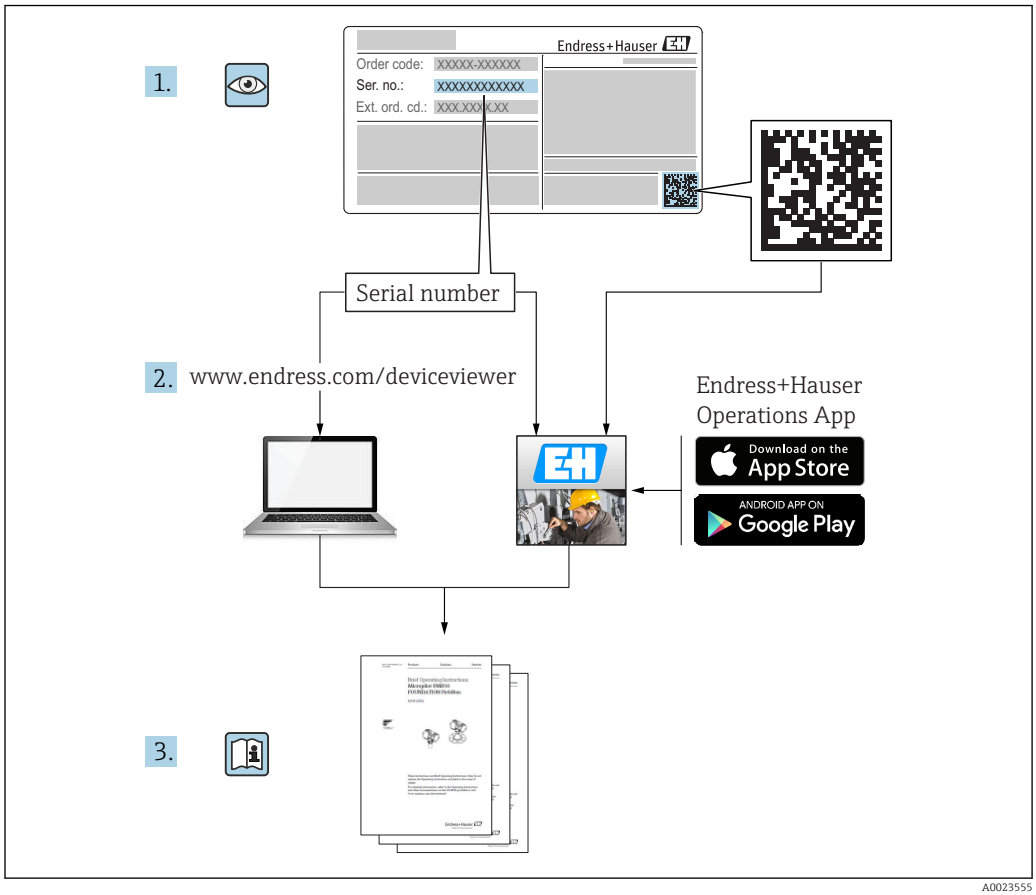
BA01001F/00/RU/19.16
71364014
01.03.zz (Фирменное ПО прибора)

Инструкция по эксплуатации **Levelflex FMP51, FMP52, FMP54 HART**

Микроимпульсный уровнемер



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 6
1.1 Функция документа 6
1.2 Символы 6
1.2.1 Символы по технике безопасности 6
1.2.2 Символы электрических схем 6
1.2.3 Символы инструментов 6
1.2.4 Описание информационных символов 7
1.2.5 Символы на иллюстрациях 7
1.2.6 Символы на приборе 8
1.3 Дополнительная документация 9
1.3.1 Правила техники безопасности (XA) 10

2 Основные правила техники безопасности 14
2.1 Требования к работе персонала 14
2.2 Использование по назначению 14
2.3 Техника безопасности на рабочем месте . . . 15
2.4 Эксплуатационная безопасность 15
2.5 Безопасность продукции 15
2.5.1 Маркировка CE 16
2.5.2 Соответствие EAC 16

3 Описание изделия 17
3.1 Дизайн продукции 17
3.1.1 Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55 17
3.1.2 Корпус электроники 18
3.2 Зарегистрированные товарные знаки 19

4 Приемка и идентификация изделия 20
4.1 Приемка 20
4.2 Идентификация изделия 20
4.2.1 Заводская табличка 21

5 Хранение, транспортировка 22
5.1 Условия хранения 22
5.2 Транспортировка прибора до измерительной точки 22

6 Монтаж 23
6.1 Требования к монтажу 23
6.1.1 Надлежащее монтажное положение 23
6.1.2 Приложения с ограниченным монтажным пространством 25
6.1.3 Примечания по механической нагрузке на зонд 27
6.1.4 Описание присоединения к процессу 29
6.1.5 Монтажные фланцы с покрытием . . 34
6.1.6 Закрепление зонда 35
6.1.7 Особые условия монтажа 38
6.2 Монтаж прибора 49
6.2.1 Необходимые инструменты 49
6.2.2 Укорачивание зонда 49
6.2.3 FMP54 с компенсацией газовой фазы: монтаж стержня зонда 51
6.2.4 Монтаж прибора 52
6.2.5 Монтаж прибора с дистанционным управлением 53
6.2.6 Поворачивание корпуса преобразователя 55
6.2.7 Поворачивание дисплейного модуля 55
6.3 Проверки после монтажа 56

7 Электрическое подключение 57
7.1 Условия подключения 57
7.1.1 Назначение клемм 57
7.1.2 Спецификация кабеля 63
7.1.3 Разъемы прибора 64
7.1.4 Электропитание 65
7.1.5 Защита от перенапряжения 67
7.2 Подключение прибора 67
7.2.1 Пружинные штепсельные клеммы . . 69
7.3 Проверки после подключения 69

8 Опции управления 70
8.1 Обзор 70
8.1.1 Локальное управление 70
8.1.2 Управление с помощью выносного дисплея и модуля управления FHX50 71
8.1.3 Дистанционное управление 71
8.2 Структура и функции меню управления . . . 73
8.2.1 Структура меню управления 73
8.2.2 Роли пользователей и соответствующие права доступа . . . 75
8.2.3 Защита от записи с помощью кода доступа 76
8.2.4 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа 77
8.2.5 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа 77
8.2.6 Защита от записи посредством переключателя защиты от записи . . 78
8.2.7 Активация и деактивация блокировки кнопок 80
8.3 Модуль дисплея и управления 81
8.3.1 Внешний вид дисплея 81
8.3.2 Элементы управления 84

8.3.3 Ввод цифр и текста 85
8.3.4 Открытие контекстного меню 87
8.3.5 Огибающая кривая на модуле дисплея и управления 88

9 Интеграция прибора по протоколу HART 89
9.1 Обзор файлов описания прибора (DD) 89
9.2 Переменные прибора HART и измеренные значения 89

10 Ввод в эксплуатацию с помощью мастера 90

11 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления 91
11.1 Проверка монтажа и функционирования . . . 91
11.2 Установка рабочего языка 91
11.3 Проверка эталонного расстояния 91
11.4 Конфигурация измерения уровня 93
11.5 Конфигурация измерения границы раздела фаз 95
11.6 Запись эталонной кривой 97
11.7 Конфигурация локального дисплея 98
11.7.1 Заводские настройки локального дисплея для измерения уровня 98
11.7.2 Заводские настройки локального дисплея для измерения границы раздела фаз 98
11.7.3 Регулировка локального дисплея . . 98
11.8 Конфигурация токовых выходов 99
11.8.1 Заводские настройки токовых выходов для измерения уровня 99
11.8.2 Заводские настройки токовых выходов для измерения границы раздела фаз 99
11.8.3 Регулировка токовых выходов 99
11.9 Управление конфигурацией 100
11.10 Защита настроек от несанкционированного изменения 101

12 Диагностика, поиск и устранение неисправностей 102
12.1 Устранение общих неисправностей 102
12.1.1 Общие ошибки 102
12.1.2 Ошибки настройки параметров . . . 103
12.2 Диагностическая информация на локальном дисплее 105
12.2.1 Диагностическое сообщение 105
12.2.2 Вызов мер по устранению ошибок 107
12.3 Диагностическое событие в управляющей программе 108
12.4 Перечень диагностических сообщений . . . 108
12.5 Список диагностических событий 109
12.6 Журнал событий 111
12.6.1 История событий 111
12.6.2 Фильтрация журнала событий 112
12.6.3 Обзор информационных событий . 112
12.7 Версия программного обеспечения 114

13 Техническое обслуживание 115
13.1 Наружная очистка 115

14 Ремонт 116
14.1 Общая информация о ремонте 116
14.1.1 Принцип ремонта 116
14.1.2 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении . . 116
14.1.3 Замена блока электронного модуля 116
14.1.4 Ремонт прибора 116
14.2 Запасные части 117
14.3 Возврат 117
14.4 Утилизация 118

15 Аксессуары 119
15.1 Аксессуары к прибору 119
15.1.1 Защитный козырек от непогоды . . 119
15.1.2 Монтажный кронштейн для корпуса электронного модуля 120
15.1.3 Удлинитель / центрирующий стержень HMP40 121
15.1.4 Монтажный комплект, изолированный 122
15.1.5 Центрирующая звездочка 123
15.1.6 Выносной дисплей FHX50 125
15.1.7 Защита от перенапряжения 126
15.2 Аксессуары для связи 127
15.3 Аксессуары для обслуживания 128
15.4 Системные компоненты 128

16 Меню управления 129
16.1 Обзор меню управления (модуль дисплея) 129
16.2 Обзор меню управления (управляющая программа) 137
16.3 Меню "Настройка" 145
16.3.1 Мастер "Карта маски" 159
16.3.2 Подменю "Расширенная настройка" 160
16.4 Меню "Диагностика" 219
16.4.1 Подменю "Перечень сообщений диагностики" 221
16.4.2 Подменю "Журнал событий" 222
16.4.3 Подменю "Информация о приборе" 223
16.4.4 Подменю "Измеренное значение" . . 226
16.4.5 Подменю "Регистрация данных" . . . 230
16.4.6 Подменю "Моделирование" 233

16.4.7 Подменю "Проверка прибора" 239
16.4.8 Подменю "Heartbeat" 241

Алфавитный указатель 242

1 Важная информация

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

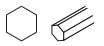
Символ	Значение
⚠ ОПАСНО	**ОПАСНО!** Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
⚠ ОСТОРОЖНО	**ОСТОРОЖНО!** Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.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

1.2.2 Символы электрических схем

Символ	Значение
⎓	Постоянный ток
~	Переменный ток
≂	Постоянный и переменный ток
⏚	**Заземление** Клемма заземления, которая уже заземлена посредством специальной системы.
⏚	**Клемма защитного заземления** Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.
⏚	**Эквипотенциальная клемма** Клемма, которая должна быть подключена к системе заземления. Это может быть линейное заземление или заземление звездой, в зависимости от норм и правил, принятых в данной стране и компании.

1.2.3 Символы инструментов

Символ	Значение
A0013442	Отвертка Torx
A0011220	Плоская отвертка

Символ	Значение
A0011219	Крестовая отвертка
 A0011221	Торцевой ключ
A0011222	Шестигранный ключ

1.2.4 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Допустимо Означает допустимые процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документ
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Примечание или отдельный шаг, на которые следует обратить внимание
1., 2., 3...	Серия этапов
	Результат этапа
	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр

1.2.5 Символы на иллюстрациях

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера элементов
1., 2., 3...	Серия этапов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона Обозначает зону с взрывоопасной средой.
	Безопасная зона (невзрывоопасная зона) Обозначает зону с невзрывоопасной средой.

1.2.6 Символы на приборе

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

1.3 Дополнительная документация

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание TI01001F (FMP51, FMP52, FMP54)	**Планирование дополнительных устройств к прибору** В документе содержатся технические данные прибора, обзор аксессуаров и других изделий, которые можно дополнительно заказать к прибору.
Краткое руководство по эксплуатации KA01077F (FMP51/FMP52/ FMP54, HART)	**Руководство, позволяющее быстро получить первое измеренное значение** В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация по различным действиям – от приемки до первичного ввода в эксплуатацию.
Описание параметров прибора GP01000F (FMP5x, HART)	**Справочная информация о параметрах** В настоящем документе приведено подробное описание всех параметров меню управления. Описание предназначено для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку с конкретными параметрами.
Специальная документация SD00326F	**Руководство по функциональной безопасности** Настоящий документ является частью руководства по эксплуатации и служит справочником по параметрам для конкретных областей применения и соответствующим пояснениям.
Специальная документация SD01872F	**Руководство по функциям Heartbeat Verification и Heartbeat Monitoring** Настоящий документ содержит описания дополнительных параметров и технические данные, доступные в пакетах прикладных программ **Heartbeat Verification** и **Heartbeat Monitoring**.

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

1.3.1 Правила техники безопасности (XA)

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

Позиция 010	Сертификат	Доступны для	Позиция 020: «Питание, выход»				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
BA	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	–
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	–
BC	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
BD	ATEX II 1/3G Ex ic[ia] IIC T6 Ga/Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	–
BE	ATEX II 1D Ex t IIIC Da	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BF	ATEX II 1/2D Ex t IIIC Da/Db	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BG	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
BH	ATEX II 3G Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	–
BL	ATEX II 1/3G Ex nA[ia] IIC T6 Ga/Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	XA01129F
B2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	–
B3	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, 1/2 D Ex t IIIC Da/Db	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
B4	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	–
CD	CSA C/US DIP класс II, III раздел 1 группы E-G	FMP54	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
C2	CSA C/US IS класс I,II,III раздел 1 группы A-G, NI класс 1 раздел 2, Ex ia	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00530F	XA00530F	XA00530F	XA00571F	XA00530F
C3	CSA C/US XP класс I,II,III раздел 1 группы A-G, NI класс 1 раздел 2, Ex d	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
FB	FM IS класс I, II, III раздел 1 группы A-G, AEx ia, NI класс 1 раздел 2	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00531F	XA00531F	XA00531F	XA00573F	XA00531F
FD	FM XP класс I,II,III раздел 1 группы A-G, AEx d, NI класс 1 раздел 2	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
FE	FM DIP класс II,III раздел 1 группы E-G	FMP54	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
GA	EAC Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F

Позиция 010	Сертификат	Доступны для	Позиция 020: «Питание, выход»				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
GB	EAC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GC	EAC Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA01382F	XA01382F	XA01382F	XA01383F	XA01382F
IA	IEC Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	–
IB	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	–
IC	IEC Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
ID	IEC Ex ic[ia] IIC T6 Ga/Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	–
IE	IEC Ex t IIIC Da	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IF	IEC Ex t IIIC Da/Db	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IG	IEC Ex nA IIC T6 Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
IH	IEC Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	–
IL	IEC Ex nA[ia] IIC T6 Ga/Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	XA01129F
I2	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex ia IIIC Da/Db	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	–
I3	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, Ex t IIIC Da/Db	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
I4	IEC Ex II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	–
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA01169F	–	XA01169F	–	–
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA01169F	–	XA01169F	–	–
KC	KC Ex d[ia] IIC T6	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	–	–	XA01170F	–	–
MA	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA01038F	XA01038F	XA01038F	–	XA01038F
MC	INMETRO Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA01041F	XA01041F	XA01041F	–	XA01041F
ME	INMETRO Ex t IIIC Da	FMP54	XA01043F	XA01043F	XA01043F	–	XA01043F

Позиция 010	Сертификат	Доступны для	Позиция 020: «Питание, выход»				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
MH	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA01040F	XA01040F	XA01040F	–	XA01040F
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00636F	XA00636F	XA00636F	XA00642F	XA00636F
NF	NEPSI DIP A20/21 T85...90oC IP66	FMP54	XA00637F	XA00637F	XA00637F	XA00643F	XA00637F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90°C	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00638F	XA00638F	XA00638F	XA00644F	XA00638F
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90°C IP66	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00639F	XA00639F	XA00639F	XA00645F	XA00639F
8A	FM/CSA IS+XP класс I,II,III раздел 1 группы A-G	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00572F XA00573F	XA00531F XA00532F

1) A: 2-проводной; 4...20 мА HART
2) B: 2-проводной; 4...20 мА HART, релейный выход
3) C: 2-проводной; 4...20 мА HART, 4...20 мА
4) E: 2-проводной; цифровая шина FOUNDATION Fieldbus, релейный выход
5) G: 2-проводной; PROFIBUS PA, релейный выход
6) K: 4-проводной, 90...253 В~; 4...20 мА HART
7) L: 4-проводной, 10,4...48 В=; 4...20 мА HART

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

Маркировка класса взрывозащищенности при наличии подсоединенного выносного дисплея FHX50

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

Позиция 010 («Сертификация»)	Позиция 030 («Дисплей, управление»)	Маркировка класса взрывозащищенности
BE	L или M	ATEX II 1D Ex ta [ia] IIIC T_{500} xx˚C Da
BF	L или M	ATEX II 1/2 D Ex ta [ia Db] IIIC Txx˚C Da/Db
BG	L или M	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L или M	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L или M	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx˚C Da/Db
IE	L или M	IECEx Ex ta [ia] IIIC T500 xx˚C Da
IF	L или M	IECEx ta [ia Db] IIIC Txx˚C Da/Db
IG	L или M	IECEx Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
IH	L или M	IECEx Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
I3	L или M	IECEx Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, IECEx Ex ta [ia Db] IIIC Txx˚C Da/Db

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

2 Основные правила техники безопасности

2.1 Требования к работе персонала

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:
- Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

2.2 Использование по назначению

Область применения и измеряемые продукты
Описываемый в настоящем руководстве по эксплуатации измерительный прибор предназначен только для измерения уровня и границы раздела фаз в жидкостях. Также, в зависимости от заказанного исполнения, прибор можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных, горючих, токсичных и окисляющих продуктов.

Принимая во внимание предельные значения, указанные в разделе "Технические данные" и перечисленные в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации, этот измерительный прибор может использоваться только для следующих измерений:
- Измеряемые переменные процесса: уровень и/или граница раздела фаз
- Расчетные переменные процесса: объем или масса в резервуарах произвольной формы (рассчитывается на основе уровня с помощью функции линеаризации)

Чтобы во время работы измерительный прибор оставался в рабочем состоянии:
- Используйте прибор для измерения только тех продуктов, к воздействию которых устойчивы его материалы.
- Предельные значения см. в разделе "Технические данные".

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

Проверка для пограничных случаев:
- Специальные жидкости, в том числе жидкости для очистки: компания Endress +Hauser готова предоставить вам всю информацию, касающуюся коррозионной стойкости материалов, находящихся в контакте с жидкостями, но не несет какой-либо ответственности и не предоставляет гарантий.

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

Опасность ожога вследствие контакта с нагретыми поверхностями!
- При высоких рабочих температурах: во избежание ожогов установите защиту от соприкосновения.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором:
- Используйте средства индивидуальной защиты, соответствующие нормам федерального/национального законодательства.

При использовании зондов с разборными стержнями возможно проникновение продукта в сочленения между отдельными деталями стержня. Этот продукт может выходить наружу при разъединении сочленений. При работе с опасными (например, агрессивными или токсичными) продукты это может привести к травмам.
- При разборке сочленений между отдельными деталями стержня зонда: используйте средства защиты, предназначенные для работы с данным продуктом.

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 продукции

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.

2.5.1 Маркировка CE

Расходомер 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

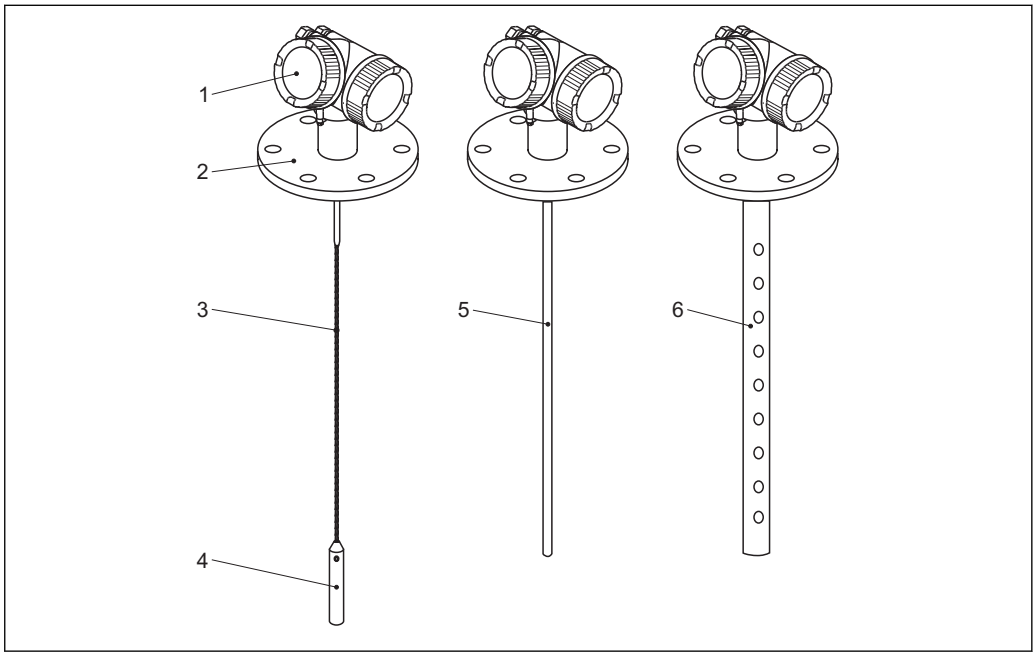
Расходомер соответствует юридическим требованиям применимых директив EAC. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии EAC.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки EAC.

3 Описание изделия

3.1 Дизайн продукции

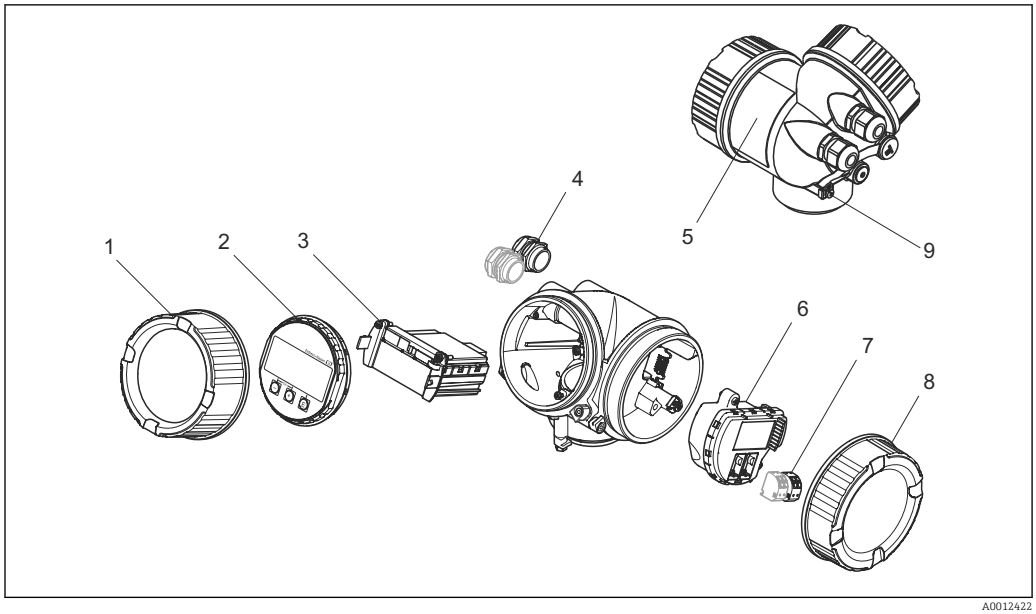
3.1.1 Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55



1 *Конструкция Levelflex*

1 *Корпус электроники*
2 *Присоединение к процессу (пример: фланец)*
3 *Тросовый зонд*
4 *Груз на конце зонда*
5 *Стержневой зонд*
6 *Коаксиальный зонд*

3.1.2 Корпус электроники



2 Конструкция корпуса электроники

1 Крышка отсека электроники
2 Дисплейный модуль
3 Главный электронный модуль
4 Кабельное уплотнение (1 или 2 в зависимости от версии прибора)
5 Паспортная табличка
6 Электронный модуль ввода/вывода
7 Клеммы (пружинные штепсельные клеммы)
8 Крышка коммутационного отсека
9 Клемма заземления

3.2 Зарегистрированные товарные знаки

HART®
Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, США

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

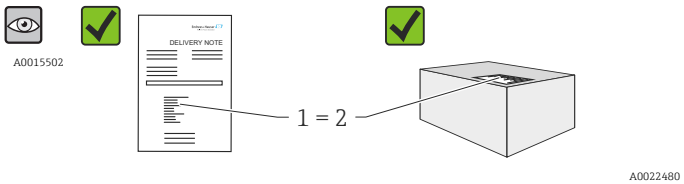
TEFLON®
Зарегистрированный товарный знак компании E.I. DuPont de Nemours & Co., Уилмингтон, США

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

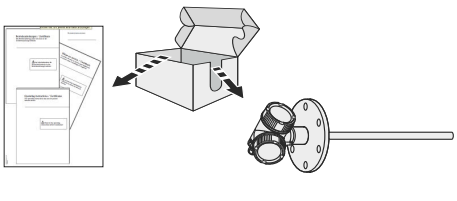
NORD-LOCK®
Зарегистрированный товарный знак Nord-Lock International AB

4 Приемка и идентификация изделия

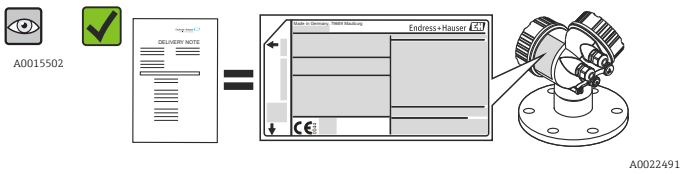
4.1 Приемка



Код заказа в транспортной накладной (1) совпадает с кодом заказа на наклейке прибора (2)?



Элементы комплекта не повреждены?



Данные на заводской табличке соответствуют информации в накладной?

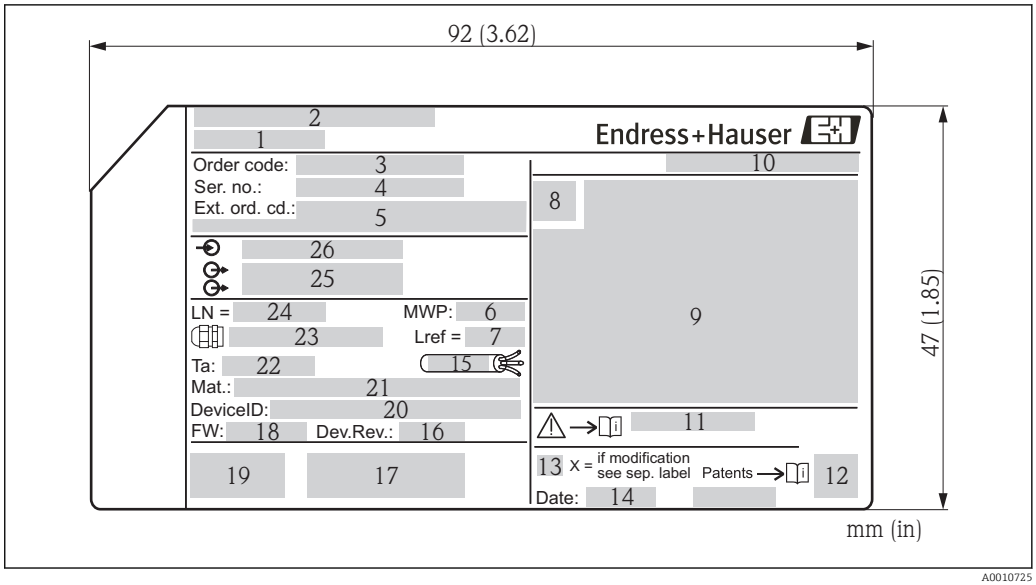
Имеется ли в комплекте DVD-диск с управляющей программой?
Если применимо (см. заводскую табличку): имеется ли документ по правилам техники безопасности (XA)?

Если какое-либо из этих условий не выполнено, обратитесь к дистрибьютору Endress+Hauser.

4.2 Идентификация изделия

Имеются следующие способы идентификации измерительного прибора:
- Характеристики на заводской табличке
- Код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора в транспортной накладной
- Введите серийный номер, указанный на заводской табличке, в *W@MDevice Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.
- Введите серийный номер, указанный на заводской табличке, в приложении *Endress +Hauser Operations*, или просканируйте двумерный штрих-код (QR-код) на заводской табличке с помощью приложения *Endress+Hauser Operations*: будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.

4.2.1 Заводская табличка



3 *Заводская табличка Levelflex*

1 *Наименование прибора*
2 *Адрес изготовителя*
3 *Код заказа*
4 *Серийный номер (Ser. no.)*
5 *Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)*
6 *Рабочее давление*
7 *Компенсация газовой фазы: эталонное расстояние*
8 *Символ сертификата*
9 *Данные о сертификатах и одобрениях*
10 *Степень защиты: например, IP, NEMA*
11 *Номер документа соответствующих правил техники безопасности: например, XA, ZD, ZE*
12 *Двумерный штрих-код (QR-код)*
13 *Отметка о модификации*
14 *Дата изготовления: год-месяц*
15 *Допустимый температурный диапазон для кабеля*
16 *Версия прибора (Dev.Rev.)*
17 *Дополнительная информация о версии прибора (сертификаты, одобрения, протоколы передачи данных): например, SIL, PROFIBUS*
18 *Версия программного обеспечения (FW)*
19 *Отметка CE, C-Tick*
20 *ID прибора*
21 *Материал, находящийся в контакте с процессом*
22 *Допустимая температура окружающей среды (T_a)*
23 *Размер резьбы кабельных вводов*
24 *Длина зонда*
25 *Выходные сигналы*
26 *Рабочее напряжение*

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

5 Хранение, транспортировка

5.1 Условия хранения

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

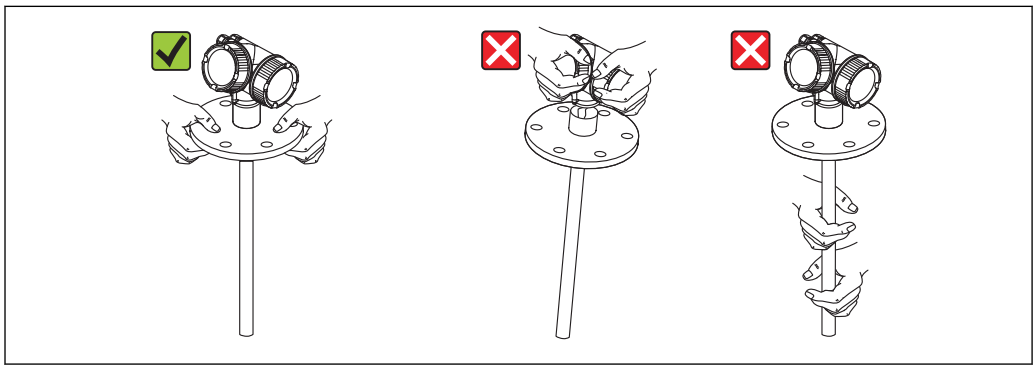
5.2 Транспортировка прибора до измерительной точки

⚠ ОСТОРОЖНО

Корпус или зонд может быть поврежден или разрушен.

Опасность травмирования!

- ▶ Транспортируйте прибор до измерительной точки в оригинальной упаковке или держа за технологическое соединение.
- ▶ Зацепляйте подъемные устройства (стропы, серьги и т.п.) не за корпус или зонд, а за технологическое соединение. Во избежание перекоса учитывайте центр масс прибора.
- ▶ Выполняйте указания по технике безопасности и транспортировке устройств массой свыше 18 кг (IEC61010).

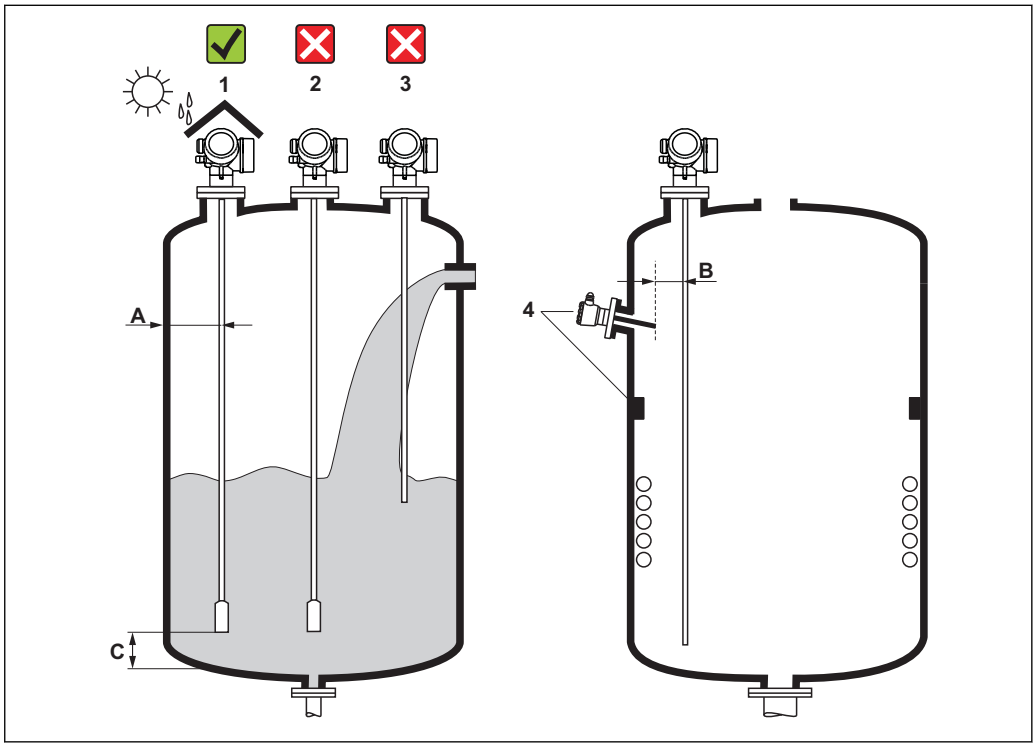


A0013920

6 Монтаж

6.1 Требования к монтажу

6.1.1 Надлежащее монтажное положение



4 *Требования к монтажу для Levelflex*

Монтажные расстояния

- Расстояние (A) между стеной и стержневым/тросовым зондом:
  - с гладкими металлическими стенками: > 50 мм (2 дюйм)
  - с пластмассовыми стенками: > 300 мм (12 дюйм) до металлических деталей вне бака
  - с бетонными стенками: > 500 мм (20 дюйм), в противном случае доступный диапазон измерений может быть сокращен.
- Расстояние (B) между стержневым или тросовым зондом и внутренней арматурой емкости: > 300 мм (12 дюйм)
- При использовании более одного Levelflex:
  Минимальное расстояние между осями датчиков: 100 мм (3,94 дюйм)
- Расстояние (C) от конца зонда до дна сосуда:
  - Тросовый зонд: >150 мм (6 дюйм)
  - Стержневой зонд: >10 мм (0,4 дюйм)
  - Коаксиальный зонд: >10 мм (0,4 дюйм)

Для коаксиальных зондов расстояние до стены и внутренней арматуры может быть произвольным.

Дополнительные условия

- При монтаже на улице можно установить кожух для защиты от непогоды (1).
- В металлических сосудах: не рекомендуется монтировать зонд в центре сосуда (2), поскольку это может привести к усилению помех отражённого сигнала.
  Если невозможно избежать установки в центре, то после ввода прибора в эксплуатацию крайне необходимо выполнить подавление помех отражённого сигнала (съёмка).
- Не устанавливайте зонд в поток загружаемого продукта (3).
- Избегайте изгибания тросового зонда во время установки или эксплуатации (например, при перемещении продукта к стене резервуара), выбрав подходящее место для монтажа.

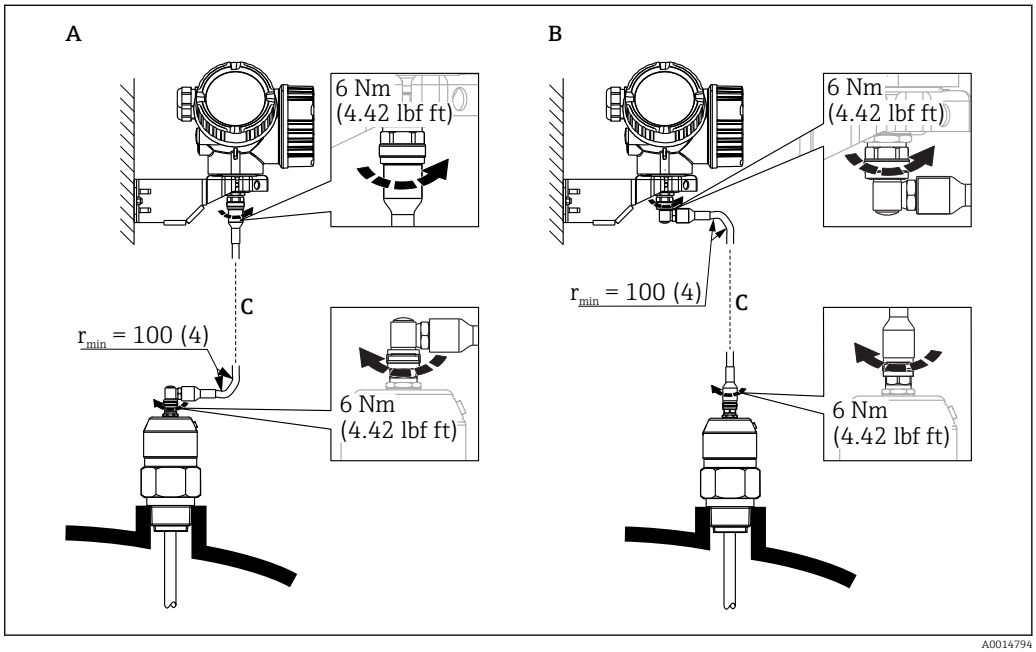
Для зондов с незакрепленным концом (зонд не фиксируется на дне) расстояние между тросовым зондом и внутренней арматурой емкости во время всего процесса не должно быть меньше 300 мм (12"). Периодический контакт между грузом зонда и дном емкости не влияет на точность измерений, если диэлектрическая постоянная продукта составляет не менее ДП = 1,8.

При монтаже корпуса электронного модуля в нише (например, в бетонном перекрытии), соблюдайте минимальное расстояние 100 мм (4 inch) между крышкой отделения для контактных выводов / отсека электронного модуля и стеной. В противном случае коммутационный отсек/отсек электронного модуля после установки будет недоступен.

6.1.2 Приложения с ограниченным монтажным пространством

Монтаж прибора с раздельным исполнением

Прибор в раздельном исполнении подходит для применений с ограниченным монтажным пространством. В этом случае электронный блок устанавливается отдельно в легкодоступном месте.

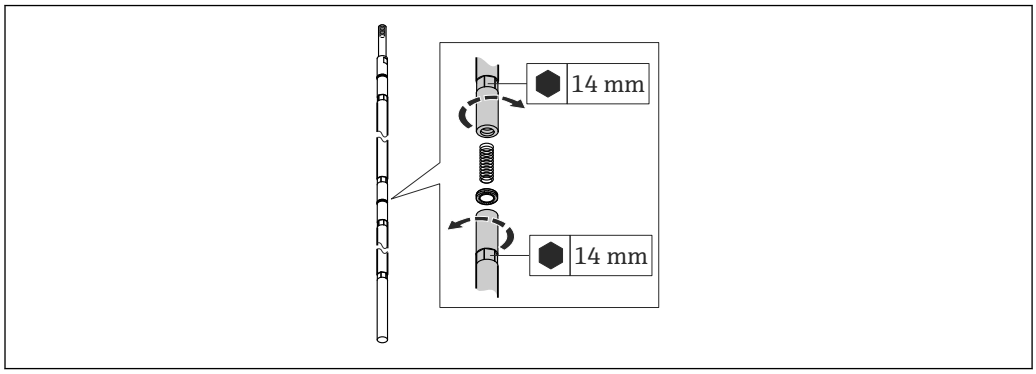


A Угловая вилка к зонду
B Угловая вилка к электронному блоку
C Длина кабеля дистанционного управления, по заказу

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

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

Разборные зонды



A0021647

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

- Максимальная длина зонда10 м (394 дюйм)
- Макс. способность боковых стенок 30 Нм
- Зонды могут разбираться на несколько частей следующей длины:
  – 500 мм (20 дюйм)
  – 1000 мм (40 дюйм)
- Крутящий момент: 15 Нм

6.1.3 Примечания по механической нагрузке на зонд

Предел растягивающей нагрузки тросовых зондов

Датчик	Функция 060	Зонд	Предел растягивающей нагрузки [кН]
FMP51	LA, LB MB, MD	Трос 4 мм (1/6") 316	5
FMP52	OA, OB, OC, OD	Трос 4 мм (1/6") PFA>316	2
FMP54	LA, LB	Трос 4 мм (1/6") 316	10

Прочность стержневых зондов на изгиб

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

Изгибающая нагрузка (крутящий момент), обусловленная потоком жидкости

Формула расчета изгибающего момента M, действующего на зонд:

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

где:

c_w: коэффициент трения

ρ [кг/м^3]: плотность продукта

v [м/с]: скорость продукта перпендикулярно стержню зонда

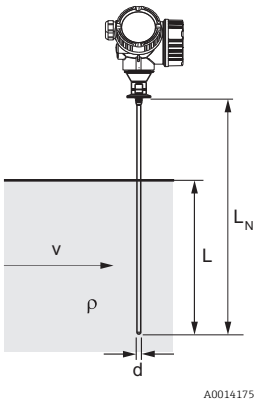
d [м]: диаметр стержня зонда

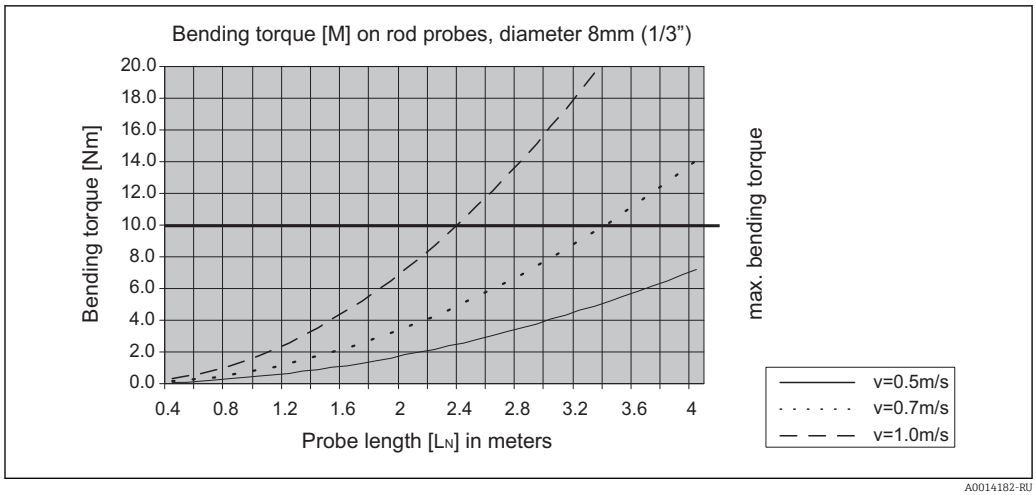
L [м]: уровень

LN [м]: длина зонда

Пример расчета

Коэффициент трения c_w	0,9 (исходя из того, что турбулентный поток – высокое число Рейнольдса)
Плотность ρ [кг/м^3]	1000 (например, вода)
Диаметр зонда d [м]	0,008
$L = L_N$	(наиболее неблагоприятный вариант)





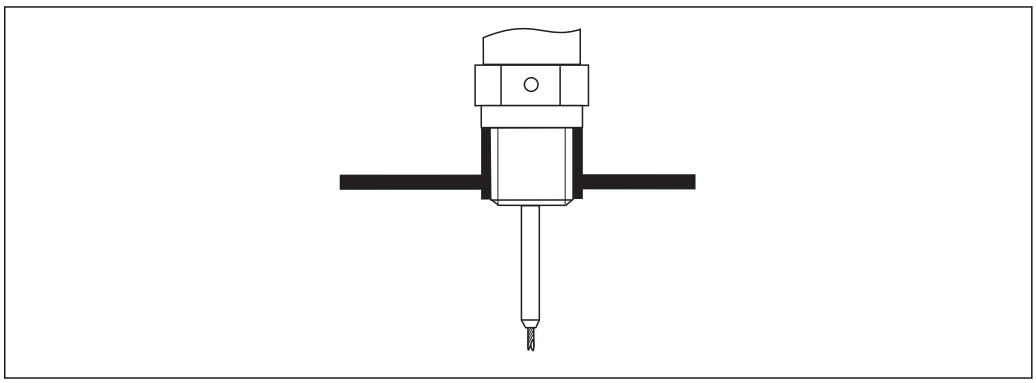
Прочность коаксиальных зондов на изгиб

Датчик	Функция 060	Присоединение к процессу	Зонд	Прочность на изгиб [Нм]
FMP51	UA, UB	Резьба G¾ или NPT¾	Коакс. 316L, Ø 21,3 мм	60
		▪ Резьба G1½ или NPT1½ ▪ Фланец	Коакс. 316L, Ø 42,4 мм	300
	UC, UD	Фланец	Коакс. AlloyC, Ø 42,4 мм	300
FMP54	UA, UB	▪ Резьба G1½ или NPT1½ ▪ Фланец	Коакс. 316L, Ø 42,4 мм	300

6.1.4 Описание присоединения к процессу

Зонды крепятся к присоединению к процессу с резьбой или фланцем. Если во время установки существует опасность того, что конец зонда коснется дна сосуда, зонд необходимо укоротить и зафиксировать.→ 35

Резьбовое соединение



5 *Монтаж с резьбовым соединением; вровень с верхом резервуара*

Уплотнение

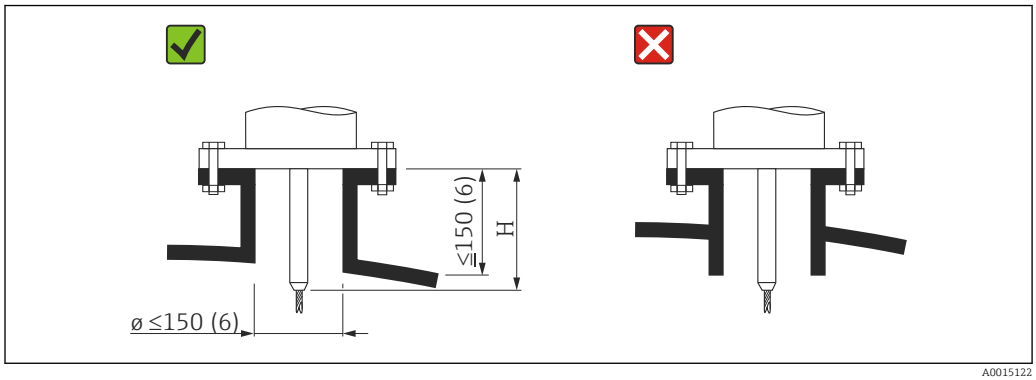
Резьба и тип уплотнения соответствуют DIN 3852, часть 1, резьбовая пробка, форма A.

Возможно уплотнение с помощью уплотнительных колец следующих типов:

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

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

Монтаж патрубка



- Допустимый диаметр патрубка: ≤ 150 mm (6 in).
  При большем диаметре патрубка измерение вблизи него может быть затруднено.
  Для патрубков ≥ DN300→ 📄 33: .
- Допустимая высота патрубка [2]: ≤ 150 mm (6 in).
  При большей длине патрубка измерение вблизи него может быть затруднено.
  Патрубки большей высоты могут заключаться в специальные корпуса (см. разделы «Центрирующий стержень для FMP51 и FMP52» и «Удлинитель / центрирующий стержень HMP40 для FMP54»).
- Конец патрубка должен располагаться заподлицо с крышей резервуара во избежание кольцеобразования.

В термоизолированных сосудах патрубок должен быть также изолирован для предотвращения образования конденсата.

2) Более высокие патрубки по запросу

Центрирующий стержень для FMP51 и FMP52

Что касается тросовых зондов, то может потребоваться использование версию с центрирующим стержнем, чтобы стержень зонда не соприкасался со стенкой патрубка. Зонды с центрирующим стержнем доступны для FMP51 и FMP52.

Зонд	Макс. длина патрубка (= длина центрирующего стержня)	Вариант можно выбрать в позиции 060 («Зонд»)
FMP51	150 мм	LA
	6 дюймов	LB
	300 мм	MB
	12 дюймов	MD
FMP52	150 мм	OA
	6 дюймов	OC
	300 мм	OB
	12 дюймов	OD

Удлинительный стержень / центровка HMP40 для FMP54

Для FMP54 с тросовыми зондами дополнительно приобретается удлинительный стержень / центровка HMP 40 выполняется дополнительно . → 🖹 121Он используется, если трос зонда соприкасается с нижним краем патрубка.

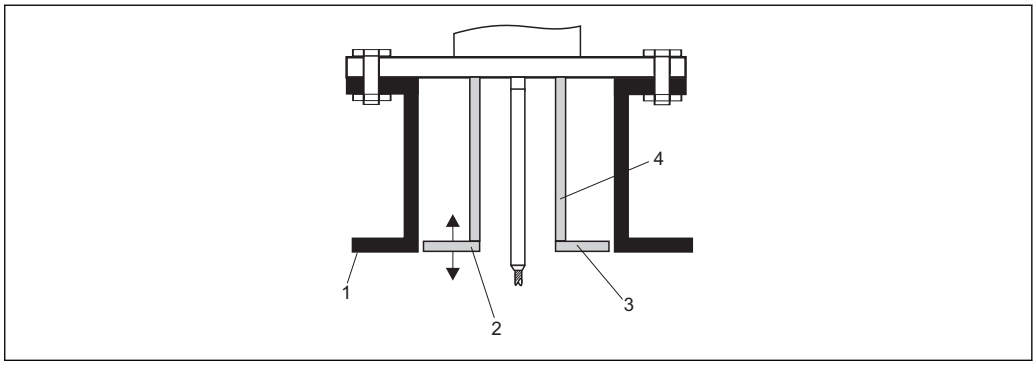
Для FMP54 с тросовыми зондами дополнительно приобретается удлинительный стержень / центровка HMP 40 выполняется дополнительно. Он используется, если трос зонда соприкасается с нижним краем патрубка.

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

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

Монтаж в патрубки ≥ DN300

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



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

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

6.1.5 Монтажные фланцы с покрытием

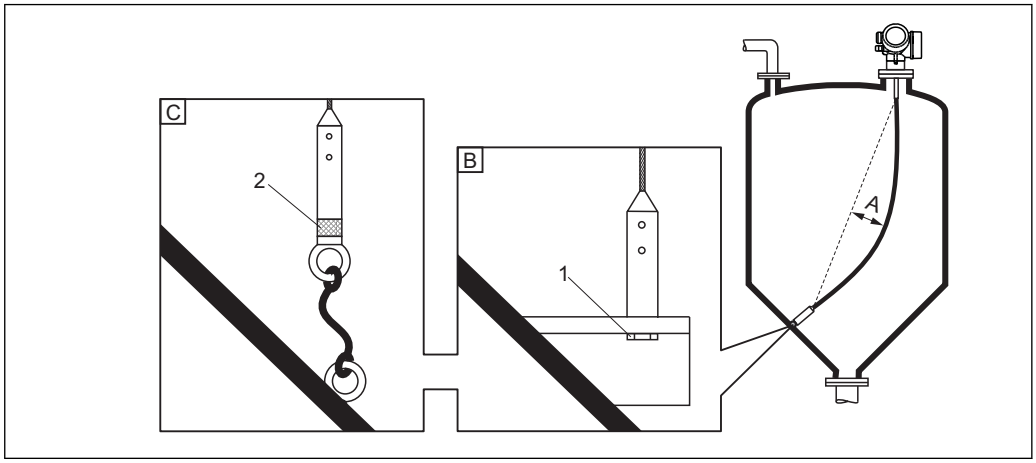
Для фланцев с покрытием FMP52 необходимо соблюдать следующее:
- Используйте фланцевые винты по количеству отверстий фланца.
- Затяните винты предписанным моментом (см. таблицу).
- Через 24 часа или после первого цикла изменения температуры подтяните винты.
- В зависимости от рабочего давления и рабочей температуры регулярно проверяйте и подтягивайте винты.

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

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

6.1.6 Закрепление зонда

Закрепление тросовых зондов

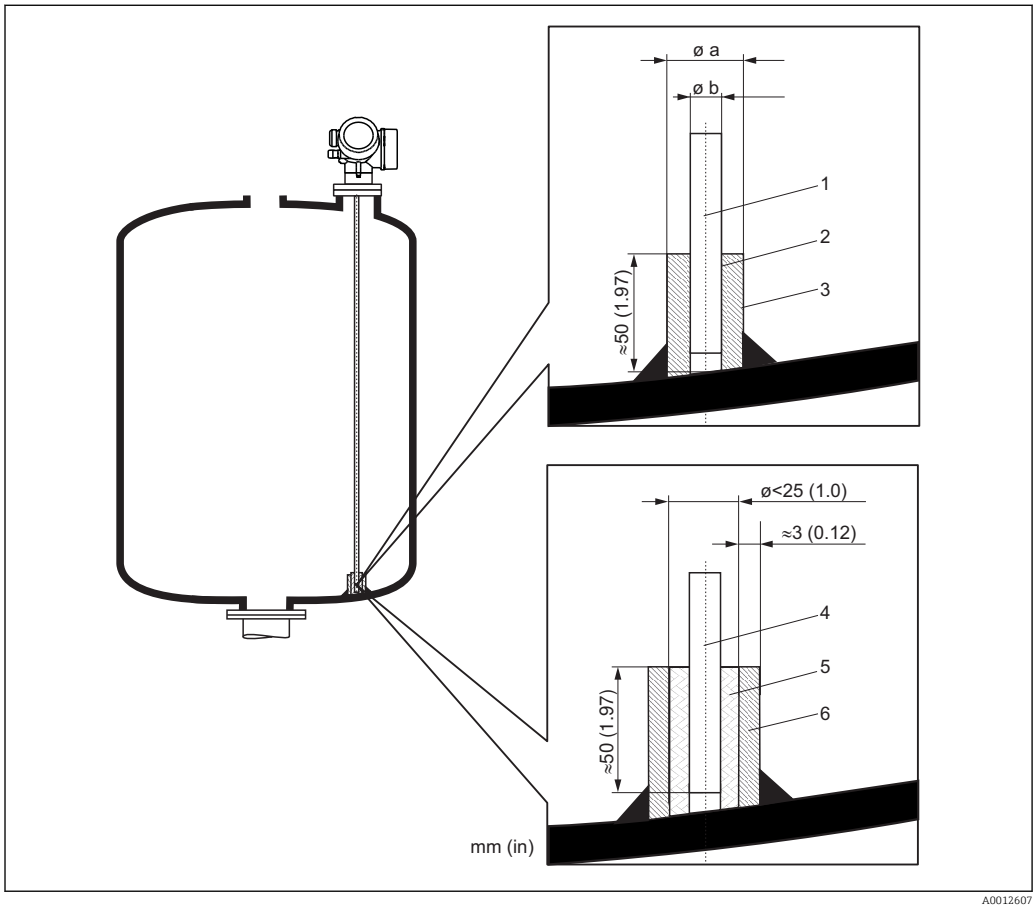


A Провисание троса: ≥ 1 см на 1 м длины зонда (0,12 дюйма на 1 фут длины зонда)
B Надежно заземленный конец зонда
C Надежно изолированный конец зонда
1: Монтаж и контакт с болтом
2 Монтажный комплект изолирован

- Конец зонда необходимо закреплять в следующих случаях:
  если в противном случае зонд случайно соприкасается со стенками сосуда, выпускным отверстием, внутренней арматурой и другими деталями установки.
- Конец зонда можно закрепить на внутренней резьбе
  трос 4 мм (1/6"), 316: M 14
- Крепеж должен быть также надежно заземлен или изолирован. Если невозможно смонтировать груз зонда с изолированным соединением, его можно закрепить с помощью изолированной проушины, приобретаемой дополнительно.
- В случае заземленного крепления необходимо активировать поиск положительного сигнала конца зонда. В противном случае автоматическая коррекция длины зонда окажется невозможной.
  Навигация: Эксперт → Сенсор → Анализ EOP → Режим поиска EOP
  Настройка: опция **Положительный EOP**
- Для предотвращения чрезмерной растягивающей нагрузки (например, вследствие теплового расширения) и риска разрыва троса, трос должен провисать. Выберите трос длиннее, чем требуемый диапазон измерения, образовав в середине троса провисание ≥ 1 см/(1 м длины троса) [0,12 дюйма/(1 фут длины троса)].
  Предел растягивающей нагрузки тросовых зондов: → 🖹 27

Закрепление стержневых зондов

- Для сертификата WHG: Для зондов длиной ≥ 3 м (10 фут) необходима опора.
- В качестве общего правила: при горизонтальном потоке (например, от мешалки) или сильной вибрации стержневые зонды необходимо монтировать на опоре..
- Стержневые зонды монтируются за конец зонда.



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

Φ зонд	Φ a [мм (дюйм.)]	Φ b [мм (дюйм.)]
8 мм (1/3")	< 14 (0,55)	8.5 (0.34)
12 мм (1/2")	< 20 (0,78)	12.5 (0.52)
16 мм (0,63 дюйм.)	< 26 (1,02)	16.5 (0.65)

УКАЗАНИЕ

Плохое заземление конца зонда может привести к ошибкам при измерении.

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

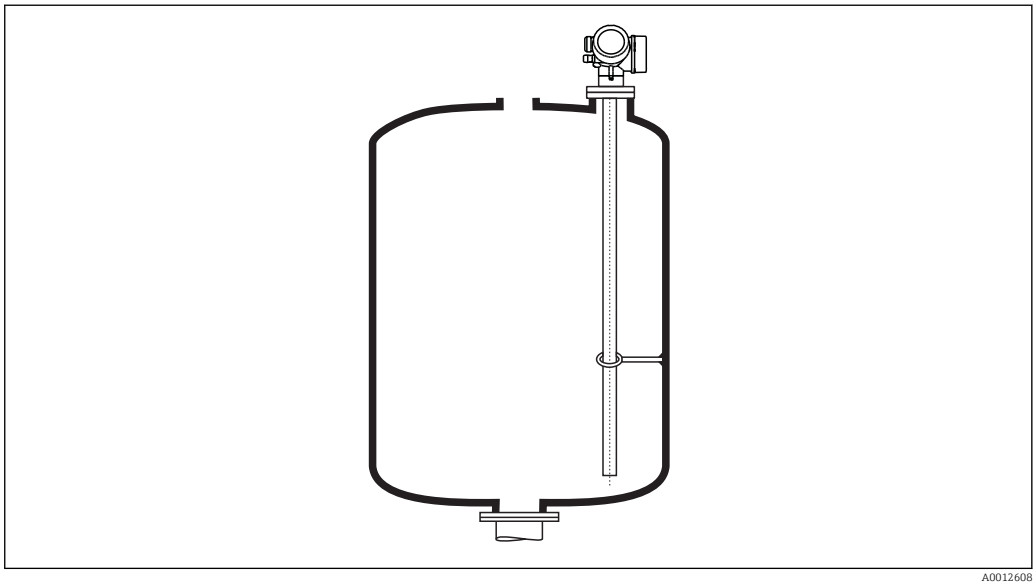
УКАЗАНИЕ

Сварка может повредить главный электронный модуль.

▶ Перед сваркой: заземлите зонд и снимите электронные компоненты.

Закрепление коаксиальных зондов

Для сертификата WHG: Для зондов длиной ≥ 3 м (10 фут) необходима опора.



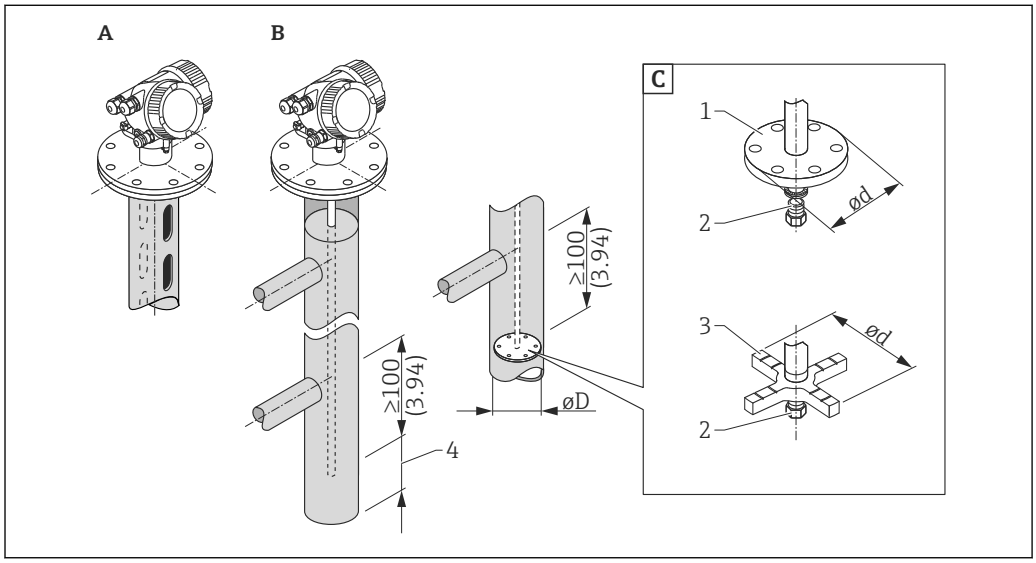
A0012608

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

6.1.7 Особые условия монтажа

Выносные колонки (байпасы) и измерительные колодцы

При установке в байпас или измерительный колодец рекомендуется использовать центрирующие диски или звездочки.



6 *Размеры: мм (дюйм.)*

A Монтаж в измерительном колодце
B Монтаж в выносной колонке
C Центральная шайба или центрирующая звездочка
1 Металлическая центральная шайба (316L) для измерения уровня
2 Фиксирующий винт; момент затяжки: 25 Нм ± 5 Нм
3 Неметаллическая центрирующая звездочка (PEEK, PFA) для измерения уровня границы раздела фаз
4 Минимальное расстояние между концом зонда и нижней кромкой байпаса; см. таблицу ниже

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

Функция 610 – монтируемые комплектующие					
Область применения	**Опция**	**Тип зонда**	**Центральная шайба Центрирующая звездочка**		**Труба**
			Φ d [мм (дюйм)]	**Материал**	**Φ d [мм (дюйм)]**
Измерение уровня	OA	Стержневой зонд	75 (2,95)	316L	DN80/3" – DN100/4"
	OB	Стержневой зонд	45 (1,77)	316L	DN50/2" – DN65/2½"
	OC	Тросовый зонд	75 (2,95)	316L	DN80/3" – DN100/4"
Измерение уровня границы раздела фаз	OD	Стержневой зонд	48...95 (1,89...3,74)	PEEK	≥ 50 мм (2")
	OE	Стержневой зонд	37 (1,46)	PFA	≥ 40 мм (1,57")

Минимальное расстояние между концом зонда и нижней кромкой байпаса

Тип зонда	**Минимальное расстояние**
Трос	10 мм (0,4 дюйм)
Стержень	10 мм (0,4 дюйм)
Коаксиальный	10 мм (0,4 дюйм)

- Диаметр трубы: > 40 мм (1,6") для стержневых зондов
- Стержневой зонд допустимо устанавливать в трубы диаметром до 150 мм (6 дюйм). При большем диаметре рекомендуется использовать коаксиальный зонд.
- Боковые сливы, отверстия или прорези, а также сварные точки, выступающие вовнутрь примерно на 5 мм (0,2"), не влияют на точность измерения.
- Диаметр трубы не должен изменяться.
- Зонд должен быть на 100 мм длиннее, чем нижнее сливное отверстие.
- В пределах измерительного диапазона зонд не должен соприкасаться со стенкой трубы. При необходимости, зафиксируйте зонд, удерживая или натянув его. Все тросовые зонды подготовлены для натяжения в контейнерах (растягивающий груз с анкерным отверстием).
- Если на конце зонда установлена металлическая центрирующая шайба, она позволит достоверно распознавать сигнал конца зонда (см. позицию 610 спецификации).
  Примечание: при измерении уровня границы раздела фаз используйте только неметаллические центрирующие звездочки, изготовленные из PEEK или PFA (позиция 610, опции OD или OE).
  Центрирующая шайба или проставка приобретается отдельно: . → 🖹 119
- Коаксиальные зонды могут применяться, если достаточно места для монтажа.

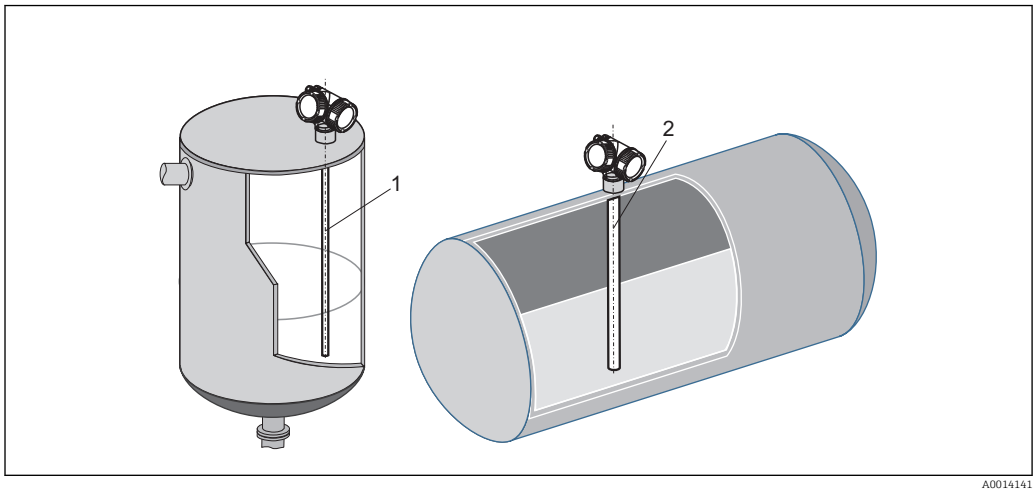
Для байпасов с образованием конденсата (воды) и продукта с низкой диэлектрической постоянной (например, углеводороды):

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

В термоизолированных емкостях перепускные трубопроводы должны быть также изолированы для предотвращения образования конденсата.

Для получения информации о байпасных решениях обратитесь в ближайшее представительство компании Endress+Hauser.

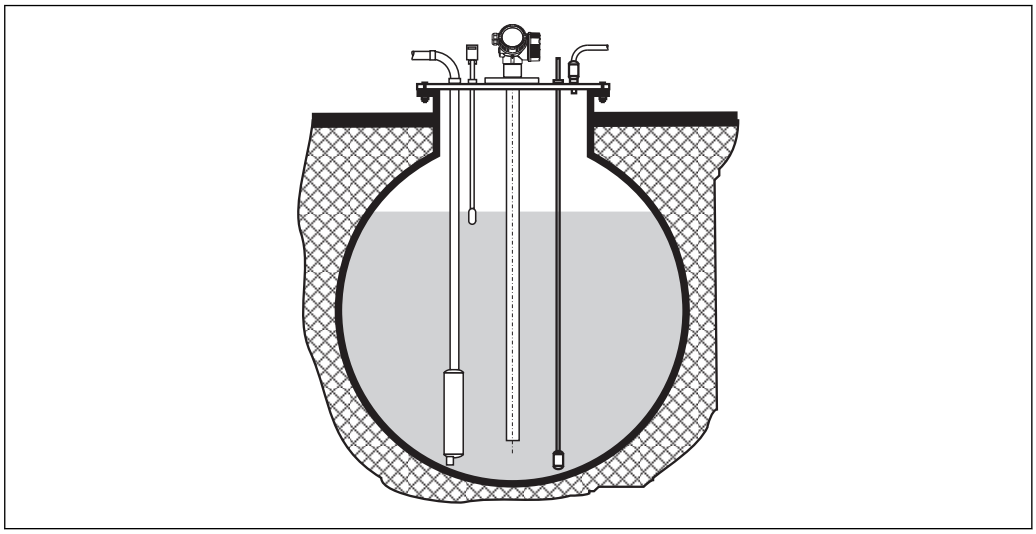
Установка в горизонтальных и вертикальных цилиндрических резервуарах



A0014141

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

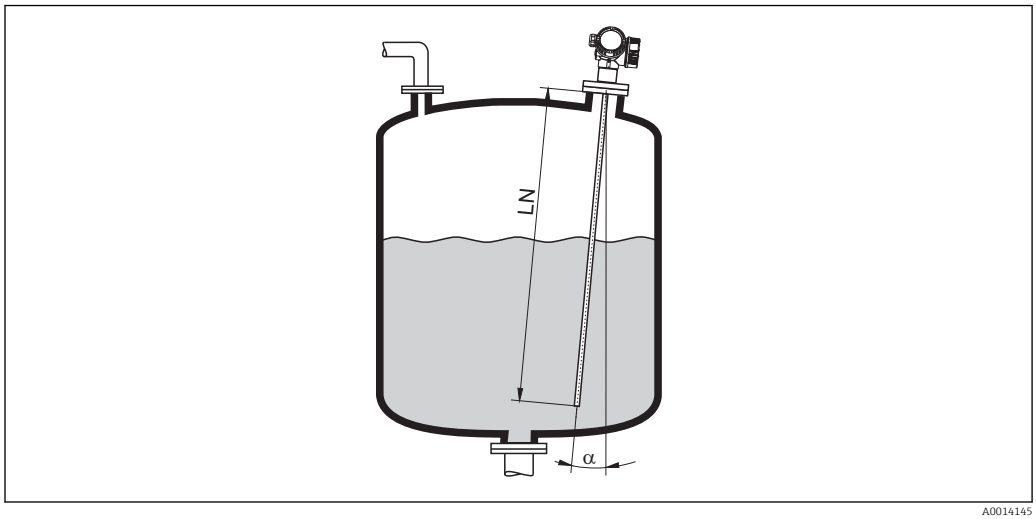
Подземные резервуары



A0014142

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

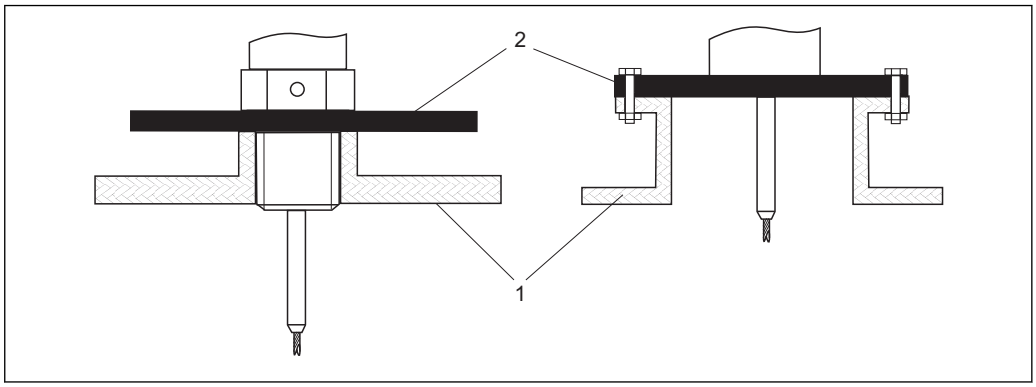
Установка под углом



A0014145

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

Неметаллические сосуды



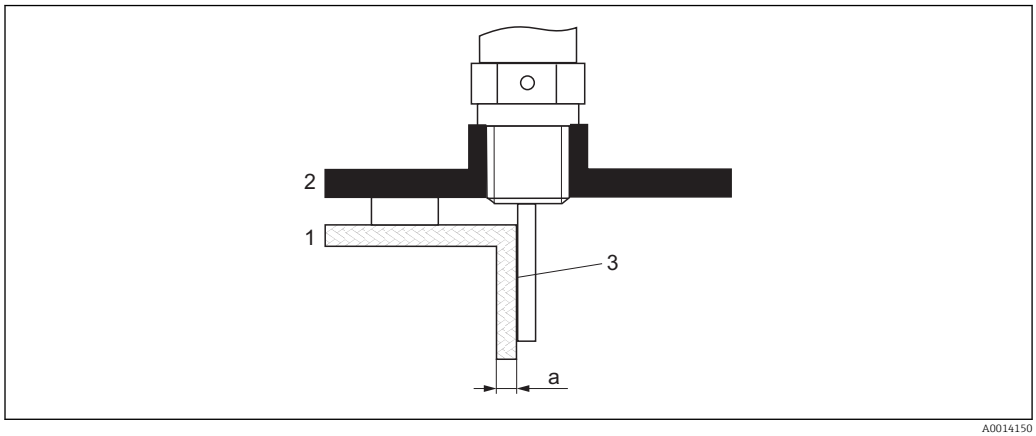
A0012527

1 Неметаллический сосуд
2 Металлический лист или металлический фланец

Для обеспечения достоверности измерений в неметаллических резервуарах:
- Выберите исполнение прибора с металлическим фланцем (минимальный размер DN50/2").
- Или: смонтируйте на зонд на месте присоединения к процессу металлический лист диаметром не менее 200 mm (8 in) . Он должен располагаться перпендикулярно зонду.

Для коаксиальных зондов металлическая поверхность не требуется.

Пластмассовый или стеклянный сосуд: монтаж зонда на стенке снаружи



A0014150

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

Требования
- Диэлектрическая постоянная продукта, по меньшей мере: ДП > 7.
- Стенка емкости должна быть токонепроводящей.
- Максимальная толщина стенки (a):
  – Пластмасса: < 15 мм (0,6")
  – Стекло: < 10 мм (0,4")
- В сосуде может не быть металлической арматуры.

Условия монтажа:
- Зонд должен монтироваться непосредственно на стенку сосуда (без свободного пространства)
- Пластмассовую полутрубу диаметром примерно 200 мм (8") или иное подобное защитное устройство необходимо разместить снаружи зонда, чтобы исключить любое влияние на результаты измерений.
- Если диаметр сосуда менее 300 мм (12"):
  На противоположной стороне сосуда необходимо установить металлический лист для заземления. Лист должен быть электропроводно подсоединен к месту присоединения к процессу и покрывать около половины окружности сосуда.
- Если диаметр сосуда более 300 мм (12"):
  Необходимо смонтировать на зонд на месте присоединения к процессу металлический лист диаметром не менее 200 мм (8"). Он должен располагаться перпендикулярно зонду (см. выше).

Калибровка для наружного монтажа зонда

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

Компенсация за счет коэффициента компенсации газовой фазы

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

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

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

Компенсация за счет параметров калибровки

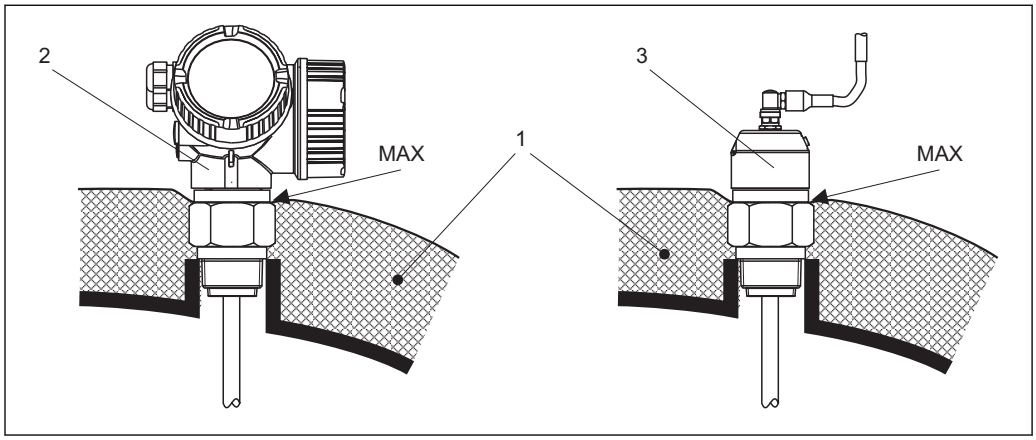
Если необходимо компенсировать текущую газовую фазу, то функция компенсации газовой фазы не будет доступна для коррекции наружного монтажа. В этом случае нужно откорректировать параметры калибровки (**Калибровка пустой емкости** и **Калибровка полной емкости**) и ввести значение, превышающее текущую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

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

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

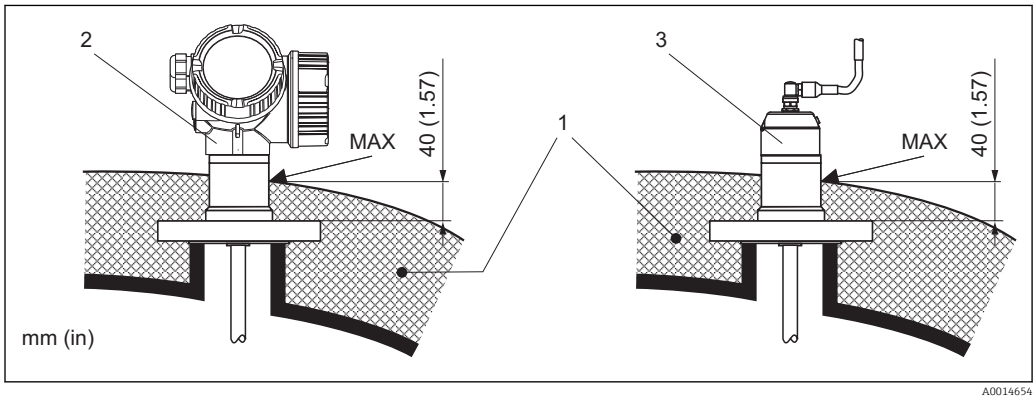
Сосуды с теплоизоляцией

Во избежание перегрева электронных компонентов в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной температуре технологического процесса, прибор необходимо встроить в теплоизоляцию емкости. Изоляция не должна выходить за точки, обозначенные «MAX» на чертежах.



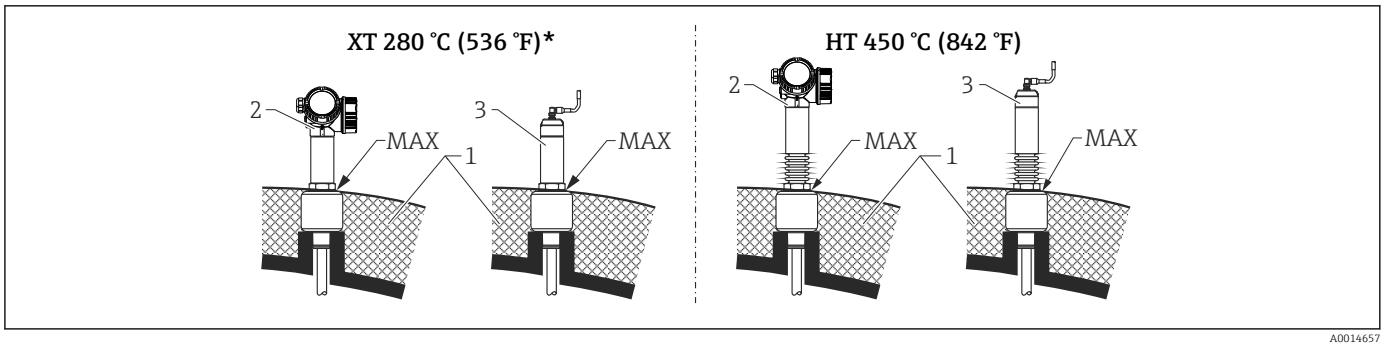
7 *Резьбовое присоединение к процессу – FMP51*

1 *Изоляция сосуда*
2 *Прибор в компактном исполнении*
3 *Прибор в раздельном исполнении (позиция 600)*



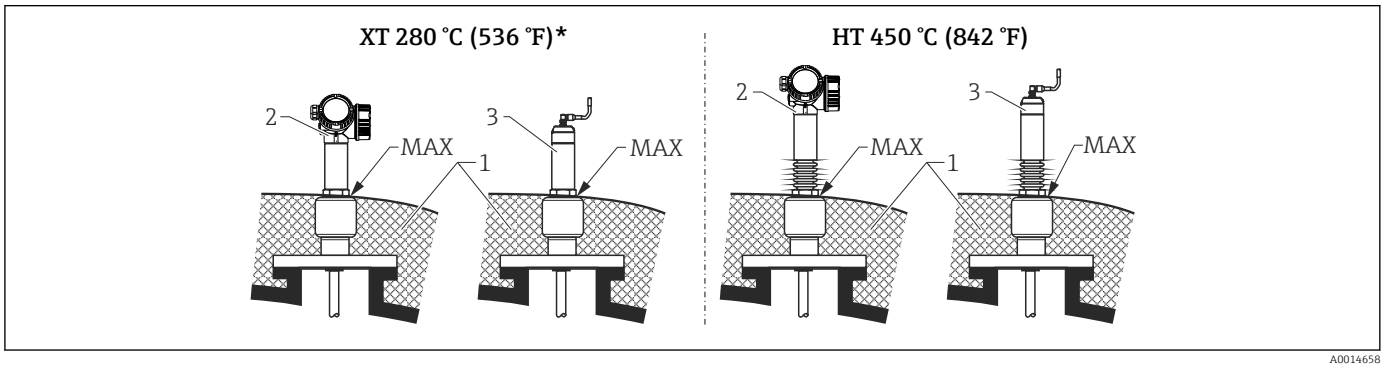
8 *Фланцевое присоединение к процессу – FMP51, FMP52*

1 *Изоляция сосуда*
2 *Прибор в компактном исполнении*
3 *Прибор в раздельном исполнении (позиция 600)*



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

1 Изоляция сосуда
2 Прибор в компактном исполнении
3 Прибор в раздельном исполнении (позиция 600)
** Версия XT не рекомендована для насыщенного пара при температуре выше 200 °C (392 °F). Вместо этого используйте версию HT.*



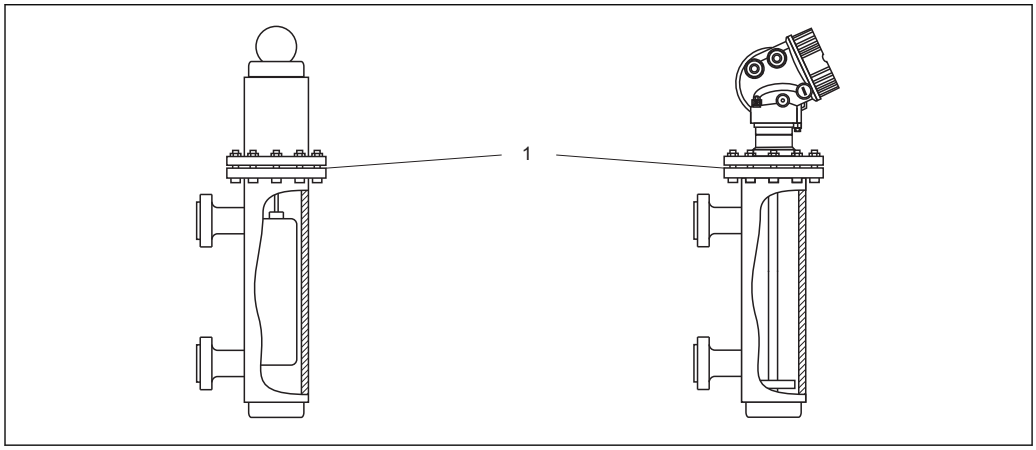
10 *Фланцевое присоединение к процессу – FMP54, версия датчика XT и HT*

1 Изоляция сосуда
2 Прибор в компактном исполнении
3 Прибор в раздельном исполнении (позиция 600)
** Версия XT не рекомендована для насыщенного пара при температуре выше 200 °C (392 °F). Вместо этого используйте версию HT.*

Замена буйковых приборов в существующей буйковой камере

Модели FMP51 и FMP54 являются превосходной заменой обычной буйковой системы в существующей буйковой камере. Endress+Hauser предлагает фланцы, подходящие к буйковым камерам Fischer и Masoneilan данного назначения (специальное изделие для FMP51; позиция 100, опции LNJ, LPJ, LQJ для FMP54). Благодаря локальному управлению с помощью меню, ввод прибора Levelflex в эксплуатацию занимает всего несколько минут. Замена также возможна при частичном заполнении, а калибровка не требуется.

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



1 Фланец буйковой камеры

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

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

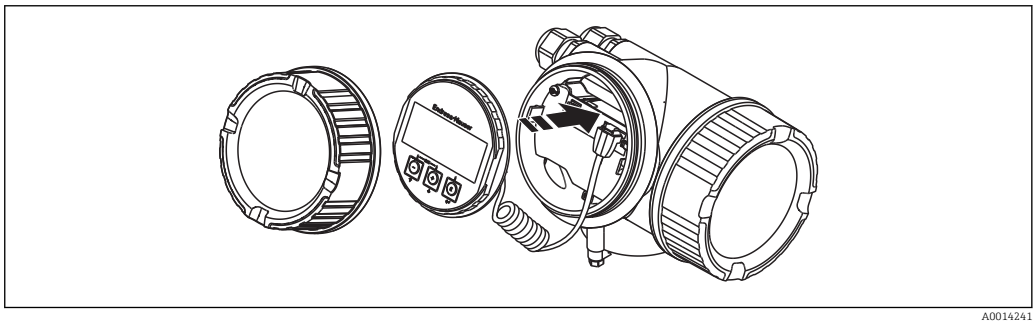
6.2 Монтаж прибора

6.2.1 Необходимые инструменты

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

6.2.2 Укорачивание зонда

При укорачивании зонда: введите новую длину зонда в окно быстрой настройки, которое находится в корпусе электронного модуля за модулем дисплея.



A0014241

Укорачивание стержневых зондов

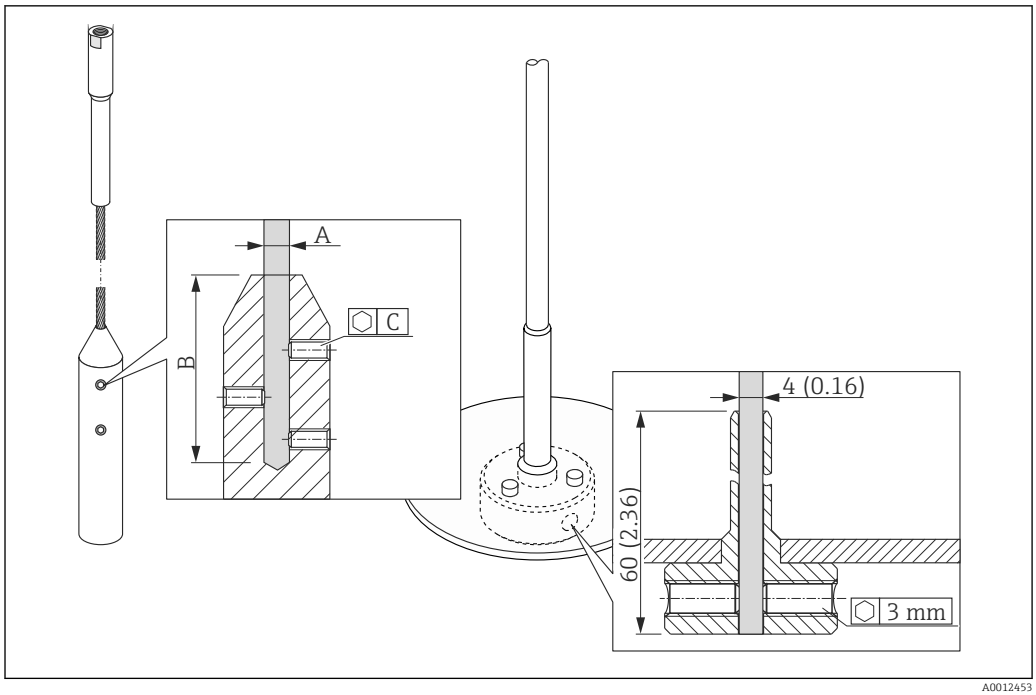
Стержневые зонды необходимо укорачивать, если расстояние до дна емкости или выпускного отверстия менее 10 мм (0,4 дюйм). При укорачивании стержень зонда отпиливается нижнего конца.

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

Укорачивание тросовых зондов

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

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



A0012453

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

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

Укорачивание коаксиальных зондов

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

Коаксиальные зонды можно укоротить макс. на 80 мм (3,2 дюйм) от конца. Внутри зондов имеется центрирующий блок, фиксирующий стержень по центру трубки. Центрирующие блоки удерживаются ограничителем на стержне. Укорачивание возможно примерно до 10 мм (0,4 дюйм) ниже центрирующего блока.

При укорачивании коаксиального зонда с нижнего конца отпиливается трубка.

6.2.3 FMP54 с компенсацией газовой фазы: монтаж стержня зонда

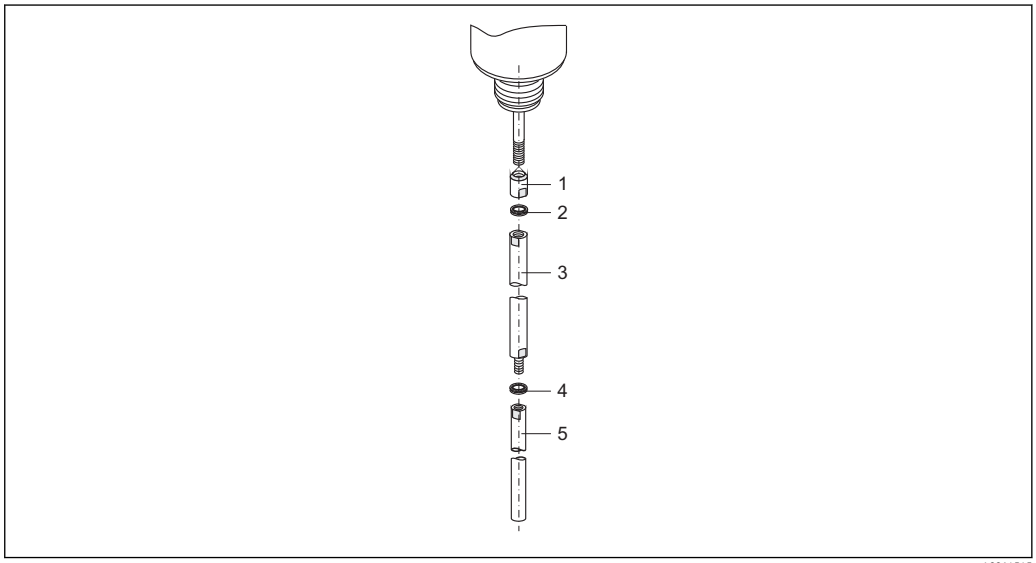
Этот раздел действителен только для FMP54 с компенсацией газовой фазы (спецификация: позиция 540 «Пакет приложений», опция EF или EG).

Коаксиальные зонды

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

Стержневые зонды

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



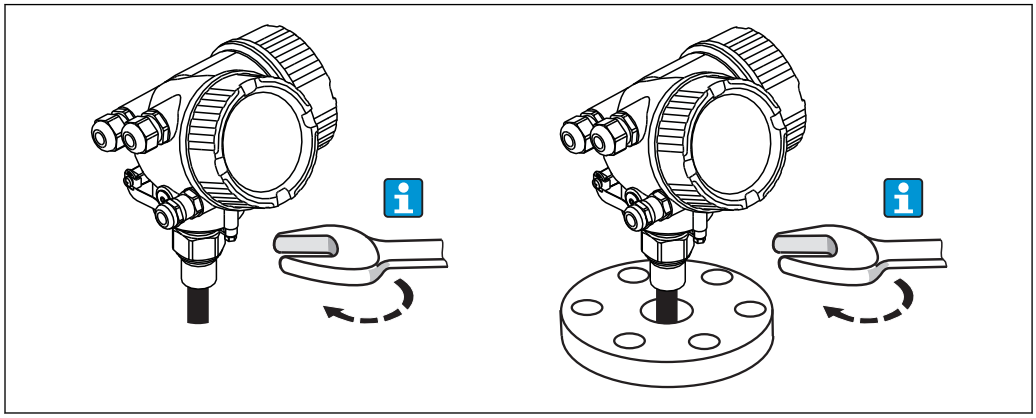
A0014545

1. Закрутите контргайку в соединительную резьбу (M10x1) уплотнения. Убедитесь, что выемка направлена к уплотнению.
2. Установите пару шайб Nord-Lock на резьбу крепежа.
3. Закрутите стержень зонда большего диаметра на резьбу и затяните вручную.
4. Установите вторую пару шайб Nord-Lock на болт с резьбой.
5. Заверните стержень зонда со стороны меньшего диаметра на болт с резьбой и затяните моментом затяжки 15 Нм (гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту/гаечный ключ AF14).

После монтажа стержня зонда в измерительный колодец или выносную колонку проверьте и, при необходимости, откорректируйте настройки при эксплуатации без давления.→ 91

6.2.4 Монтаж прибора

Монтаж приборов с резьбой



A0012528

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

- Затягивается только шестигранной гайкой:
  - Резьба 3/4": шестигранный ключ 36 мм
  - Резьба 1-1/2": шестигранный ключ 55 мм
- максимально допустимый момент затяжки:
  - Резьба 3/4": 45 Нм
  - Резьба 1-1/2": 450 Нм
- Рекомендуемый момент затяжки, если используется прилагаемое уплотнение из арамидного волокна, а рабочее давление составляет 40 бар (580 фнт/кв. дюйм):
  - Резьба 3/4": 25 Нм
  - Резьба 1-1/2": 140 Нм
- При установке в металлические сосуды необходимо обеспечить хороший электрический контакт между присоединением к процессу и сосудом.

Монтаж фланца

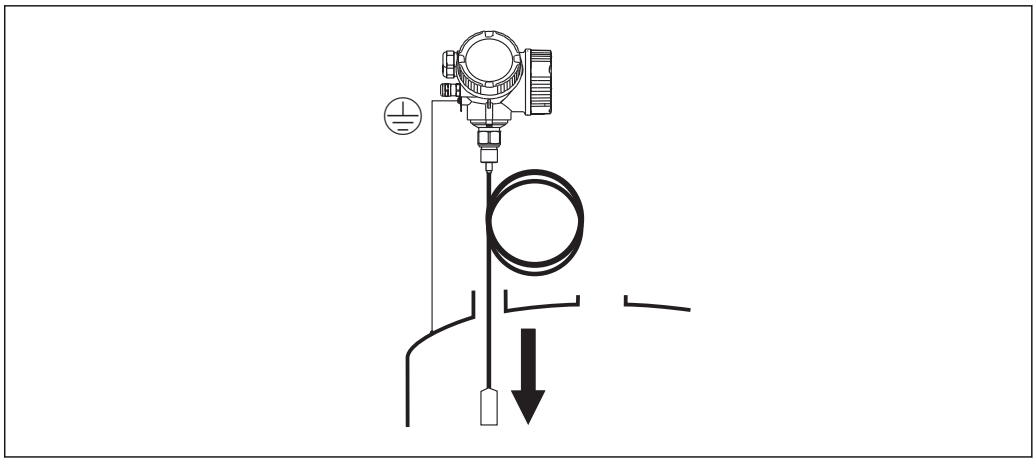
Если используется уплотнение, то для обеспечения хорошего электрического контакта между фланцем зонда и технологическим фланцем необходимо использовать неокрашенные металлические болты.

Монтаж тросовых зондов

УКАЗАНИЕ

Разряды электростатического электричества могут повредить электронные компоненты.

► Заземлите корпус перед тем, как опустить трос в сосуд.



A0012852

Опуская тросовый зонд в сосуд, обратите внимание на следующее:

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

6.2.5 Монтаж прибора с дистанционным управлением

Это раздел действителен только для приборов с дистанционным управлением (позиция 600, опция MB/MC/MD).

Для приборов с дистанционным управлением поставляются следующие компоненты:

- Зонд с технологическим соединением
- Корпус электронного модуля
- Кронштейн для настенного или трубного монтажа корпуса электронного модуля
- Соединительный кабель (длина по заказу). У кабеля имеет одну прямую и одну угловую вилку (90°). В зависимости от внешних условий угловая вилка может быть подсоединена к зонду или корпусу электронного модуля.

⚠ ВНИМАНИЕ

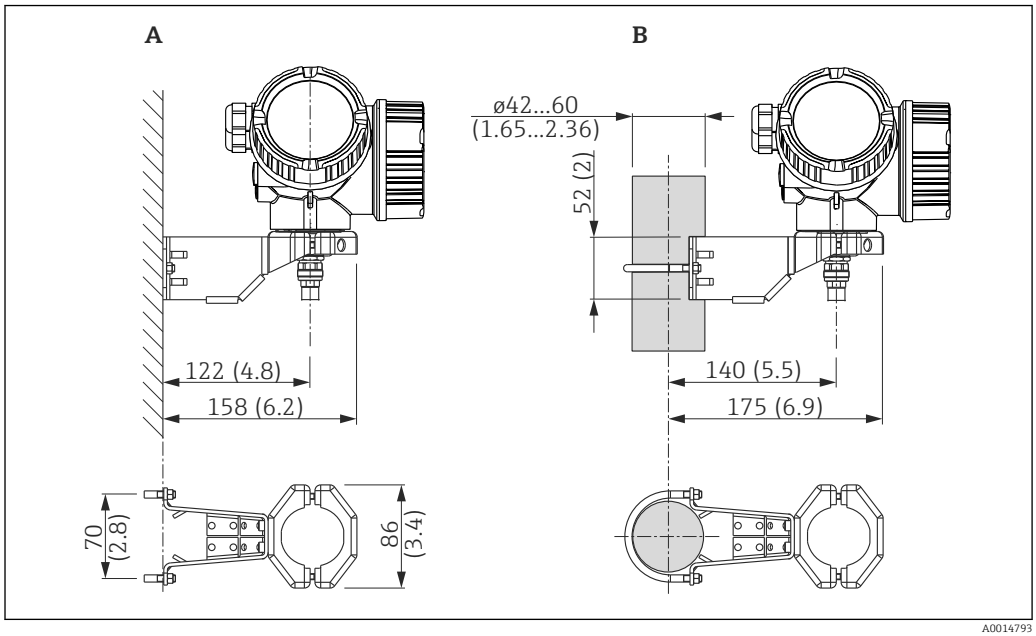
Вилки соединительного кабеля могут быть повреждены из-за механических воздействий.

- ▶ Плотно установите зонд и корпус электронного модуля перед подсоединением кабеля.
- ▶ Уложите кабель таким образом, чтобы он не подвергался механическим воздействиям. Минимальный радиус изгиба: 100 мм (4").
- ▶ При подсоединении кабеля: подсоединяйте сначала прямую, затем угловую вилку. Момент затяжки для обеих накидных гаек: 6 Нм.

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

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

Монтаж корпуса электронного модуля

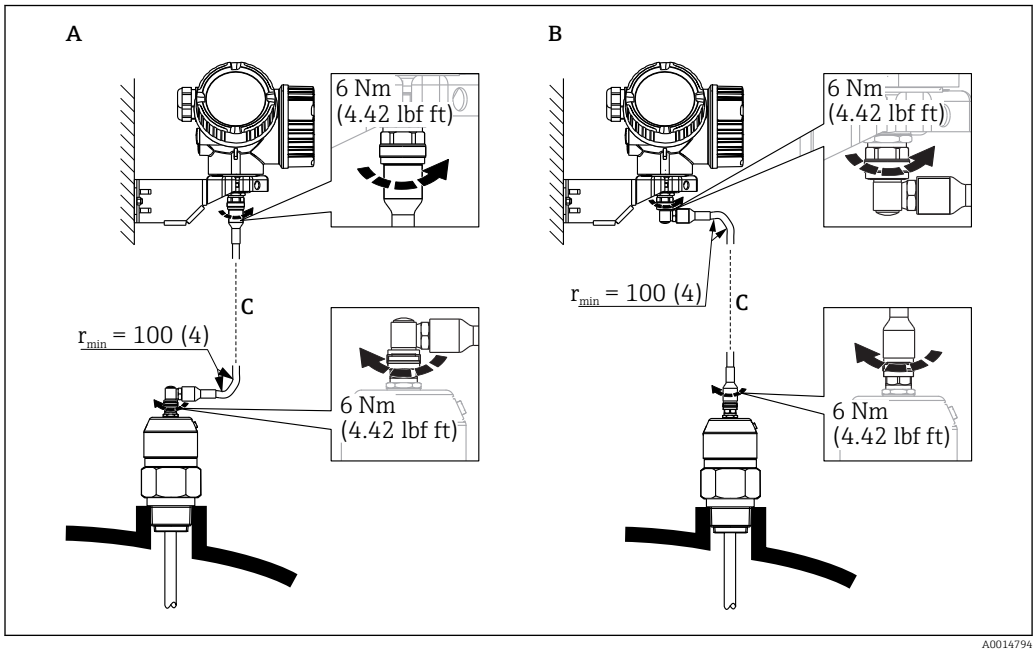


11 Монтаж корпуса электронного модуля с использованием кронштейна; размеры: мм (дюйм.)

A Настенный монтаж
B Монтаж на трубе

Подсоединение кабеля

Необходимые инструменты:
Рожковый гаечный ключ 18AF

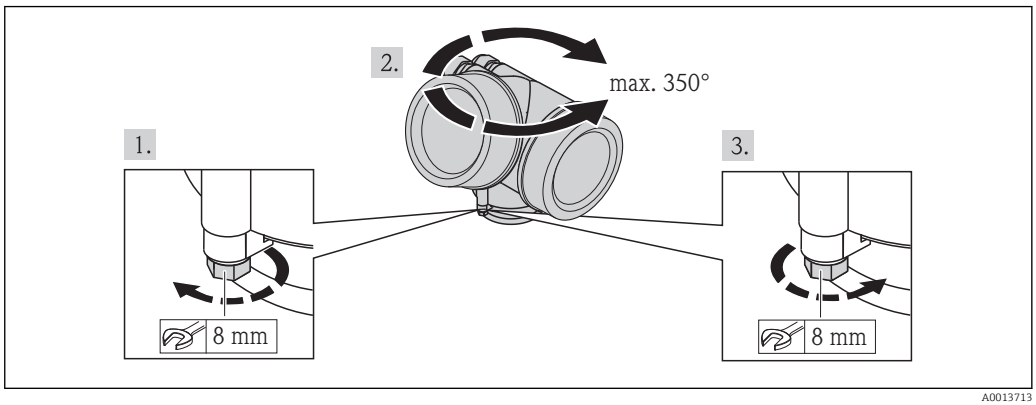


12 Подсоединение кабеля. Существуют следующие варианты:

A Угловая вилка к зонду
B Угловая вилка к электронному блоку
C Длина кабеля дистанционного управления, по заказу

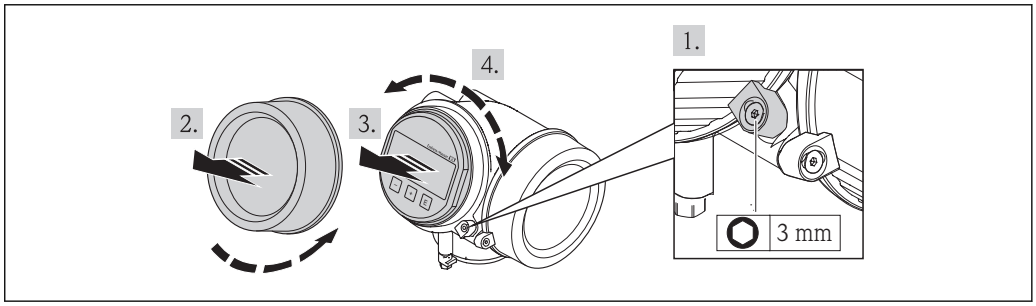
6.2.6 Поворачивание корпуса преобразователя

Для обеспечения доступа к коммутационному отсеку или модулю дисплея можно повернуть корпус преобразователя:



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

6.2.7 Поворачивание дисплейного модуля



1. При наличии: ослабьте винт зажима крышки электронного отсека с помощью торцевого ключа и поверните зажим на 90° против часовой стрелки.
2. Отверните крышку отделения для электронных модулей на корпусе преобразователя.
3. Осторожно поворачивая, вытяните модуль дисплея.
4. Поверните модуль дисплея в нужное положение: Не более 8 × 45 ° в каждом направлении.
5. Протолкните спиральный кабель в зазор между корпусом и главным электронным модулем, вставьте модуль дисплея в отсек электроники до упора.
6. Плотно накрутите крышку отсека электроники на корпус преобразователя.
7. Снова затяните зажим с помощью шестигранного ключа (крутящий момент: 2,5 Нм).

6.3 Проверки после монтажа

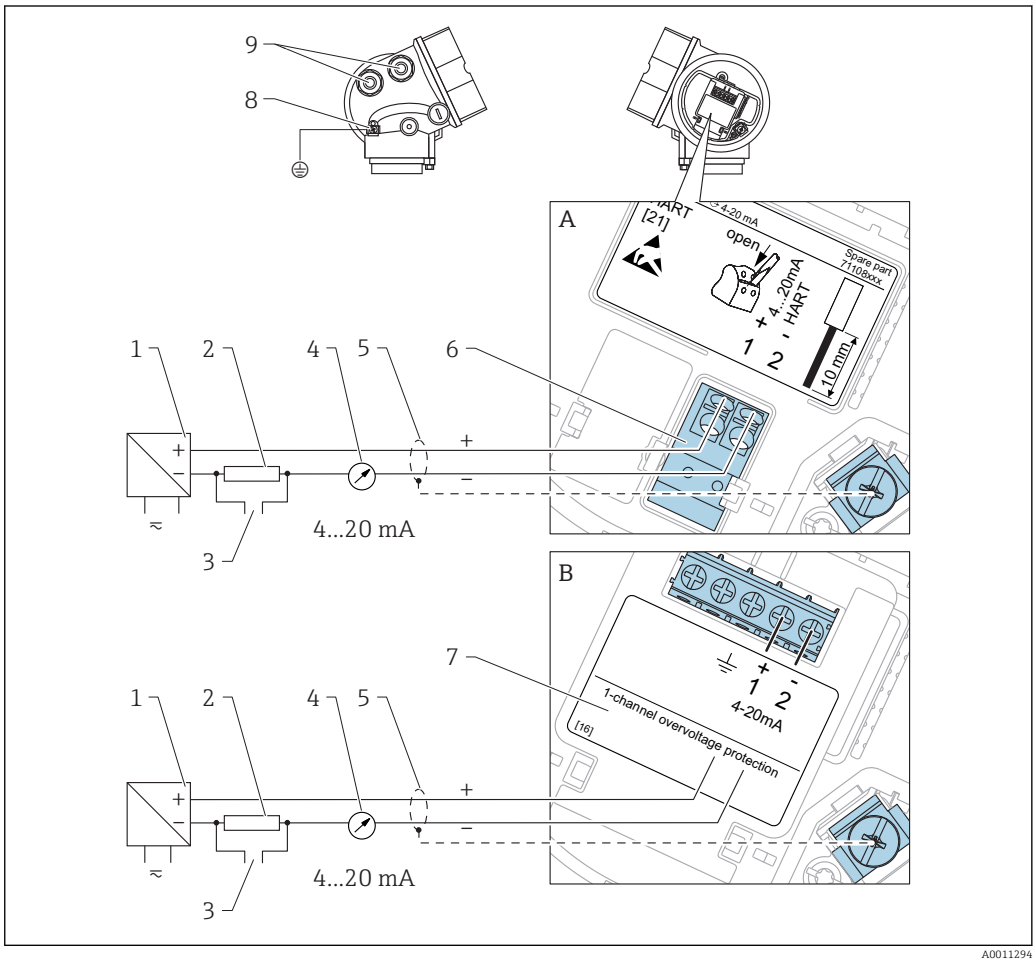
❍	Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
❍	Соответствует ли прибор условиям, в которых он используется? Например: ▪ Температура процесса ▪ Рабочее давление (см. главу «Кривые нагрузки материалов» в документе «Техническая информация») ▪ Диапазон температур окружающей среды ▪ Диапазон измерения
❍	Правильна 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

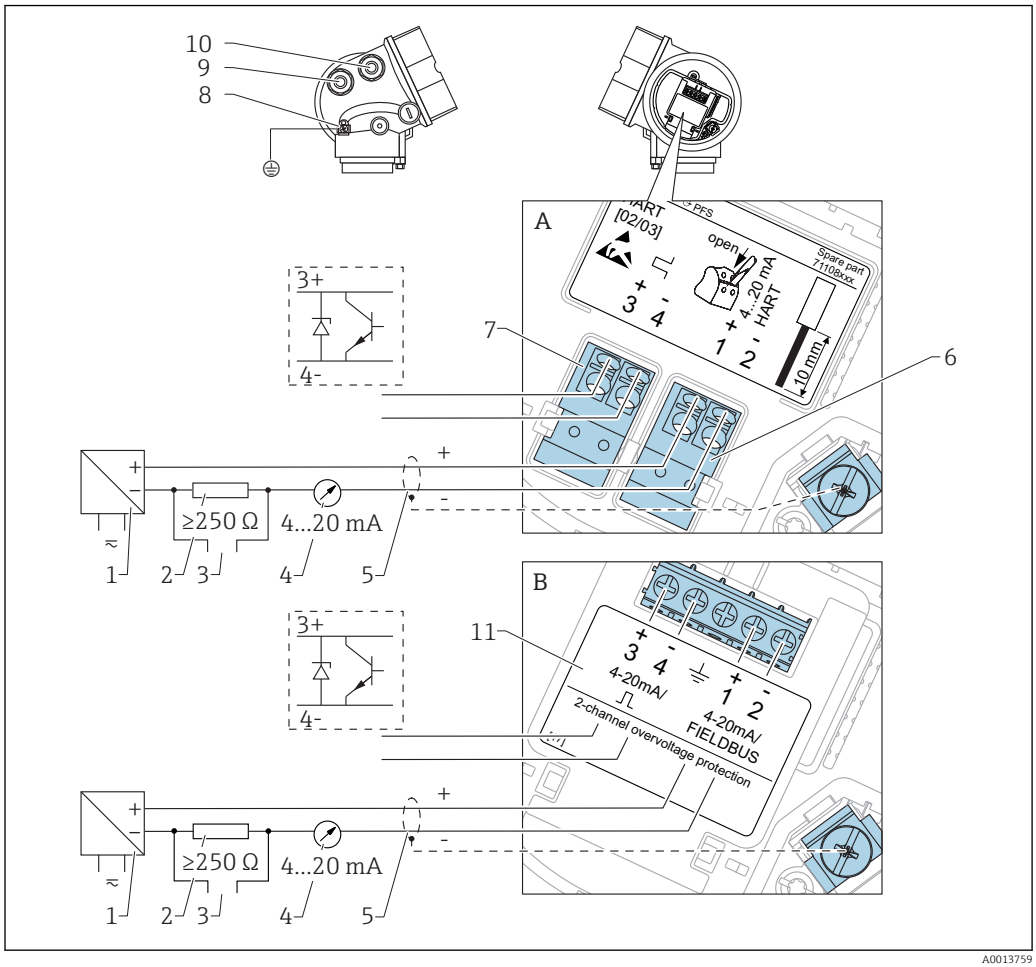
2-проводная: 4–20 мА HART



13 *Назначение 2-проводной клеммы; 4–20 мА HART*

A Без встроенной защиты от перенапряжения
B Со встроенной защитой от перенапряжения
1 Активный фильтр с электропитанием (например, RN221N): см. напряжение на клеммах
2 Резистор связи HART (≥ 250 Ом): см. максимальную нагрузку
3 Подключение к Commubox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
4 Прибор с аналоговым дисплеем: см. максимальную нагрузку
5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
6 4–20 мА HART (пассивн.): клеммы 1 и 2
7 Модуль защиты от перенапряжения
8 Клемма для провода выравнивания потенциалов
9 Кабельный ввод

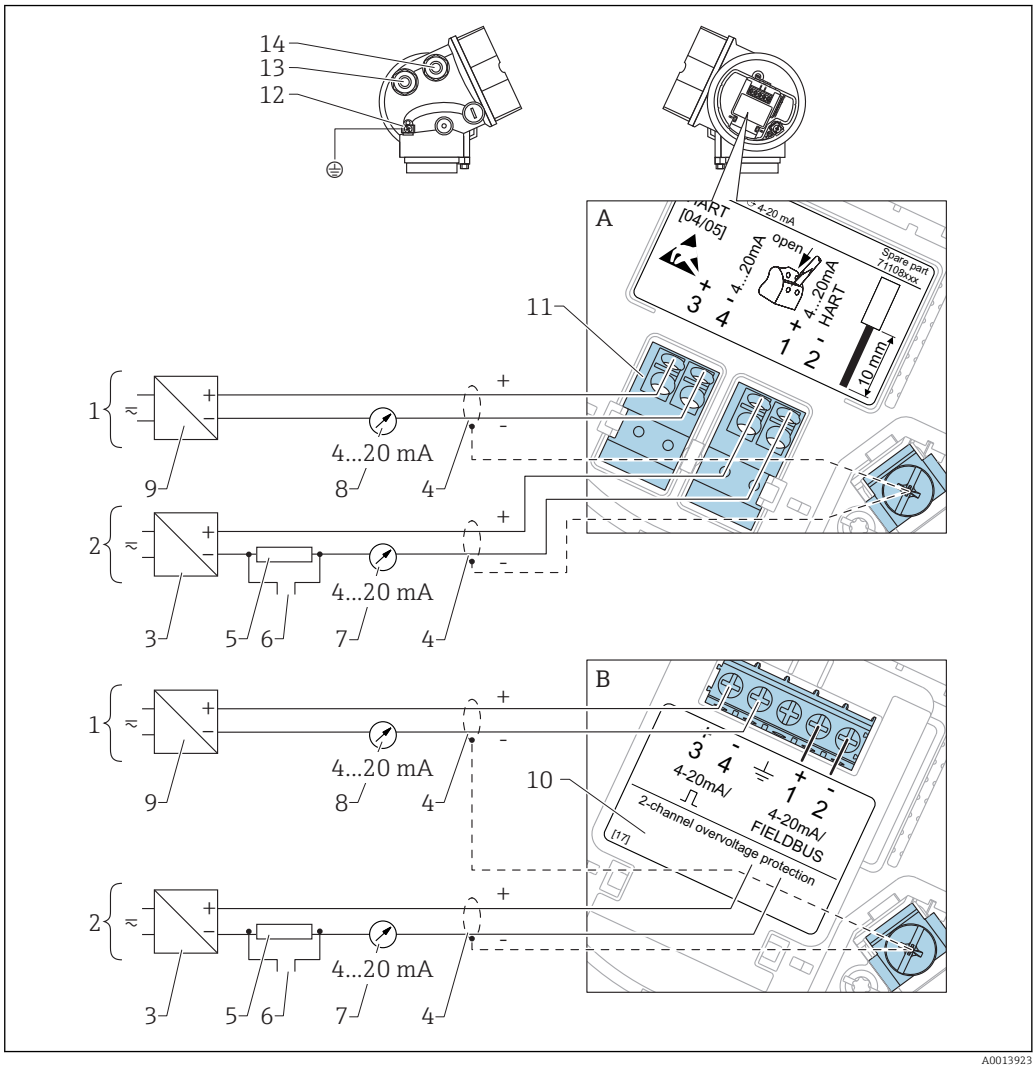
2-проводной: 4–20 мА HART, переключающий выход



14 *Назначение 2-проводной клеммы; 4–20 мА HART, переключающий выход*

A Без встроенной защиты от перенапряжения
B Со встроенной защитой от перенапряжения
1 Активный фильтр с электропитанием (например, RN221N): см. напряжение на клеммах
2 Резистор связи HART (≥ 250 Ом): см. максимальную нагрузку
3 Подключение к Commubox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
4 Прибор с аналоговым дисплеем: см. максимальную нагрузку
5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
6 4–20 мА HART (пассивн.): клеммы 1 и 2
7 Переключающий выход (открытый коллектор): клеммы 3 и 4
8 Клемма для провода выравнивания потенциалов
9 Кабельный ввод для кабеля 4–20 мА HART
10 Кабельный ввод для кабеля переключающего выхода
11 Модуль защиты от перенапряжения

2-проводной: 4–20 мА HART, 4–20 мА

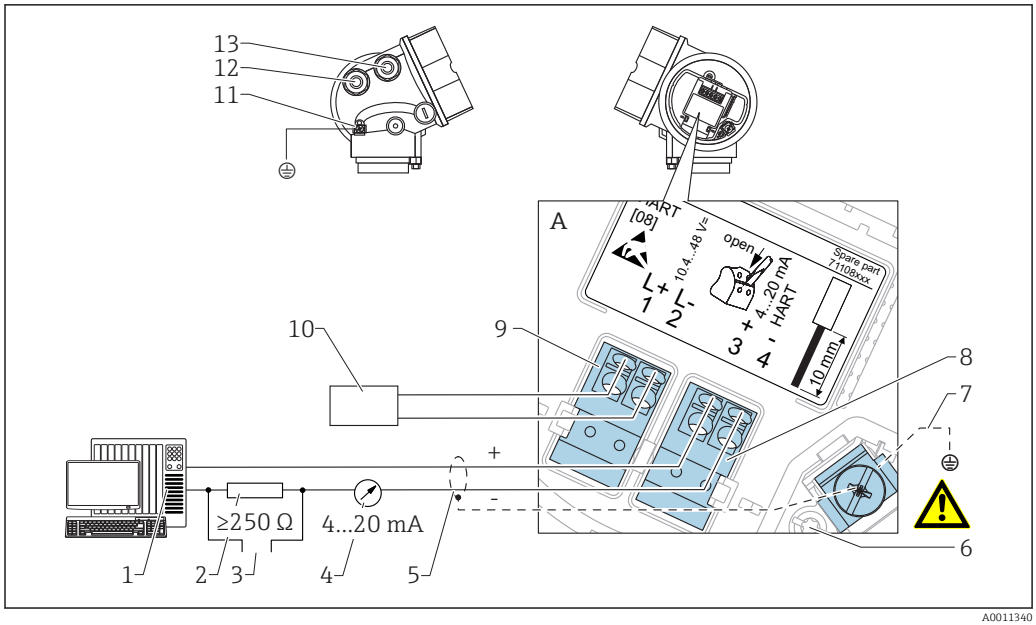


15 *Назначение клемм: 2-проводная, 4...20 мА HART, 4...20 мА*

A Без встроенной защиты от перенапряжения
B Со встроенной защитой от перенапряжения
1 Соединительный токовый выход 2
2 Соединительный токовый выход 1
3 Напряжение питания для токового выхода 1 (например, RN221N); см. напряжение на клеммах
4 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
5 Резистор связи HART (≥ 250 Ом): см. максимальную нагрузку
6 Подключение к Commubox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
7 Прибор с аналоговым дисплеем: см. максимальную нагрузку
8 Прибор с аналоговым дисплеем: см. максимальную нагрузку
9 Напряжение питания для токового выхода 2 (например, RN221N); см. напряжение на клеммах
10 Модуль защиты от перенапряжения
11 Токовый выход 2: клеммы 3 и 4
12 Клемма для провода выравнивания потенциалов
13 Кабельный ввод для токового выхода 1
14 Кабельный ввод для токового выхода 2

Данная версия также подходит для работы в одноканальном режиме. В этом случае должен использоваться токовый выход 1 (клеммы 1 и 2).

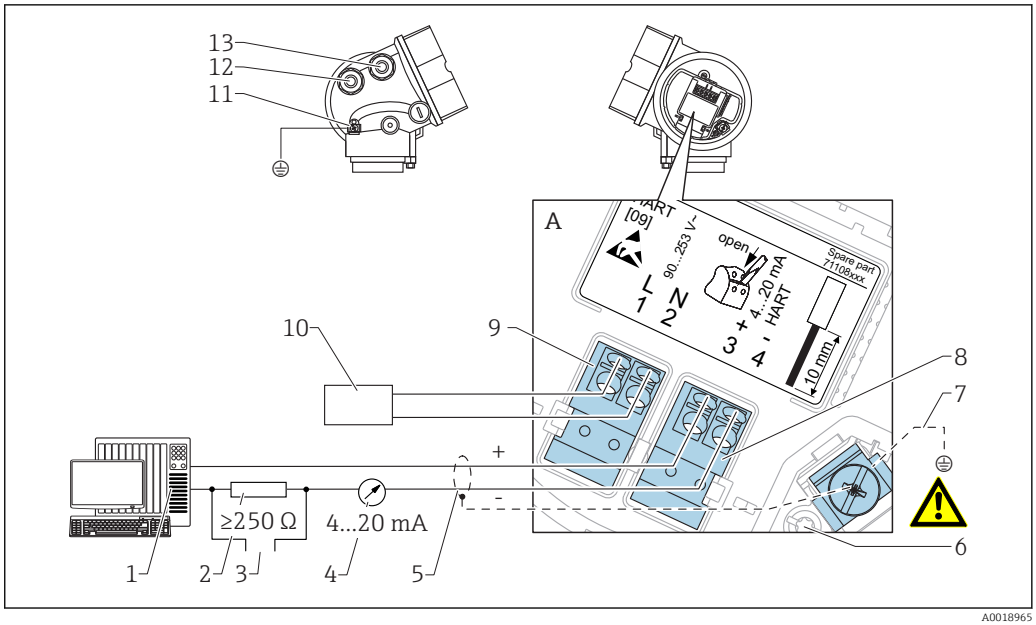
4-проводной: 4–20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})



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

1 *Блок обработки данных, например, ПЛК*
2 *Резистор связи HART (≥ 250 Ом): см. максимальную нагрузку*
3 *Подключение к Commubox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)*
4 *Прибор с аналоговым дисплеем: см. максимальную нагрузку*
5 *Сигнальный кабель, включая экран (при необходимости), см. спецификации кабелей*
6 *Защитное подключение, не отсоединяйте!*
7 *Защитное заземление, см. спецификации кабелей*
8 *4...20 мА HART (активн.): клеммы 3 и 4*
9 *Напряжение источника питания: клеммы 1 и 2*
10 *Напряжение источника питания: см. напряжение на клеммах, см. спецификации кабелей*
11 *Клемма для выравнивания потенциалов*
12 *Кабельный ввод для сигнального провода*
13 *Кабельный ввод для электропитания*

4-проводной: 4–20 мА HART (90 до 253 V_{AC})



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

1 *Блок обработки данных, например, ПЛК*
2 *Резистор связи HART (≥ 250 Ом): см. максимальную нагрузку*
3 *Подключение к Commubox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)*
4 *Прибор с аналоговым дисплеем: см. максимальную нагрузку*
5 *Сигнальный кабель, включая экран (при необходимости), см. спецификации кабелей*
6 *Защитное подключение, не отсоединяйте!*
7 *Защитное заземление, см. спецификации кабелей*
8 *4...20 мА HART (активн.): клеммы 3 и 4*
9 *Напряжение источника питания: клеммы 1 и 2*
10 *Напряжение источника питания: см. напряжение на клеммах, см. спецификации кабелей*
11 *Клемма для выравнивания потенциалов*
12 *Кабельный ввод для сигнального провода*
13 *Кабельный ввод для электропитания*

⚠ ВНИМАНИЕ

Для обеспечения электробезопасности:

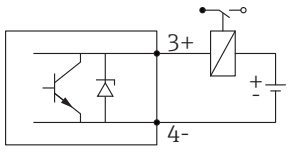
- ▶ Не отсоединяйте защитное подключение (6).
- ▶ Перед отсоединением защитного заземления (7) отсоедините провод питания.

Перед подсоединением провода питания подсоедините защитное заземление к внутренней клемме заземления (7). При необходимости подсоедините провод выравнивания потенциала к наружной клемме заземления (11).

Для обеспечения электромагнитной совместимости (EMC): не заземляйте прибор только через заземляющую жилу кабеля питания. Вместо этого рабочее заземление должно быть также подсоединено к технологическому подключению (фланцевое или резьбовое подключение) или к наружной клемме заземления.

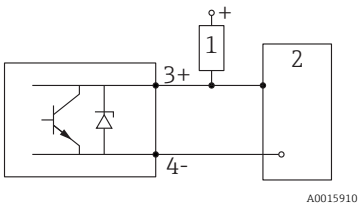
Выключатель питания со свободным доступом должен быть установлен в непосредственной близости от прибора. Обозначьте этот выключатель питания как разъединитель для отключения прибора (ГОСТ Р МЭК/EN61010).

Примеры подключения для переключающего выхода



18 Подключение реле

Допустимые 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



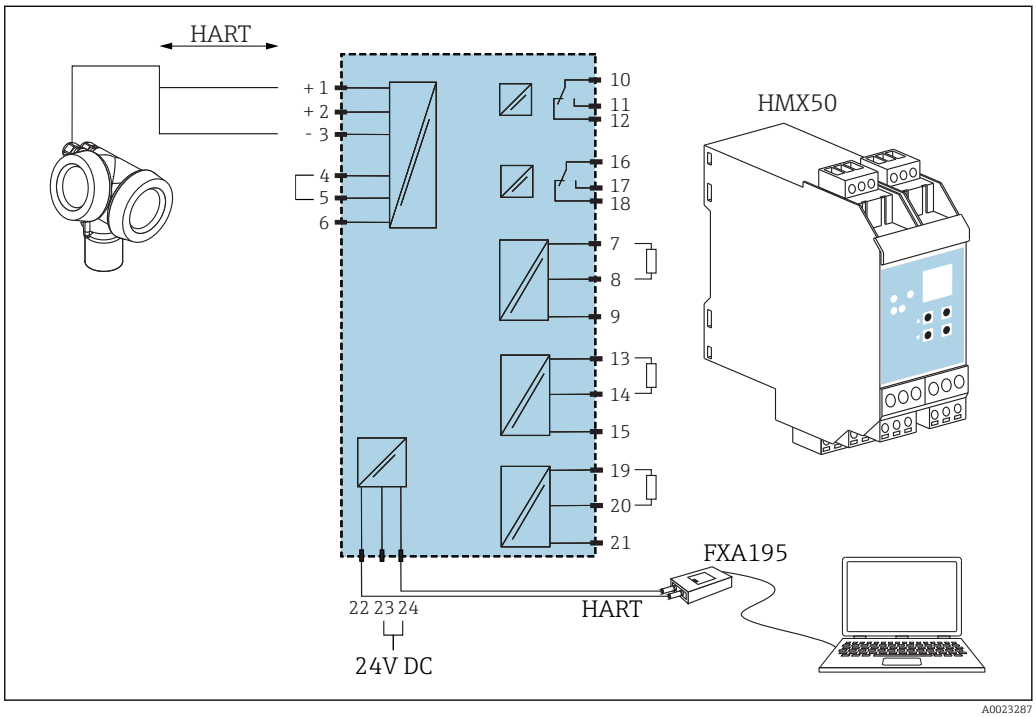
19 Соединение цифрового входа

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.

Преобразователь цепи HART HMX50

Динамические переменные протокола HART могут преобразовываться в индивидуальные секции 4...20 мА с помощью преобразователя цепи HART HMX50. Переменные присваиваются токовому выходу, а измеренные значения отдельных параметров определены в HMX50.



20 *Схема соединений для преобразователя цепи HART HMX50 (пример: пассивный 2-проводной прибор и токовые выходы, подсоединенные в качестве источника питания)*

Преобразователь цепи HART HMX50 можно приобрести, заказав его по номеру 71063562.

Дополнительная документация: TI00429F и BA00371F.

7.1.2 Спецификация кабеля

- **Приборы без встроенной защиты от перенапряжения**
  Пружинные клеммы с разъемом, для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм^2 (20 до 14 AWG)
- **Приборы со встроенной защитой от перенапряжения**
  Винтовые клеммы для провода с поперечным сечением0,2 до 2,5 мм^2 (24 до 14 AWG)
- Для температуры окружающей среды T_U≥60 °C (140 °F): используйте кабель для температуры T_U +20 K.

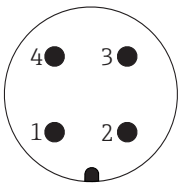
HART

- Обычного кабеля достаточно, если используется только аналоговый сигнал.
- При использовании протокола HART рекомендуется экранированный кабель. Изучите концепцию заземления системы.
- Для 4-проводных приборов: стандартный кабель прибора достаточен для силовой линии.

7.1.3 Разъемы прибора

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

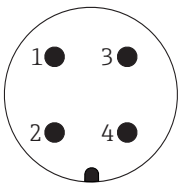
Распределение контактов в соединителе M12



A0011175

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

Распределение контактов в соединителе 7/8"



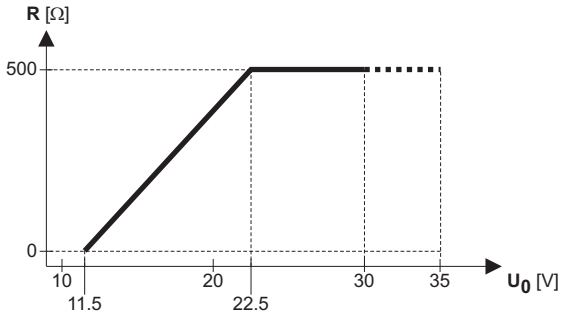
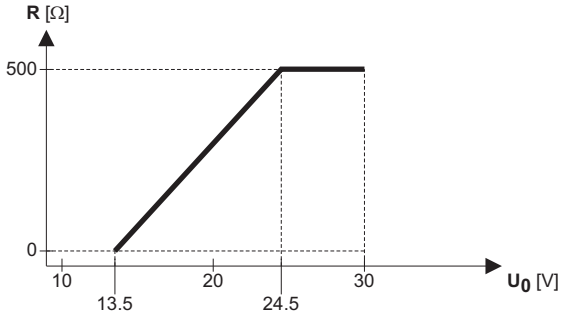
A0011176

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

7.1.4 Электропитание

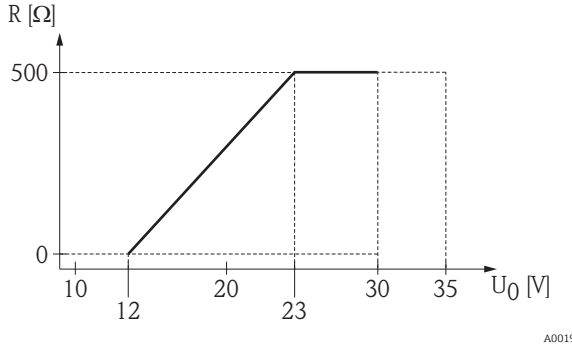
2-проводной, 4...20 мА HART, пассивный

2-проводной; 4...20 мА HART [1]

"Сертификат" [2]	Напряжение на клеммах U на приборе	Максимальная нагрузка R, в зависимости от напряжения питания U_0 на источнике питания
▪ Не взрывозащищенный ▪ Ex nA ▪ CSA GP	11,5 до 35 В [3]	
Ex ic	11,5 до 32 В	
Ex ia / IS	11,5 до 30 В	
▪ Ex d / XP ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex tD / DIP	13,5 до 30 В [4]	

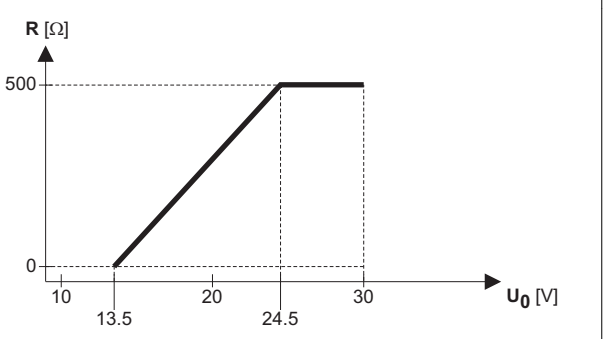
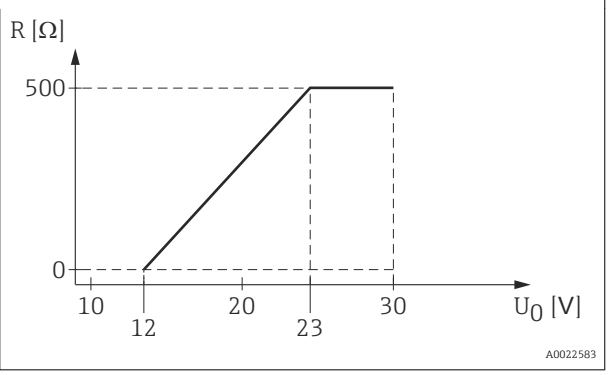
1) Позиция 020 спецификации: опция A
2) Позиция 010 спецификации
3) При температуре окружающей среды $T_a \leq$ -30 °C (-22 °F) необходимо напряжение не ниже 14 В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА). Параметры тока запуска можно настраивать. Если прибор работает с фиксированным током I ≥ 4,5 мА (многоадресный режим HART), во всем диапазоне температур окружающей среды будет достаточно напряжения U ≥ 11,5 В.
4) При температуре окружающей среды $T_a \leq$ -20 °C (-4 °F) необходимо напряжение не ниже 16 В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА).

2-проводной; 4...20 мА HART, переключающий выход [1]

"Сертификат" [2]	Напряжение на клеммах U на приборе	Максимальная нагрузка R, в зависимости от напряжения питания U_0 на источнике питания
▪ Не взрывозащищенный ▪ Ex nA ▪ Ex nA[ia] ▪ Ex ic ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex d[ia] / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	12 до 35 В [3]	
▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	12 до 30 В [3]	

1) Позиция 020 спецификации: опция B
2) Позиция 010 спецификации
3) При температуре окружающей среды $T_a \leq$ -30 °C (-22 °F) необходимо напряжение не ниже 14 В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА).

2-проводной; 4...20 мА HART, 4...20 мА [1)]

"Сертификат" [2)]	**Напряжение на клеммах U на приборе**	**Максимальная нагрузка R, в зависимости от напряжения питания U_0 на источнике питания**
любой	**Канал 1:**	
	13,5 до 30 В [3)]	
	Канал 2:	
	12 до 30 В	

1) Позиция 020 спецификации: опция C
2) Позиция 010 спецификации
3) При температуре окружающей среды $T_a \leq$ -30 °C (-22 °F) необходимо напряжение не ниже 16 В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА).

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

4-проводное, 4...20 мА HART, активный

"Электропитание; выход" [1]	Напряжение на клеммах	Максимальная нагрузка $R_{макс}$
K: 4-проводное, 90...253 В перем. тока; 4...20 мА HART	90 до 253 V_{AC} (50 до 60 Гц), категория перенапряжения II	500 Ом
L: 4-проводное, 10,4...48 В пост. тока; 4...20 мА HART	10,4 до 48 V_{DC}	

1) Позиция 020 спецификации

7.1.5 Защита от перенапряжения

Если измерительный прибор используется для измерения уровня воспламеняющихся жидкостей, требующих применения защиты от перенапряжения по стандарту DIN EN 60079-14, действующему для испытаний 60060-1 (10 кА, импульс 8/20 мкс), то необходимо реализовать защиту от перенапряжения путем установки встроенного или внешнего модуля защиты от перенапряжения.

Встроенная защита от перенапряжения

Модуль встроенной защиты от перенапряжения доступен для 2-проводного подключения HART, а также для приборов PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus.

Спецификация: функция 610 "Монтируемые комплектующие", 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

Внешняя защита от перенапряжения

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

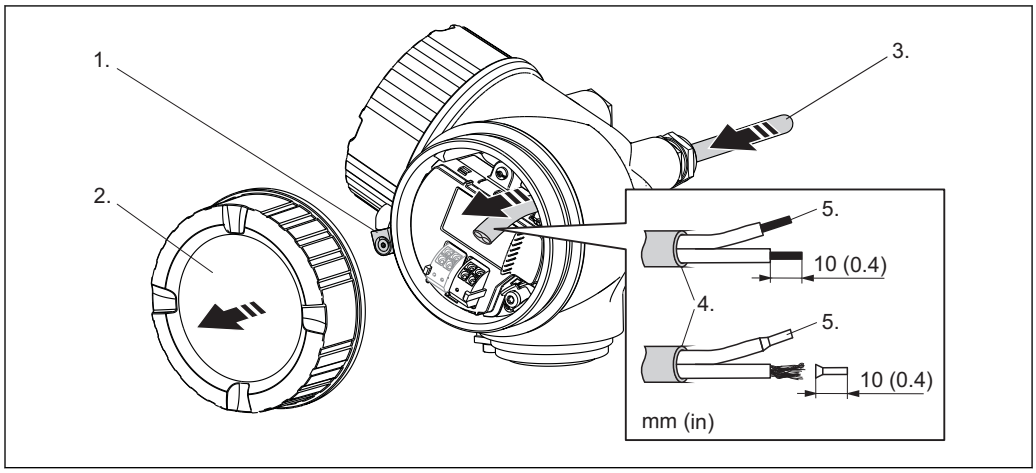
Подробнее см. следующие документы:
- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

7.2 Подключение прибора

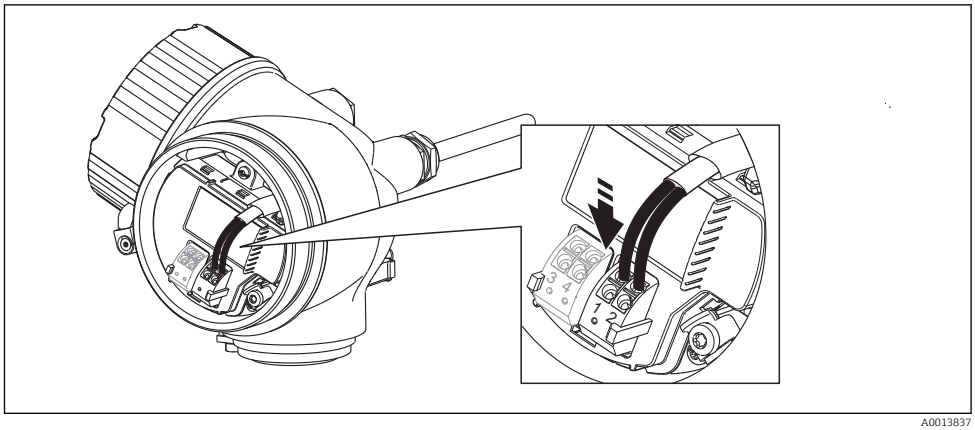
⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность взрыва!
- Соблюдайте требования соответствующих национальных стандартов.
- Изучите спецификации в инструкциях по технике безопасности (XA).
- Используйте только рекомендованные кабельные уплотнения.
- Проверьте, что напряжение питания соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке.
- Перед подключением прибора: отключите питание.
- Перед включением питания: подключите потенциальную линию к клемме внешнего заземления.

Необходимые инструменты и аксессуары:
- Для инструментов со стопорным штифтом для крышки: торцевой ключ AF 3
- Бокорезы для зачистки проводов
- При использовании многожильного провода: концевые трубчатые соединители.



A0012619

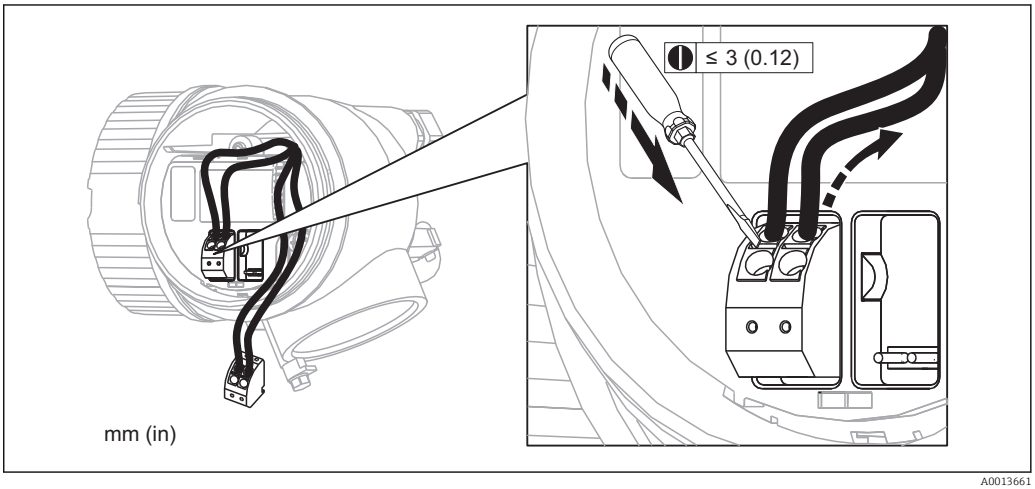
1. Ослабьте винт зажима крышки коммутационного отсека и поверните зажим на 90° против часовой стрелки.
2. Отверните крышку коммутационного отсека.
3. Протолкните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите конец кабеля.
5. Зачистите концы кабеля на 10 мм (0,4 дюйма). На многожильный кабель также наденьте концевые уплотнения.
6. Плотно затяните кабельное уплотнение.
7. 
A0013837

   Подсоедините кабель в соответствии с назначением клемм → 🖹 57.
8. При использовании неэкранированного кабеля: подсоедините экран кабеля к клемме заземления.
9. Накрутите крышку на коммутационный отсек.
10. Для инструментов со стопорным штифтом крышки: отрегулируйте стопорный штифт таким образом, чтобы его край выступал за край крышки дисплея. Затяните стопорный штифт.

7.2.1 Пружинные штепсельные клеммы

Инструменты без встроенной защиты от повышения напряжения имеют пружинные штепсельные клеммы. Жесткие или гибкие проводники с кабельной муфтой можно вставлять напрямую, контакт обеспечивается автоматически.

Для отсоединения кабелей от клемм: Нажмите на канавку между клеммами с помощью плоской отвертки ≤ 3 мм (0,12 дюйм.), при этом кабели высвободятся из клемм.



A0013661

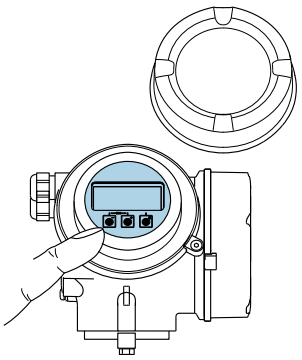
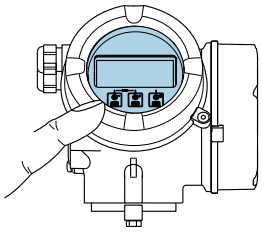
7.3 Проверки после подключения

❍	Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?
❍	Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?
❍	Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)?
❍	Все кабельные уплотнения надлежащим образом установлены, затянуты и уплотнены?
❍	Напряжение питания соответствует техническим требованиям, указанным на паспортной табличке преобразователя?
❍	Правильно ли выбрано назначение клемм → 🖹 57?
❍	При необходимости: правильно ли подключено защитное заземление?
❍	Если есть напряжение питания: прибор готов к работе и на дисплейном модуле появляются значения?
❍	Все крышки корпуса установлены и затянуты надлежащим образом?
❍	Фиксатор затянут надлежащим образом?

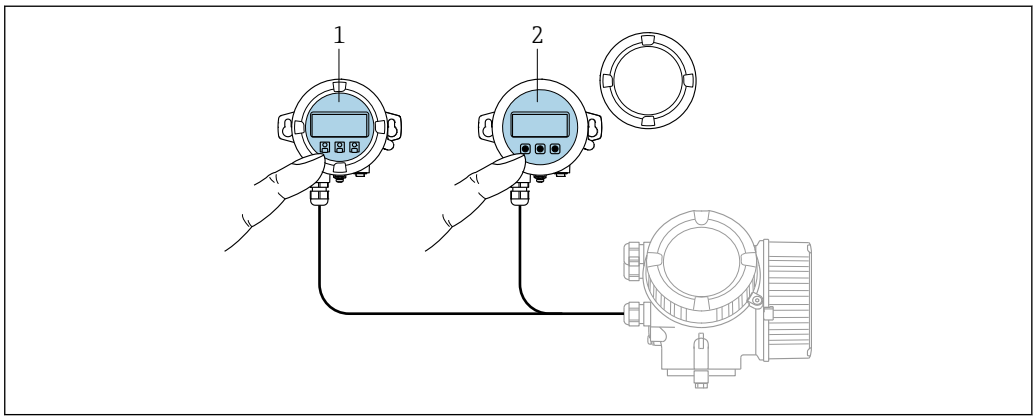
8 Опции управления

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"
	 A0032219	 A0032221
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 в модуле дисплея.	
	Функция сравнения данных Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.	
	Функция передачи данных Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.	

8.1.2 Управление с помощью выносного дисплея и модуля управления FHX50

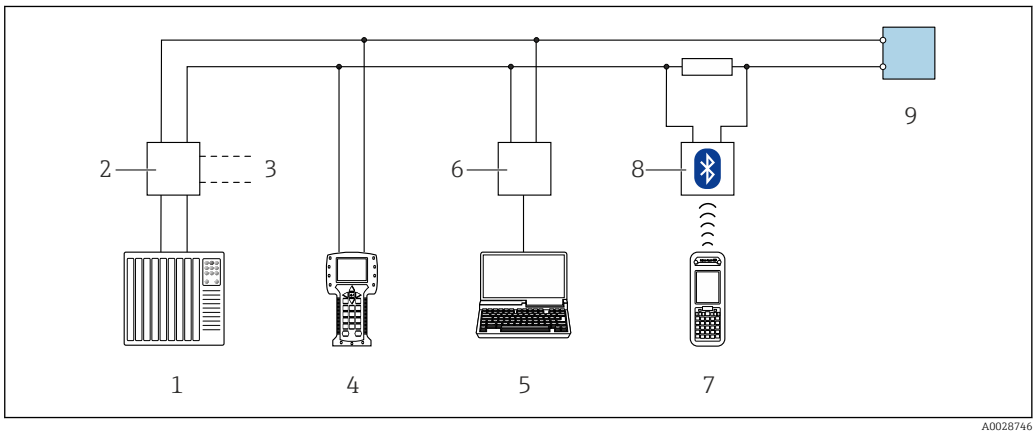


21 *Варианты управления FHX50*

1 *Корпус выносного дисплея и модуля управления FHX50*
2 *Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками; необходимо снимать крышку*
3 *Дисплей и модуль управления SD03, оптические кнопки; управление может осуществляться через стеклянную крышку*

8.1.3 Дистанционное управление

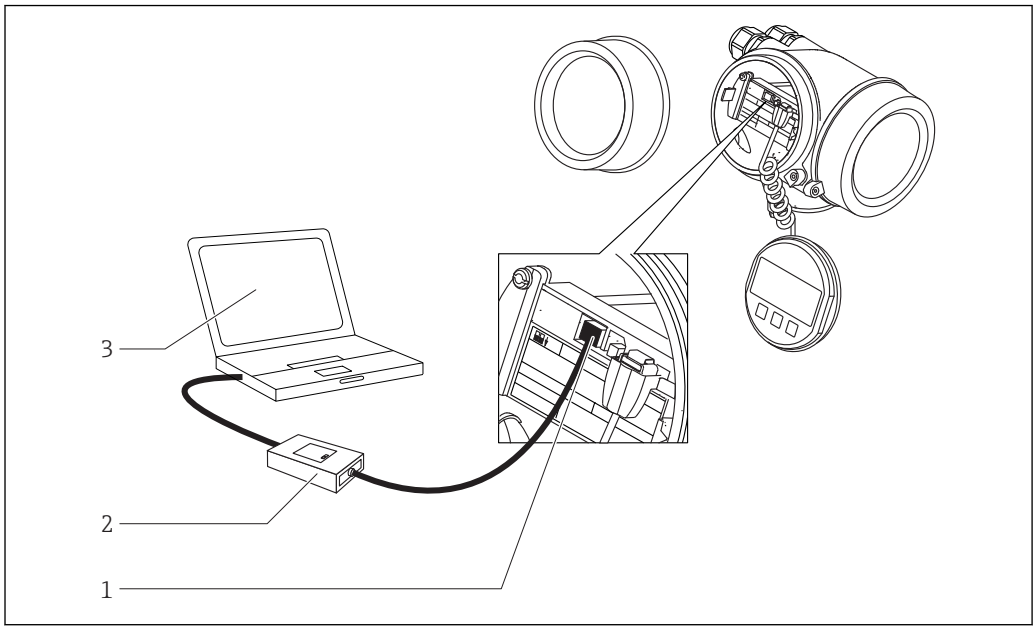
По протоколу HART



22 *Варианты дистанционного управления по протоколу HART*

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

Через служебный интерфейс (CDI)



1 Служебный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора
2 Commubox FXA291
3 Компьютер с управляющей программой "FieldCare"

8.2 Структура и функции меню управления

8.2.1 Структура меню управления

Меню	Подменю / параметр	Значение
	Language [1]	Определяет язык дисплея, установленного по месту эксплуатации.
Ввод в эксплуатацию [2]		Запуск интерактивного мастера для пошагового ввода в эксплуатацию. Как правило, после завершения работы мастера настройка параметров в других меню не требуется.
Настройка	Параметр 1 ... Параметр N	После того, как этим параметрам будут присвоены соответствующие значения, необходимо полностью сконфигурировать измерение для стандартного применения.
	Расширенная настройка	Содержит следующие 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.
	Подменю Heartbeat [4]	Содержит все мастеры для настройки пакетов прикладных программ **Heartbeat Verification** и **Heartbeat Monitoring**.
Эксперт [5] Содержит все параметры прибора (включая те, которые уже содержатся в одном из вышеперечисленных подменю). Структура этого меню соответствует функциональным блокам прибора. Параметры меню **Эксперт** описаны в следующих документах: GP01014F (HART)	**Система**	Содержит все общие параметры прибора, не влияющие на измерение или интерфейс связи.
	Сенсор	Содержит все параметры, необходимые для настройки измерений.
	Выход	▪ Содержит все параметры, необходимые для настройки токового выхода. ▪ Содержит все параметры, необходимые для настройки переключающего 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 управляющих программ (напр., FieldCare) параметр "Language" находится по пути "Настройка → Расширенная настройка → Дисплей"
2) только для управления посредством FDT/DTM-системы
3) доступен только при локальном управлении
4) доступны только при управлении посредством DeviceCare или FieldCare
5) При входе в меню «Эксперт» потребуется ввести код доступа. Если код доступа пользователя не установлен, введите "0000".

8.2.2 Роли пользователей и соответствующие права доступа

Если в приборе установлен пользовательский код доступа, то роли пользователя**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 локального дисплея → 🖹 76.

Назначение прав доступа к параметрам

Роль пользователя	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**.

Роль, под которой пользователь работает с системой в данный момент, обозначается параметром параметр **Отображение статуса доступа** (при управлении с дисплея) или параметр **Инструментарий статуса доступа** (при работе в управляющей программе).

8.2.3 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 локального 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 управляющей программы (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. После того, как пользователь выйдет из режима навигации и редактирования в обычный режим индикации измеренного значения, 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 → 77.
- В документе "Описание параметров прибора" каждый защищенный от записи параметр помечен знаком.

8.2.4 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ, то параметр защищен от записи индивидуальным кодом доступа прибора, и его изменение с помощью локального дисплея в данный момент недоступно → 76.

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, и доступ к параметрам, ранее защищенным от записи, будет восстановлен.

8.2.5 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Посредством локального 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 параметр **Подтвердите код доступа**.
   ↳ Защита от записи деактивирована. Значения параметров можно изменять без ввода кода доступа.

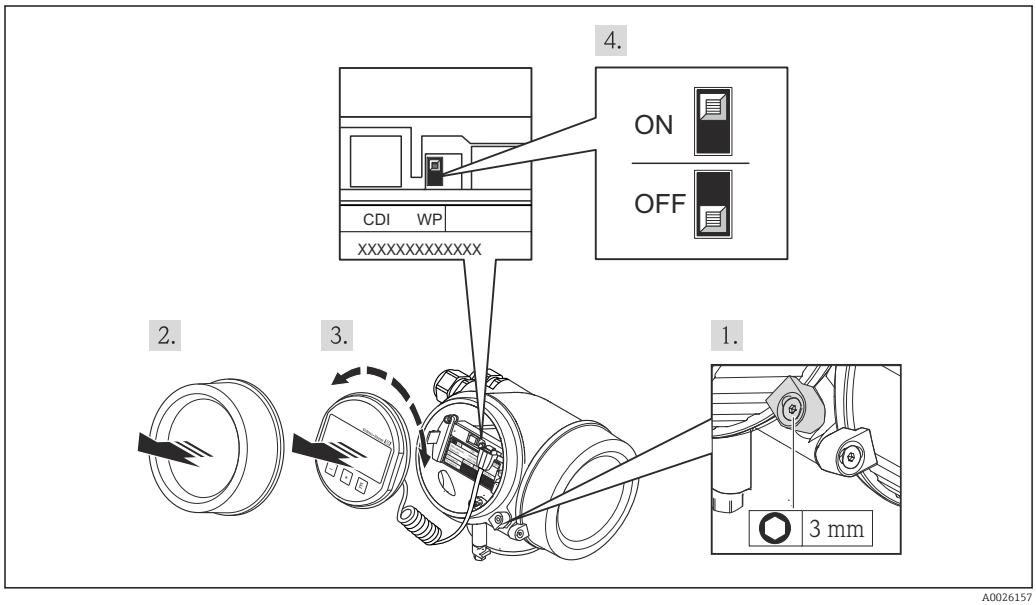
С помощью управляющей программы (например, FieldCare)

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.

8.2.6 Защита от записи посредством переключателя защиты от записи

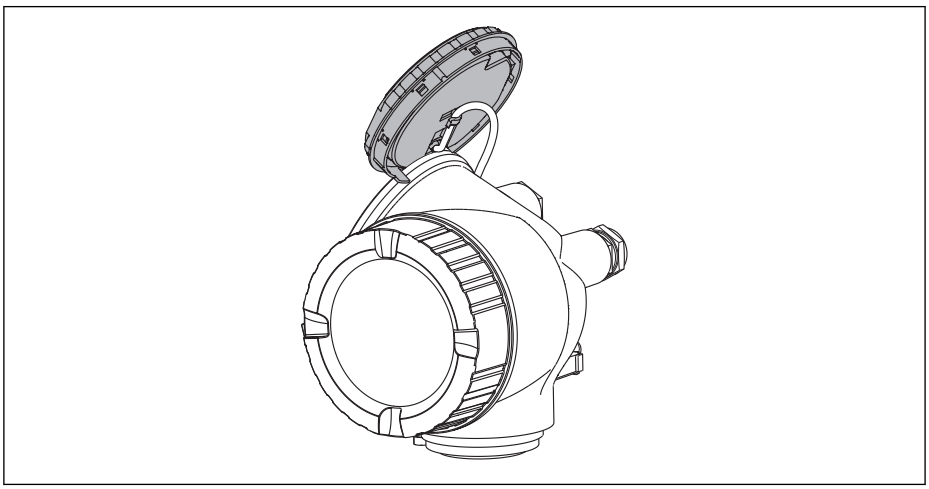
В отличие от защиты пользовательским кодом доступа, данная опция позволяет заблокировать для изменения все меню управления, кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**.

Значения параметров становятся доступными только для чтения, их изменение при этом невозможно (исключение – параметр **параметр "Контрастность дисплея"**):
- Посредством локального дисплея
- Через служебный интерфейс (CDI)
- По протоколу HART



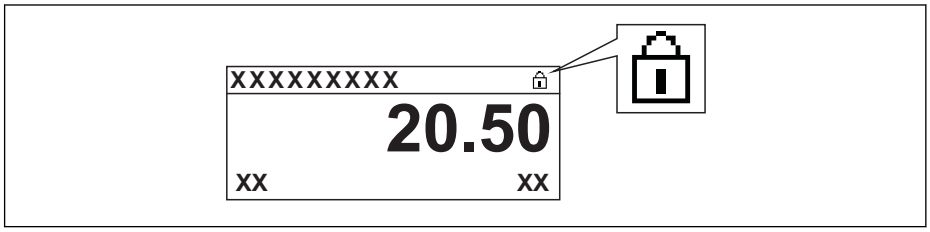
A0026157

1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку корпуса.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите модуль дисплея к краю отсека электронного модуля.
   ↳ Модуль дисплея прижат к краю отсека электронного модуля.



A0013909

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 установка).
   ↳ Если аппаратная защита от записи активирована: индикация опция **Заблокировано Аппаратно**в поле параметр **Статус блокировки**. Кроме того, в заголовке экрана индикации измеренных значений и перед параметрами в режиме навигации выводится символ 🔒.



A0015870

   Если аппаратная защита от записи деактивирована: индикация в поле параметр **Статус блокировки**отсутствует. Символ 🔓в заголовке экрана индикации измеренных значений и перед параметрами в режиме навигации исчезает.

5. Поместите спиральный кабель в зазор между корпусом и главным электронным модулем и вставьте блок дисплея в требуемом положении в отсек электронного модуля, зафиксировав его.
6. Завинтите крышку отсека электронного модуля и затяните зажим.

8.2.7 Активация и деактивация блокировки кнопок

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

Активация и деактивация блокировки кнопок производится через контекстное меню.

Активация блокировки кнопок

Для дисплея SD03:
Блокировка кнопок активируется автоматически:
- Если с прибором не производилось никаких действий посредством дисплея в течение 1 мин.
- После перезапуска прибора.

Ручная активация блокировки кнопок:

1. Прибор находится в режиме отображения измеренных значений.
   Нажмите E с удержанием не менее 2 секунд.
   ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Включить блокировку кнопок**.
   ↳ Блокировка кнопок активирована.

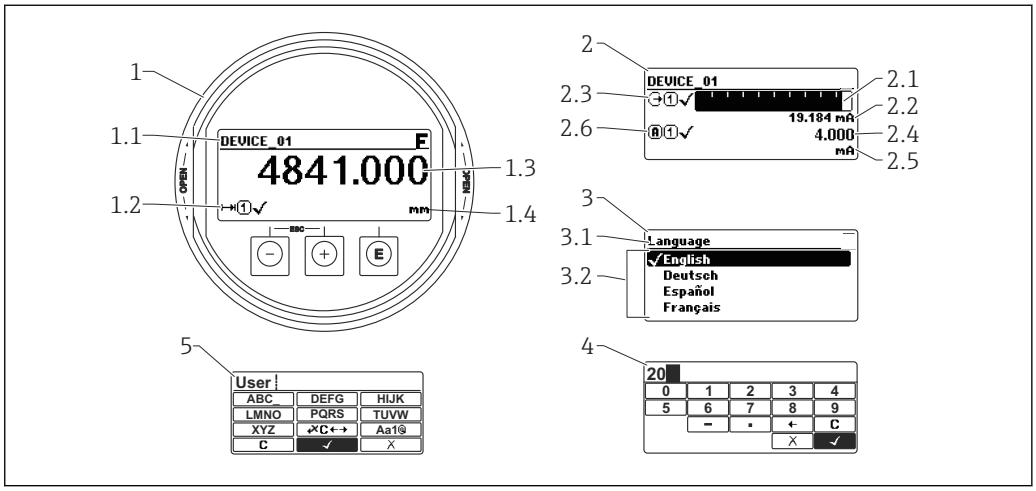
При попытке входа в меню управления при включенной блокировке кнопок появится сообщение **Кнопки заблокированы**.

Деактивация блокировки кнопок

1. Блокировка кнопок активирована.
   Нажмите E с удержанием не менее 2 секунд.
   ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Отключить блокировку кнопок**.
   ↳ Блокировка кнопок деактивирована.

8.3 Модуль дисплея и управления

8.3.1 Внешний вид дисплея



A0012635

23 Внешний вид модуля дисплея и управления при работе в локальном режиме

1 Индикация измеренных значений (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 измеренных значений (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
A0011975	**Дисплей/управление** Отображается: ▪ в главном меню после выбора "Дисплей/управление" ▪ в заголовке, если открыто меню "Дисплей/управление"
A0011974	**Настройка** Отображается: ▪ в главном меню после выбора "Настройка" ▪ в заголовке, если открыто меню "Настройка"
A0011976	**Эксперт** Отображается: ▪ в главном меню после выбора "Эксперт" ▪ в заголовке, если открыто меню "Эксперт"
A0011977	**Диагностика** Отображается: ▪ в главном меню после выбора "Диагностика" ▪ в заголовке, если вы в меню "Диагностика"

Сигналы состояния

F A0013956	**"Failure" (Отказ)** Обнаружена неисправность прибора. Измеренное значение недействительно.
C A0013959	**"Function check" (Проверка функционирования)** Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
S A0013958	**"Out of specification" (Выход за пределы 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 A0013957	**"Maintenance required" (Требуется обслуживание)** Необходимо техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

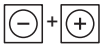
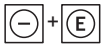
Символьные обозначения в режиме блокировки

Символ	Значение
A0011978	**Параметр для индикации** Параметр только для индикации, редактирование невозможно.
A0011979	**Прибор заблокирован** ▪ Перед именем параметра: Прибор заблокирован программным или аппаратным образом. ▪ В заголовке экрана измеренного значения: Прибор заблокирован аппаратным образом.

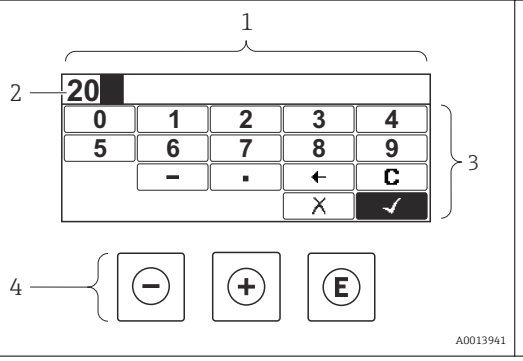
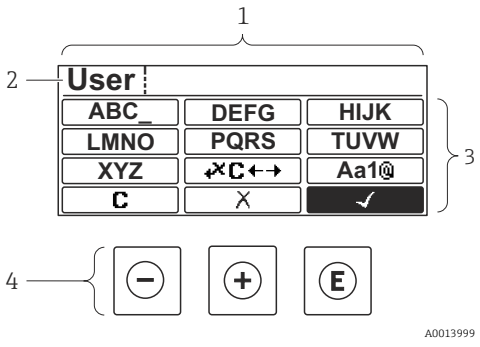
Символы измеренного значения

Символ	Значение
Измеренные значения	
A0011995	**Уровень**
A0011996	**Расстояние**
A0011998	**Токовый выход**
A0011999	**Измеренный ток**
A0012106	**Напряжение на клеммах**
A0012104	**Температура электронного модуля или датчика**
Каналы измерения	
A0012000	**Канал измерения 1**
A0012107	**Канал измерения 2**
Состояние измеренного значения	
A0012102	**Состояние "Аварийный сигнал"** Измерение прервано. На выход выдается заданное значение аварийного сигнала. Выдается диагностическое сообщение.
A0012103	**Состояние "Предупреждение"** Прибор продолжает измерение. Выдается диагностическое сообщение.

8.3.2 Элементы управления

Кнопка	Значение
A0013969	**Кнопка "минус"** *Меню, подменю* Переместить курсор вверх по списку. *Текстовый и цифровой редактор* В маске ввода перемещает курсор влево (назад).
A0013970	**Кнопка "плюс"** *Меню, подменю* Переместить курсор вниз по списку. *Текстовый и цифровой редактор* В маске ввода переместить курсор вправо (вперед).
A0013952	**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 ее наличии). *Текстовый и цифровой редактор* ▪ Короткое нажатие кнопки – Открыть выбранную группу. – Выполнить выбранное действие. ▪ Нажатие кнопки в течение 2 с: подтвердить редактирование значения параметра.
 A0013971	**Комбинация кнопок "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 отображению измеренных значений ("основной экран"). *Текстовый и цифровой редактор* Закрыть текстовый или цифровой редактор, не сохраняя изменений.
 A0013953	**Комбинация кнопок "минус"/"ввод" (одновременно нажмите и удерживайте кнопки)** Уменьшить контрастность (повысить яркость).
A0013954	**Комбинация кнопок "плюс"/"ввод" (одновременно нажмите и удерживайте кнопки)** Увеличить контрастность (понизить яркость).
A0013955	**Комбинация кнопок "минус"/"плюс"/"ввод" (одновременно нажмите и удерживайте кнопки)** *Экран индикации измеренных значений* Активация или деактивация блокировки клавиатуры.

8.3.3 Ввод цифр и текста

Цифровой редактор	Текстовый редактор
	

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

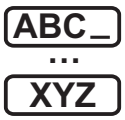
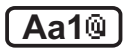
Маска ввода

В маске ввода цифрового и текстового редактора имеются следующие символы:

Символы цифрового редактора

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

Символы текстового редактора

Символ	Значение
 A0013997	Выбор букв от A до Z
 A0013981	Переключение ▪ Между буквами верхнего и нижнего регистра ▪ Для ввода цифр ▪ Для ввода специальных символов

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

Символы коррекции в области	
A0013989	Удалить все введенные символы.
A0013991	Переместить курсор в строке ввода на одну позицию вправо.
A0013990	Переместить курсор в строке ввода на одну позицию влево.
A0013988	Удалить один символ непосредственно слева от курсора в строке ввода.

8.3.4 Открытие контекстного меню

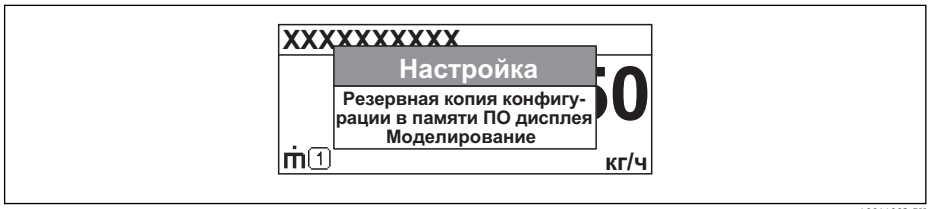
При помощи контекстного меню пользователь может быстро вызвать следующие меню прямо с рабочего дисплея:

- Настройка
- Резервная копия конфигурации в памяти ПО дисплея
- Имитация

Вызов и закрытие контекстного меню

Пользователь находится на рабочем дисплее.

1. Нажмите E в течение 2 с.
   ↳ Контекстное меню открывается.



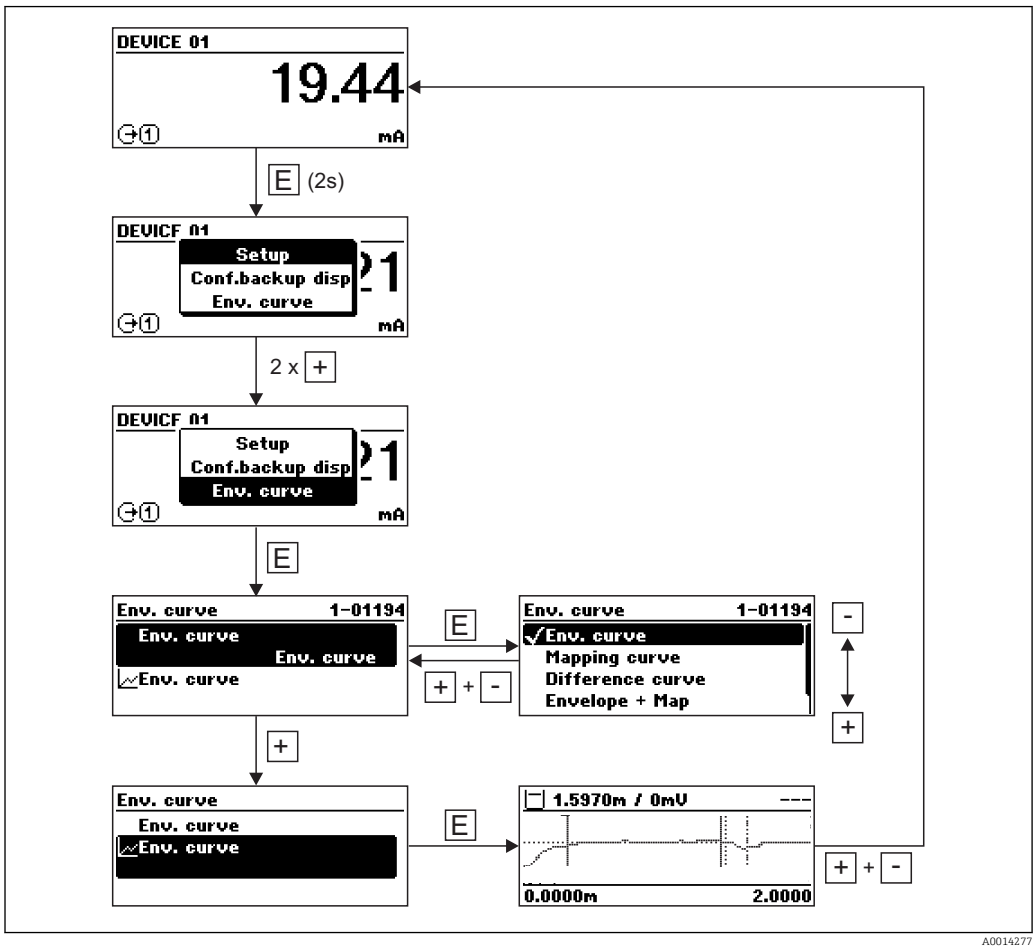
2. Нажмите одновременно − + +.
   ↳ Контекстное меню закрывается, и появляется рабочий дисплей.

Вызов меню через контекстное меню

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

8.3.5 Огибающая кривая на модуле дисплея и управления

Для оценки измеряемого сигнала можно вывести на дисплей огибающую кривую и, если было выполнено маскирование, кривую маскирования:



9 Интеграция прибора по протоколу HART

9.1 Обзор файлов описания прибора (DD)

HART

ID изготовителя	0x11
Тип прибора	0x1122
Спецификация HART	7.0
Файлы DD	Информацию и файлы можно получить по адресу: ▪ www.endress.com ▪ www.hartcomm.org

9.2 Переменные прибора HART и измеренные значения

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

Переменные прибора для измерения уровня

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

Переменные прибора для измерения уровня границы раздела фаз

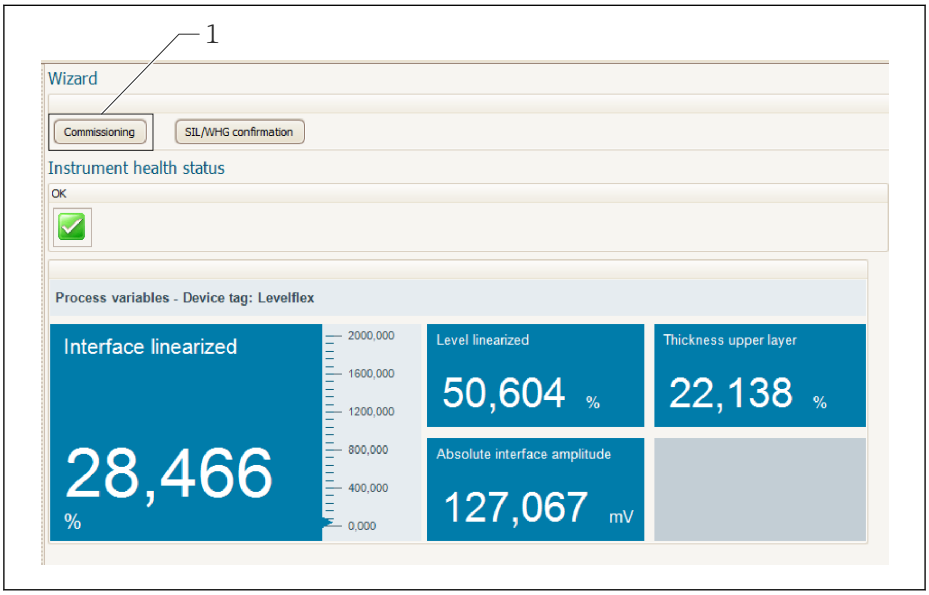
Переменная прибора	Измеренное значение
Первичная переменная (PV)	Раздел фаз линеаризованный
Вторичная переменная (SV)	Уровень линеаризованый
Третичное значение измерения (TV)	Толщина верхнего слоя
Чертвертая переменная (QV)	Абсолютная амплитуда сигнала раздела фаз

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

10 Ввод в эксплуатацию с помощью мастера

В программах FieldCare и DeviceCare имеется мастер, помогающий пользователю выполнить начальную настройку.

1. Подключите прибор к FieldCare или DeviceCare → 🖹 71.
2. Откройте прибор в FieldCareили DeviceCare.
   ↳ Появляется панель (домашняя страница) прибора:



1 Кнопка "Ввод в эксплуатацию": запуск мастера.

3. Для запуска мастера нажмите "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 "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.

11 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

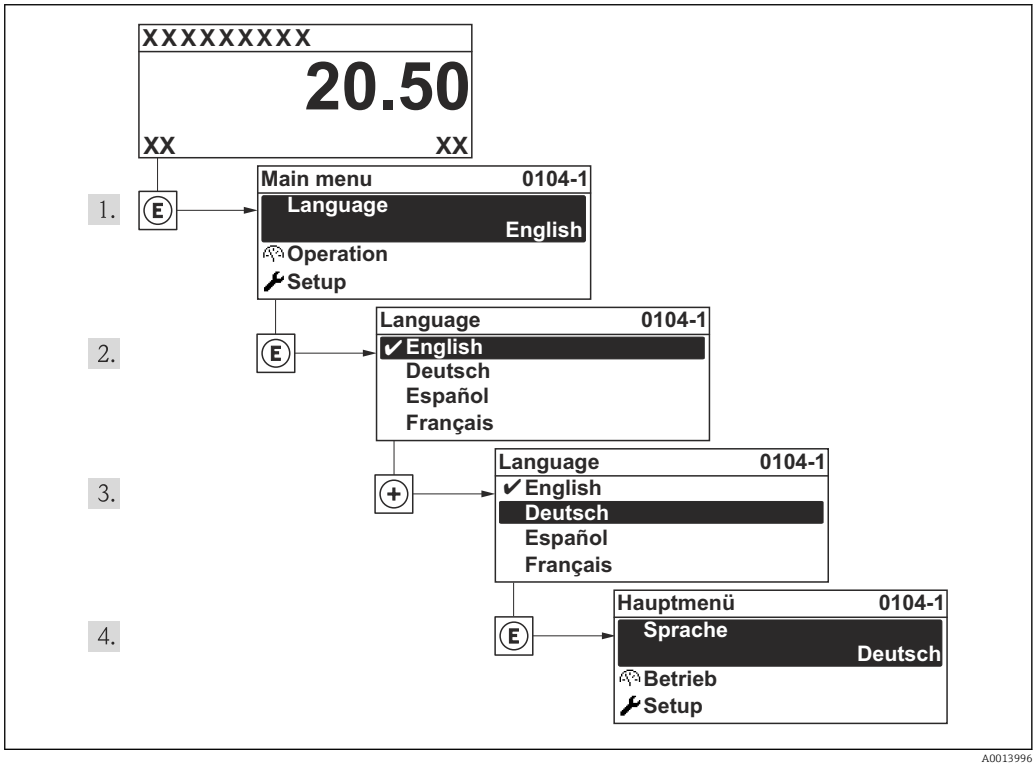
11.1 Проверка монтажа и функционирования

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

- Контрольный список проверки после монтажа → 56
- Контрольный список проверки после подключения → 69

11.2 Установка рабочего языка

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



24 *Использование на примере локального дисплея*

11.3 Проверка эталонного расстояния

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

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

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

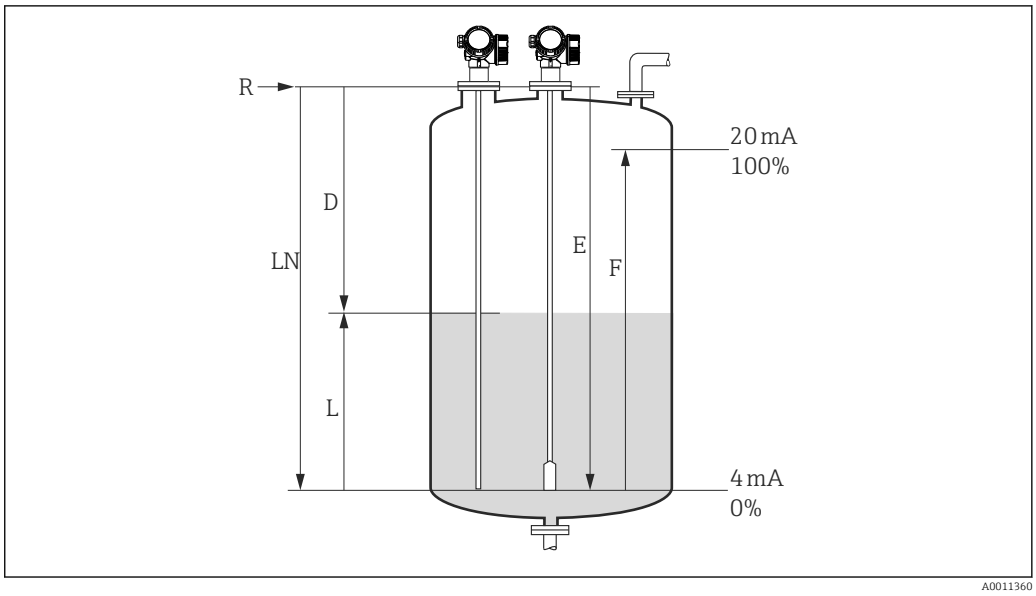
этом должно отсутствовать. Для обеспечения максимальной точности уровень должен находиться не менее чем на 200 мм ниже эталонного расстояния L_{ref}.

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

Подробное описание всех параметров, относящихся к компенсации газовой фазы, см. в следующем документе:

GP01000F, "Levelflex – Описание параметров прибора – HART"

11.4 Конфигурация измерения уровня



25 *Параметры конфигурации для измерения уровня в жидкостях*

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

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

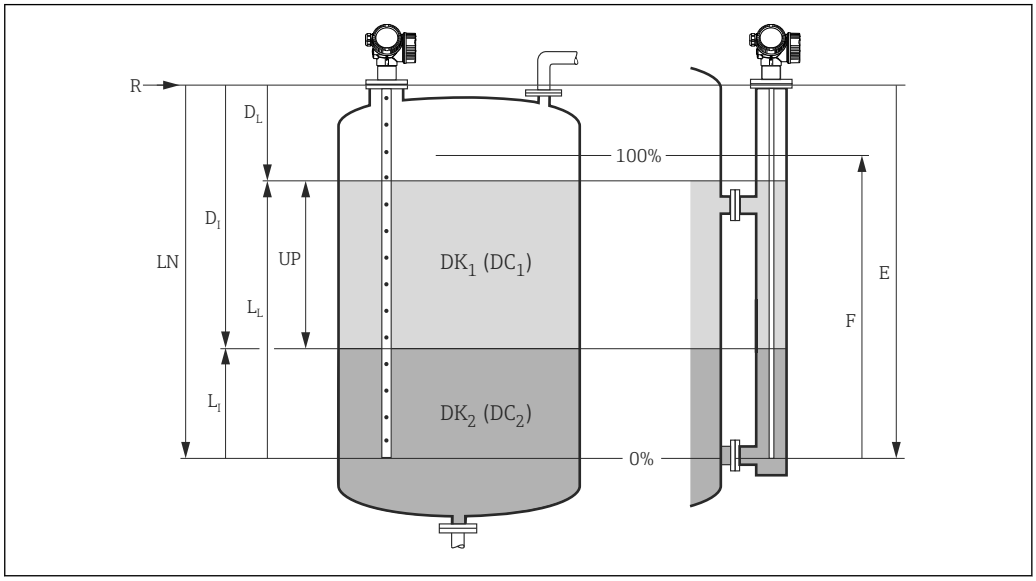
1. Настройка → Обозначение прибора
   ↳ Введите название для точки измерения.
2. Для приборов с пакетом прикладных программ "Измерение границы раздела фаз":
   Параметр:Настройка → Режим работы
   ↳ Выберите опция **Уровень**.
3. Параметр: Настройка → Единицы измерения расстояния
   ↳ Выберите единицу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

9. Параметр: Настройка → Уровень
   ↳ Отображается измеренный уровень L.
10. Параметр: Настройка → Расстояние
    ↳ Отображается расстояние D между контрольной точкой R и уровнем L.
11. Параметр: Настройка → Качество сигнала
    ↳ Отображается качество эхо-сигнала, отраженного от поверхности.
12. При управлении посредством локального дисплея:
    Параметр: Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние
    ↳ Сравните отображенное расстояние с реальным расстоянием для начала записи кривой маскирования (при необходимости) [3)].
13. При управлении посредством управляющей программы:
    Параметр: Настройка → Подтвердить расстояние
    ↳ Для начала записи кривой маскирования сравните отображенное расстояние с реальным (при необходимости) [3)].

3) Для прибора FMP54 с функцией компенсации газовой фазы (комплектация изделия: поз. 540 "Пакет прикладных программ", опция EF или EG) записывать маскирование НЕ СЛЕДУЕТ

11.5 Конфигурация измерения границы раздела фаз

Измерение границы раздела фаз возможно только при наличии в приборе соответствующей программной опции. Эту опцию следует выбрать в комплектации изделия: поз. 540 "Пакет прикладных программ", опция EB "Измерение границы раздела фаз".



26 *Параметры конфигурации измерения границы раздела фаз*

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

1. Параметр: Настройка → Обозначение прибора
   ↳ Введите название для точки измерения.
2. Параметр: Настройка → Режим работы
   ↳ Выберите опция **Раздел фаз**.
3. Параметр: Настройка → Единицы измерения расстояния
   ↳ Выберите единицу измерения расстояния.
4. Параметр: Настройка → Тип резервуара
   ↳ Выберите тип резервуара.
5. Для Тип резервуара = Байпас / выносная колонка:
   Параметр: Настройка → Диаметр трубы
   ↳ Введите диаметр байпаса или успокоительной трубы.
6. Параметр: Настройка → Уровень в емкости
   ↳ Выберите уровень в резервуаре (**Полностью заполнена** или **Частично заполнена**)
7. Параметр: Настройка → Расстояние до верхнего соединения
   ↳ Для байпасов: введите расстояние от контрольной точки R до нижней границы верхнего соединения; в остальных случаях: оставьте заводское значение параметра без изменений

8. Параметр: Настройка → Значение диэлектрической постоянной DC
   ↳ Введите относительную диэлектрическую проницаемость (ε_r) верхнего продукта.
9. Параметр: Настройка → Калибровка пустой емкости
   ↳ Введите расстояние E между контрольной точкой R и минимальным уровнем (0%).
10. Параметр: Настройка → Калибровка полной емкости
    ↳ Введите расстояние F между минимальным (0%) и максимальным (100%) уровнями.
11. Параметр: Настройка → Уровень
    ↳ Отображается измеренный уровень L_L.
12. Параметр: Настройка → Раздел фаз
    ↳ Отображается высота границы раздела фаз L_I.
13. Параметр: Настройка → Расстояние
    ↳ Отображается расстояние D_L между контрольной точкой R и уровнем L_L.
14. Параметр: Настройка → Расстояние до раздела фаз
    ↳ Отображается расстояние D_I между контрольной точкой R и границей раздела фаз L_I.
15. Параметр: Настройка → Качество сигнала
    ↳ Отображается качество эхо-сигнала, отраженного от поверхности.
16. При управлении посредством локального дисплея:
    Параметр: Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние
    ↳ Сравните отображенное расстояние с реальным расстоянием для начала записи кривой маскирования (при необходимости) [4)].
17. При управлении посредством управляющей программы (например, FieldCare):
    Параметр: Настройка → Подтвердить расстояние
    ↳ Сравните отображаемое расстояние с фактическим значением, чтобы, при необходимости, запустить регистрацию кривой отфильтровывания ложных эхо-сигналов [4)].

4) Для прибора FMP54 с функцией компенсации газовой фазы (комплектация изделия: поз. 540 "Пакет прикладных программ", опция EF или EG) записывать маскирование НЕ СЛЕДУЕТ

11.6 Запись эталонной кривой

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

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

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

На приборах, поставленных с завода с версией программного обеспечения 01.00.zz или 01.01.zz, это подменю отображается только при работе с ролью пользователя "Обслуживание".

Просмотреть эталонную кривую можно только на графике эталонной кривой в FieldCare, предварительно загрузив ее из прибора в FieldCare. Для этого в FieldCareиспользуется функция "Загрузка эталонной кривой":

27 *Функция "Загрузка эталонной кривой"*

11.7 Конфигурация локального дисплея

11.7.1 Заводские настройки локального дисплея для измерения уровня

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

11.7.2 Заводские настройки локального дисплея для измерения границы раздела фаз

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

11.7.3 Регулировка локального дисплея

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

11.8 Конфигурация токовых выходов

11.8.1 Заводские настройки токовых выходов для измерения уровня

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

1) для приборов с двумя токовыми выходами

11.8.2 Заводские настройки токовых выходов для измерения границы раздела фаз

Токовый выход	Назначенное измеренное значение	Значение 4 мА	Значение 20 мА
1	Раздел фаз линеаризованный	0% или соответствующее линеаризованное значение	100% или соответствующее линеаризованное значение
2 [1)]	Уровень линеаризованый	0% или соответствующее линеаризованное значение	100% или соответствующее линеаризованное значение

1) для приборов с двумя токовыми выходами

11.8.3 Регулировка токовых выходов

Регулировка токовых выходов производится в следующих подменю:

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

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

11.9 Управление конфигурацией

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

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

Значение опций
- **Отмена**
  Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
- **Сделать резервную копию**
  Сохранение резервной копии текущей конфигурации прибора из встроенного 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 модуля дисплея в модуль 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:
  – Код даты HART
  – Короткий тег HART
  – Сообщение HART
  – Дескриптор HART
  – Адрес HART
  – Обозначение прибора
  – Тип продукта
- **Сравнить**
  Копия конфигурации прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией в модуле HistoROM. Результат сравнения отображается в параметре параметр **Результат сравнения**.
- **Очистить резервные данные**
  Резервная копия конфигурационных данных прибора удаляется из модуля дисплея 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. Возможно, вернуть исходное состояние не удастся даже путем сброса прибора → 🖹 216.

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

11.10 Защита настроек от несанкционированного изменения

Существует два способа защиты от несанкционированного изменения значений параметров:

- Установка соответствующего параметра (программная блокировка) → 🖹 76
- С помощью переключателя блокировки (аппаратная блокировка) → 🖹 78

12 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

12.1 Устранение общих неисправностей

12.1.1 Общие ошибки

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению ошибок
Прибор не отвечает.	Напряжение питания не соответствует номиналу, указанному на заводской табличке прибора.	Подключите правильное напряжение.
	Неправильная полярность напряжения питания.	Измените полярность.
	Недостаточный контакт между кабелями и клеммами.	Обеспечьте надежный электрический контакт между кабелем и клеммой.
Значения на дисплее не видны	Установлена слишком низкая или высокая контрастность.	▪ Увеличьте контрастность одновременным нажатием кнопок ⊞ и Ⓔ. ▪ Уменьшите контрастность одновременным нажатием кнопок ⊟ и Ⓔ.
	Неправильно подключен разъем кабеля дисплея.	Подключите разъем правильно.
	Дисплей неисправен.	Замените дисплей.
При запуске прибора или подключении дисплея выводится сообщение "Ошибка связи"	Воздействие электромагнитных помех	Проверьте заземление прибора.
	Поврежден кабель или разъем кабеля дисплея.	Замените дисплей.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильно подключен сигнальный кабель.	Проверьте подключение.
	Неисправен электронный модуль.	Замените электронный модуль.
Связь HART не функционирует.	Отсутствует или неправильно установлен резистор связи.	Установите резистор связи (250 Ом) правильно → 🖹 57.
	Неправильно подключено устройство Commubox.	Подключите устройство Commubox правильно → 🖹 71.
	Устройство Commubox не переключено в режим HART.	Установите переключатель выбора на устройстве Commubox в положение режима HART.
Связь CDI не функционирует.	Неправильная настройка COM-порта компьютера.	Проверьте параметры COM-порта компьютера и при необходимости исправьте их.
Прибор неправильно измеряет величину.	Ошибка настройки параметров	Проверьте и скорректируйте параметры настройки.

12.1.2 Ошибки настройки параметров

Ошибки настройки параметров для измерения уровня

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению ошибок
Неверное измеренное значение	Если измеренное расстояние (Настройка → Расстояние) соответствует фактическому расстоянию: Ошибка калибровки	▪ Проверьте и при необходимости скорректируйте калибровку: параметр **Калибровка пустой емкости** (→ 🖹 147). ▪ Проверьте и при необходимости скорректируйте калибровку: параметр **Калибровка полной емкости** (→ 🖹 148). ▪ Проверьте и при необходимости скорректируйте линеаризацию (подменю **Линеаризация** (→ 🖹 176)).
	Если измеренное расстояние (Настройка → Расстояние) не соответствует фактическому расстоянию: Измерение искажается паразитными эхо-сигналами.	Выполните маскирование (параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 156)).
Измеренное значение не изменяется при заполнении/опорожнении резервуара	Измерение искажается паразитными эхо-сигналами.	Выполните маскирование (параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 156)).
	Отложения на зонде.	Выполните очистку зонда.
	Ошибка отслеживания эхо-сигналов	Деактивируйте отслеживание эхо-сигналов: Эксперт → Сенсор → Отслеживание многокр. отраж. сигнала → Режим оценки = **История выкл.**).
После включения питания появляется сообщение диагностическое сообщение **Эхо сигнал потерян**.	Слишком высокий порог приема эхо-сигнала.	Проверьте параметр параметр **Группа продукта** (→ 🖹 147). При необходимости выберите более детальную настройку в параметре параметр **Продукт** (→ 🖹 163).
	Подавляется эхо-сигнал уровня.	Удалите маскирование и при необходимости запишите новую кривую маскирования (параметр **Записать карту помех** (→ 🖹 158)).
Прибор отображает ненулевой уровень при пустом резервуаре.	Неверная длина зонда	Выполните коррекцию длины зонда (параметр **Подтвердить длину зонда** (→ 🖹 192)).
	Паразитные эхо-сигналы	Выполните маскирование для всего зонда при пустом резервуаре (параметр **Подтвердить расстояние** (→ 🖹 156)).
Неправильная крутизна кривой уровня во всем диапазоне измерения	Выбран неверный тип резервуара.	Установите правильный тип резервуара: параметр **Тип резервуара** (→ 🖹 146).

Ошибки настройки параметров для измерения уровня границы раздела фаз

Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению ошибок
При установленном параметре **Уровень в емкости** = **Полностью заполнена**измеренный уровень границы раздела фаз резко возрастает во время опорожнения.	Определяется общий уровень ввиду того, что он выходит за пределы мертвой зоны.	Увеличьте мертвую зону (параметр **Блокирующая дистанция** (→ 🖹 166)).
		Установите параметр параметр **Уровень в емкости** (→ 🖹 152) = **Частично заполнена**.

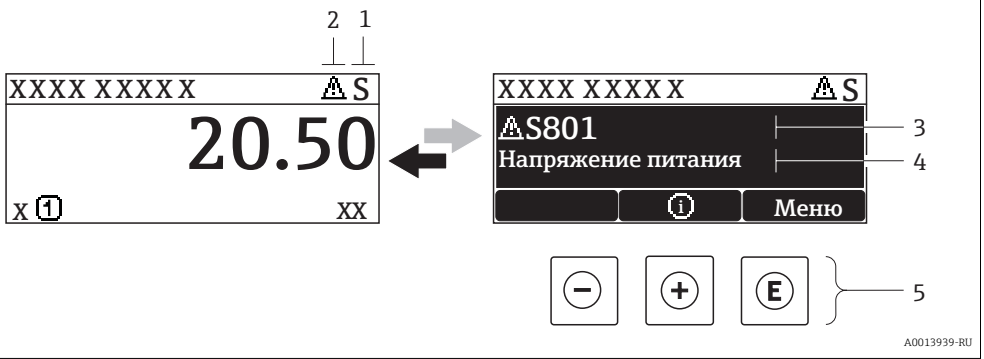
Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению ошибок
При установленном параметре **Уровень в емкости**=**Частично заполнена** измеренный общий уровень резко падает во время заполнения.	Общий уровень попадает в верхнюю мертвую зону.	Уменьшите мертвую зону (параметр **Блокирующая дистанция** (→ 🖹 166)).
Неправильная крутизна измеренного уровня границы раздела фаз	Неверное значение диэлектрической проницаемости (ДП).	Введите правильное значение диэлектрической проницаемости (ДП) верхнего продукта (параметр **Значение диэлектрической постоянной DC** (→ 🖹 154)).
Измеренные значения уровня границы раздела фаз и общего уровня совпадают	Порог эхо-сигнала общего уровня слишком высок ввиду того, что указано неверное значение диэлектрической проницаемости.	Введите правильное значение диэлектрической проницаемости (ДП) верхнего продукта (параметр **Значение диэлектрической постоянной DC** (→ 🖹 154)).
Если слои границы раздела фаз сравнительно тонкие, значение общего уровня оказывается равным уровню границы раздела фаз.	Толщина верхнего продукта менее 60 мм (2,4 дюйма).	Измерение границы раздела фаз возможно только при толщине границы раздела фаз более 60 мм (2,4 дюйма).
Резкие скачки уровня границы раздела фаз.	Образуется слой эмульсии.	Наличие слоев эмульсии приводит к искажению измерения. Обратитесь в компанию Endress +Hauser.

12.2 Диагностическая информация на локальном дисплее

12.2.1 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

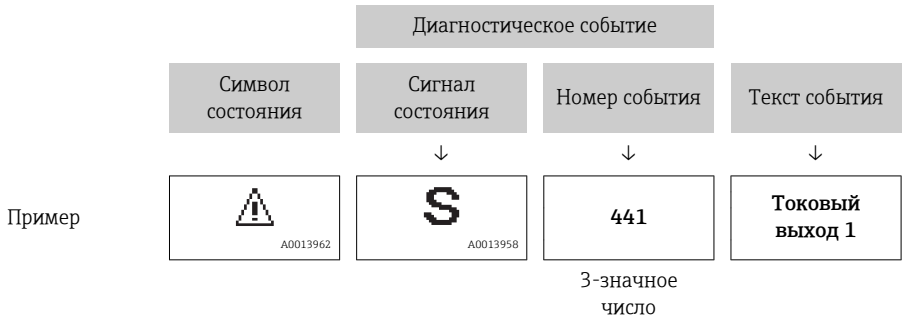
F A0013956	**"Failure" (Отказ)** Обнаружена неисправность прибора. Измеренное значение недействительно.
C A0013959	**"Function check" (Проверка функционирования)** Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
S A0013958	**"Out of specification" (Выход за пределы спецификации)** 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 A0013957	**"Maintenance required" (Требуется обслуживание)** Необходимо техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Символ состояния (символ, обозначающий уровень события)

A0013961	**Состояние "Alarm" (Аварийный сигнал)** Измерение прерывается. Выходные сигналы переходят в состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение.
A0013962	**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.



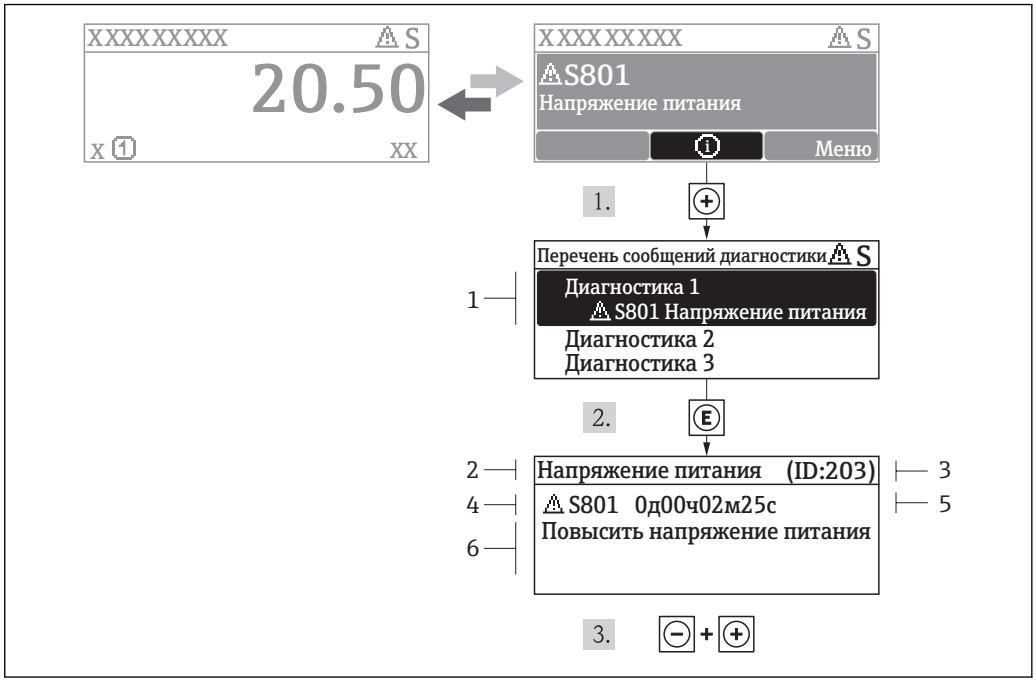
Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических сообщения, то выводится только сообщение с максимальным приоритетом. Другие активные диагностические сообщения можно просмотреть в разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** (→ 221).

Более ранние диагностические сообщения, уже не стоящие в очереди, можно просмотреть следующим образом:
- На локальном дисплее:
  в подменю **Журнал событий** (→ 222)
- В FieldCare:
  используя функцию "Список событий/HistoROM".

Элементы управления

Функции управления в меню, подменю	
A0013970	**Кнопка "плюс"** Открытие сообщения с информацией по устранению ошибок.
A0013952	**Кнопка ввода** Открытие меню управления.

12.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



28 *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.

12.3 Диагностическое событие в управляющей программе

Если в приборе имеется активное диагностическое событие, то в левой верхней области интерфейса управляющей программы 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)

Вызов мер по устранению ошибок

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.

12.4 Перечень диагностических сообщений

В 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.

12.5 Список диагностических событий

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

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

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

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

12.6 Журнал событий

12.6.1 История событий

В подменю**Список событий**) можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях [5] "Список событий/HistoROM" .

Путь навигации
Диагностика → Журнал событий → Список событий

В хронологическом порядке могут отображаться до 100 сообщений о событиях.

История событий содержит следующие типы записей:
- Диагностические события
- Информационные события

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

Помимо времени события, каждому событию также присваивается символ, указывающий на то, продолжается ли событие в данный момент или оно завершилось:
- Диагностическое событие
  - ⊕: Событие произошло
  - ⊖: Событие завершилось
- Информационное событие
  ⊕: Событие произошло

Вызов и закрытие мер по устранению ошибок

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

12.6.2 Фильтрация журнала событий

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

Путь навигации
Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

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

12.6.3 Обзор информационных событий

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

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

12.7 Версия программного обеспечения

Дата	Версия программного обеспечения	Модификации	Документация (FMP51, FMP52, FMP54, HART)		
			Руководство по эксплуатации	Описание параметров	Техническое описание
07.2010	01.00.zz	Оригинальная версия ПО	BA01001F/00/EN/05.10	GP01000F/00/EN/05.10	TI01001F/00/EN/05.10
01.2011	01.01.zz	▪ С интеграцией SIL ▪ Улучшения и исправления ▪ Дополнительные языки	▪ BA01001F/00/EN/10.10 ▪ BA01001F/00/EN/13.11 ▪ BA01001F/00/EN/14.11 ▪ BA01001F/00/EN/15.12	▪ GP01000F/00/EN/10.10 ▪ GP01000F/00/EN/13.11	▪ TI01001F/00/EN/10.10 ▪ TI01001F/00/EN/13.11 ▪ TI01001F/00/EN/14.11 ▪ TI01001F/00/EN/15.12 ▪ TI01001F/00/EN/16.12
02.2014	01.02.zz	▪ Поддержка SD03 ▪ Дополнительные языки ▪ Расширение функций HistoROM ▪ Интегрирован функциональный блок "Расширенная диагностика" ▪ Улучшения и исправления	▪ BA01001F/00/EN/16.13 ▪ BA01001F/00/EN/17.14	▪ GP01000F/00/EN/14.13 ▪ BA01001F/00/EN/17.14	▪ TI01001F/00/EN/17.13 ▪ TI01001F/00/EN/18.14
04.2016	01.03.zz	▪ Обновление до версии HART 7 ▪ В приборе доступны все 17 языков управления ▪ Улучшения и исправления	▪ BA01001F/00/EN/18.16 ▪ В документе BA01001F/00/EN/19.16 [1]	GP01000F/00/EN/16.16	▪ TI01001F/00/EN/20.16 ▪ TI01001F/00/EN/22.16 [1]

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

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

13 Техническое обслуживание

Данный измерительный прибор не требует какого-либо специального обслуживания.

13.1 Наружная очистка

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

14 Ремонт

14.1 Общая информация о ремонте

14.1.1 Принцип ремонта

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

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

Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser.

14.1.2 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении

При ремонте приборов во взрывозащищенном исполнении обратите внимание на следующее:

- Осуществлять ремонт прибора, имеющего разрешение для эксплуатации во взрывоопасных зонах, могут только опытные квалифицированные специалисты или специалисты сервисной службы Endress+Hauser.
- Необходимо соблюдать все применимые стандарты, государственные нормы в отношении взрывоопасных зон, а также требования инструкций по применению оборудования во взрывоопасных зонах (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 тестирование прибора, описанное в инструкции.
- Модификация сертифицированного устройства в другой сертифицированный вариант может осуществляться только специалистами Endress+Hauser.
- Документируйте все ремонтные работы и модификации.

14.1.3 Замена блока электронного модуля

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

14.1.4 Ремонт прибора

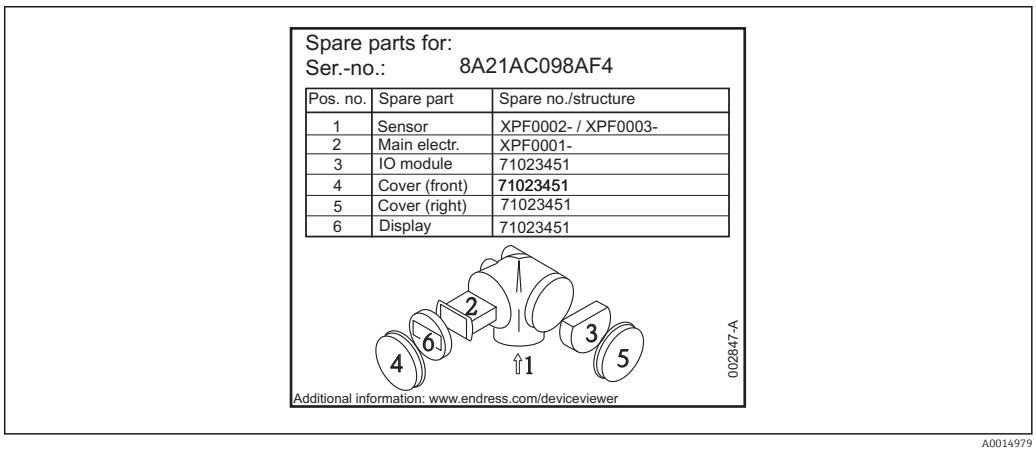
После полной замены прибора или блока электронного модуля можно вновь загрузить параметры в прибор одним из следующих способов:

- Посредством модуля дисплея
  Условие: в модуле дисплея должна быть сохранена конфигурация предыдущего прибора → 🖹 213.
- 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 маскирующей кривой резервуара (для подавления паразитных эхо-сигналов).

14.2 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 табличка с перечнем запасных частей, содержащая следующую информацию:
  – Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора и информация об их заказе.
  – URL-адрес *W@MDevice 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 соответствующие инструкции по монтажу, если они доступны.



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

Серийный номер измерительного прибора:
- Указывается на приборе и на табличке с перечнем запасных частей.
- Можно просмотреть с помощью параметра "Serial number" (Серийный номер) в подменю "Device information" (Информация о приборе).

14.3 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

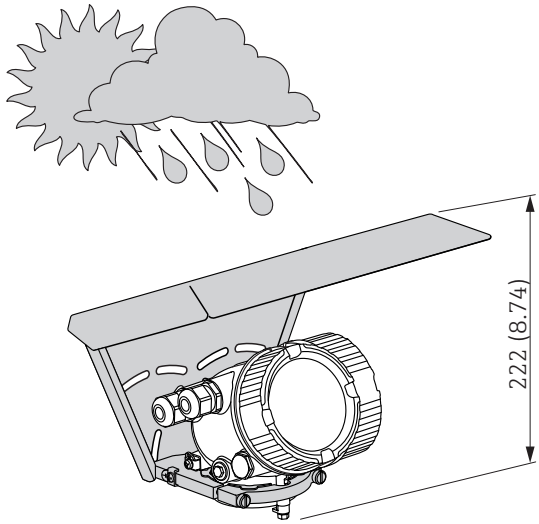
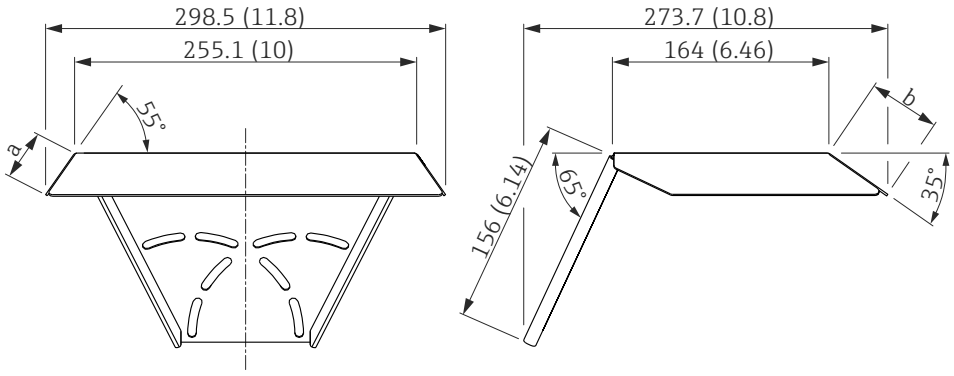
14.4 Утилизация

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

15 Аксессуары

15.1 Аксессуары к прибору

15.1.1 Защитный козырек от непогоды

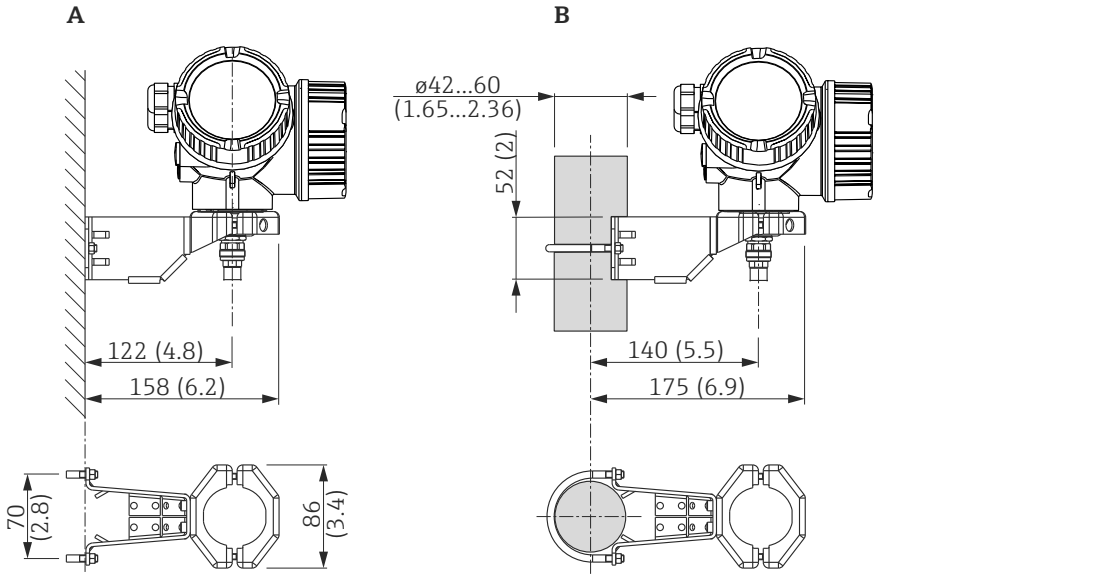
Аксессуары	Описание
Защитный козырек от непогоды	 A0015466  A0015472

30 Защитный козырек от непогоды; размеры: мм (дюймы)

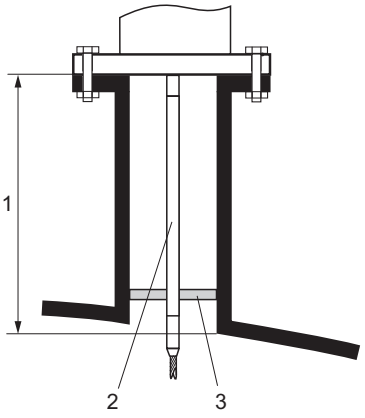
a 37,8 мм (1,5 дюйма)
b 54 мм (2,1 дюйма)

Защитный козырек от непогоды можно заказать вместе с прибором (комплектация изделия, позиция 620 "Прилагаемые аксессуары", опция PB "Защитный козырек от непогоды").
В качестве альтернативы его можно заказать как аксессуар (код заказа 71162242).

15.1.2 Монтажный кронштейн для корпуса электронного модуля

Аксессуары	Описание
Монтажный кронштейн для корпуса электронного модуля	 *31 Монтажный кронштейн для корпуса электронного модуля: размеры: мм (дюймы)* *A Настенный монтаж* *B Монтаж на трубе* Для исполнения прибора с выносным датчиком (см. позицию 060 комплектации изделия) монтажный кронштейн входит в комплект поставки. При необходимости его можно заказать как аксессуар (код заказа 71102216).

15.1.3 Удлинитель / центрирующий стержень HMP40

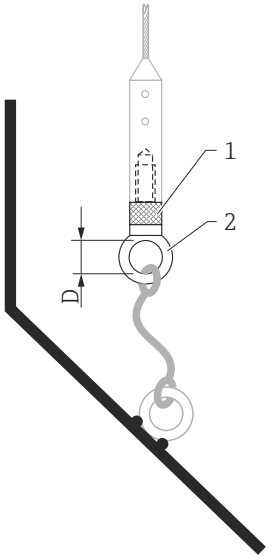
Аксессуары	Описание
Удлинитель / центрирующий стержень HMP40 ▪ может использоваться для: FMP54 ▪ Допустимая температура на нижнем крае патрубка: – без центральной шайбы: без ограничений – с центральной шайбой: -40 … 150 °C (-40 … 302 °F) ▪ Дополнительная информация: SD01002F	 A0013597 *1 Высота патрубка* *2 Удлинительный стержень* *3 Центральная шайба*

010	**Сертификат:**
A	A: Безопасная зона
M	M: FM DIP, класс II, раздел 1, группа E-G N.I., зона 21,22
P	P: CSA DIP, класс II, раздел 1, группа G + угольная пыль N.I.
S	S: FM, класс I, II, III, раздел 1, группа A-G N.I., зона 0,1,2,20,21,22
U	U: CSA, класс I, II, III, раздел 1, группа A-G N.I., зона 0,1,2
1	1: ATEX II 1G
2	2: ATEX II 1D

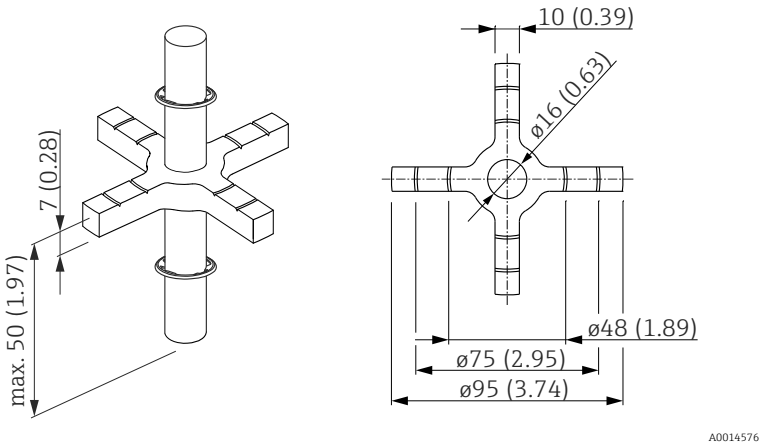
020	**Удлинительный стержень, высота патрубка:**
1	115 мм; 150...250 мм / 6...10"
2	215 мм; 250...350 мм / 10...14"
3	315 мм; 350...450 мм / 14...18"
4	415 мм; 450...550 мм / 18...22"
9	Специальное исполнение, ожидается указание номера TSP

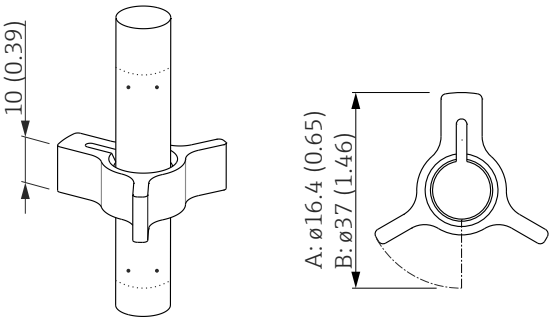
030	**Центральная шайба:**
A	Не выбрана
B	DN40/1½", внутренний диаметр = 40...45 мм, PPS
C	DN50/2", внутренний диаметр = 50...57 мм, PPS
D	DN80/3", внутренний диаметр = 80...85 мм, PPS
E	DN80/3", внутренний диаметр = 76...78 мм, PPS
G	DN100/4", внутренний диаметр = 100...110 мм, PPS
H	DN150/6", внутренний диаметр = 152...164 мм, PPS
J	DN200/8", внутренний диаметр = 210...215 мм, PPS
K	DN250/10", внутренний диаметр = 253...269 мм, PPS
Y	Специальное исполнение, ожидается указание номера TSP

15.1.4 Монтажный комплект, изолированный

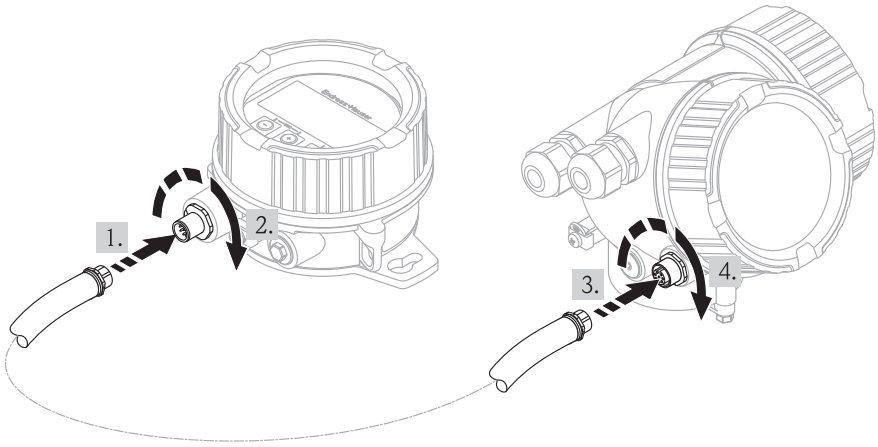
Аксессуары	Описание
Монтажный комплект, изолированный может использоваться для: ▪ FMP50 ▪ FMP51 ▪ FMP54 ▪ FMP56 ▪ FMP57	 A0013586 *32 Комплект поставки монтажного комплекта:* *1 Изолирующая муфта* *2 Болт с проушиной* Для надежной фиксации зонда и обеспечения его изоляции. Максимальная температура процесса: 150 °C (300 °F) Для тросовых зондов 4 мм (⅙ дюйм) или 6 мм (1/4 дюйма) с PA>сталь: ▪ Диаметр D = 20 мм (0,8 дюйм) ▪ Код заказа: 52014249 Для тросовых зондов 6 мм (¼ дюйм) или 8 мм (1/3 дюйма) с PA>сталь: ▪ Диаметр D = 25 мм (1 дюйм) ▪ Код заказа: 52014250 Ввиду риска накопления электростатического заряда, изолирующая муфта не подходит для использования во взрывоопасных зонах. В этих случаях оборудование должно быть надежно заземлено. Монтажный комплект также можно заказать сразу вместе с прибором (см. комплектацию изделия Levelflex, позиция 620 "Прилагаемые аксессуары", опция PG "Монтажный комплект, изолированный, для тросовых зондов").

15.1.5 Центрирующая звездочка

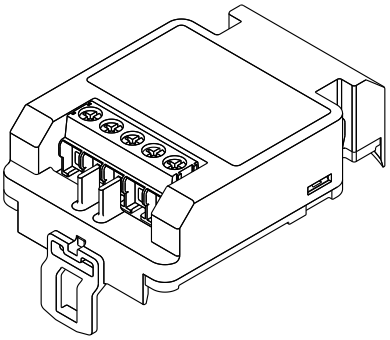
Аксессуары	Описание
Центрирующая звездочка PEEK ϕ 48...95 мм (1,89...3,74 дюйма) может использоваться для: ▪ FMP51 ▪ FMP54	 Центрирующая звездочка подходит для зондов с диаметром стержня 16 мм (0,6 дюйм) и может применяться в трубах номинальным диаметром от DN40 (1½ дюйма) до DN100 (4 дюйма). Маркировка на центрирующей звездочке с 4 ножками обеспечивает простоту адаптации. Это позволяет адаптировать центрирующую звездочку к диаметру трубы. Также см. инструкцию по эксплуатации BA00377F. ▪ Материал центрирующей звездочки: PEEK (статически диссипативный) ▪ Материал крепежных колец: PH15-7Mo (UNS S15700) ▪ Допустимая температура процесса: −60 до +200 °C (−76 до +392 °F) ▪ Код заказа: 71069064 При вставке центрирующей звездочки в байпас она должна быть расположена под нижним выходом байпаса. Это необходимо учесть при выборе длины зонда. Как правило, не допускается монтаж центрирующей звездочки выше 50 мм (1,97") от конца зонда. Не рекомендуется вставлять выполненную из PEEK центрирующую звездочку в диапазон измерения стержневого зонда. Центрирующую звездочку из PEEK также можно заказать вместе с прибором (см. комплектацию изделия Levelflex, позиция 610 "Прилагаемые аксессуары", опция OD). В этом случае фиксация крепежными кольцами не требуется. Крепление к концу стержня зонда выполняется с помощью болта с шестигранной головкой (A4-70) и шайбы Nord-Lock (1.4547).

Аксессуары	Описание
Центрирующая звездочка, PFA ▪ ϕ 16,4 мм (0,65 дюйм) ▪ ϕ 37 мм (1,46 дюйм) может использоваться для: ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54	 *A Для зондов 8 мм (0,3 дюйма)* *B: Для зондов 12 мм (0,47 дюйма) и 16 мм (0,63 дюйма)* Центрирующая звездочка подходит для зондов с диаметром стержня 8 мм (0,3 дюйм), 12 мм (0,47 дюйм) и 16 мм (0,63 дюйм) (в том числе стержневых зондов с покрытием) и может применяться в трубах номинальным диаметром от DN40 (1½") до DN50 (2"). Также см. инструкцию по эксплуатации BA00378F. ▪ Материал: PFA ▪ Допустимая температура процесса: −200 до +200 °C (−382 до +392 °F) ▪ Код заказа – Зонд 8 мм (0,3 дюйм): 71162453 – Зонд 12 мм (0,47 дюйм): 71157270 – Зонд 16 мм (0,63 дюйм): 71069065 Центрирующую звездочку из PFA также можно заказать вместе с прибором (см. комплектацию изделия Levelflex, позиция 610 "Прилагаемые аксессуары", опция OE).

15.1.6 Выносной дисплей FHX50

Аксессуары	Описание
Выносной дисплей FHX50	 A0019128 ▪ Материал: – Пластик PBT – CF3M (аналогично 316L/1.4404) – Алюминий (в разработке) ▪ Защитное исполнение: IP68 / NEMA 6P и IP66 / NEMA 4x ▪ Подходит для следующих модулей дисплея: – SD02 (нажимные кнопки) – SD03 (сенсорное управление) ▪ Соединительный кабель: – Кабель с разъемом M12; поставляется с прибором FHX50; до 30 м (98 фут) – Приобретаемый отдельно стандартный кабель; до 60 м (196 фут) ▪ Температура окружающей среды –40 до 80 °C (–40 до 176 °F): ▪ Если необходимо использовать выносной дисплей, следует заказывать исполнение прибора "Подготовлен для дисплея FHX50" (позиция 030, опция L или M). В то же время, для FHX50 необходимо выбрать в позиции 050 "Измерительный прибор, опции" опцию A "Подготовлен для дисплея FHX50". ▪ Если заказано исполнение прибора, отличное от исполнения "Подготовлен для дисплея FHX50", но тем не менее он должен быть оборудован устройством FHX50, необходимо выбрать опцию B "Не подготовлен для дисплея FHX50" в позиции 050 "Измерительный прибор, опции". В этом случае, в комплект поставки устройства FHX50 будет включен комплект для модернизации, необходимый для подготовки прибора к использованию выносного дисплея. Для сертифицированных преобразователей применение FHX50 может быть ограничено. Прибор может быть модернизирован путем установки FHX50 только в том случае если опция L или M ("Подготовлен для FHX50") присутствует в списке *Основные технические характеристики*, позиция 4 "Дисплей, управление" в соответствующей инструкции по применению оборудования во взрывоопасных зонах (XA). Кроме того, следует соблюдать инструкцию по применению оборудования во взрывоопасных зонах (XA) прибора FHX50. Не подлежат модернизации преобразователи с: ▪ сертификатом на использование в местах с присутствием взрывоопасной пыли (сертификат Dust-Ex) ▪ типом защиты Ex nA Для получения дополнительной информации см. документ SD01007F.

15.1.7 Защита от перенапряжения

Аксессуары	Описание
Защита от перенапряжения для 2-проводных приборов 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 модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. комплектацию изделия, позиция 610 "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения". Отдельный заказ модулей 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 для 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 модуля OVP. Прибор может быть модернизирован путем установки модуля OVP только при условии, что опция *NA* (защита от перенапряжения) присутствует в списке *Дополнительные спецификации* в инструкции по применению оборудования во взрывоопасных зонах (XA) для данного прибора. Дополнительную информацию см. в документе SD01090F.

15.2 Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB. Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00404F

Аксессуары	Описание
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера. Код заказа: 51516983 Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00405C

Аксессуары	Описание
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения. Код заказа: 71063562 Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00429F и руководство по эксплуатации BA00371F

Аксессуары	Описание
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для подключения полевых приборов к сети WirelessHART. Адаптер WirelessHART можно установить непосредственно в устройство HART и интегрировать в существующую сеть HART. Он обеспечивает безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями. Для получения дополнительной информации см. инструкцию по эксплуатации BA00061S

Аксессуары	Описание
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4...20 мА с помощью веб-браузера. Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00025S и руководство по эксплуатации BA00053S

Аксессуары	Описание
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и установки параметров подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера. Для получения подробных сведений см. техничесую информацию TI00025S и руководство по эксплуатации BA00051S

Аксессуары	Описание
Field Xpert SFX350	Field XpertField Xpert SFX350 – это промышленный коммуникатор для ввода в эксплуатацию и обслуживания оборудования. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в **безопасных зонах**. Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S

Аксессуары	Описание
Field Xpert SFX370	Field XpertField Xpert SFX370 – это промышленный коммуникатор для ввода в эксплуатацию и обслуживания оборудования. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в **безопасных** и во **взрывоопасных зонах**. Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S

15.3 Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
FieldCare / DeviceCare	Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта 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. Для получения дополнительной информации см. инструкции по эксплуатации BA00027S и BA00059S.

15.4 Системные компоненты

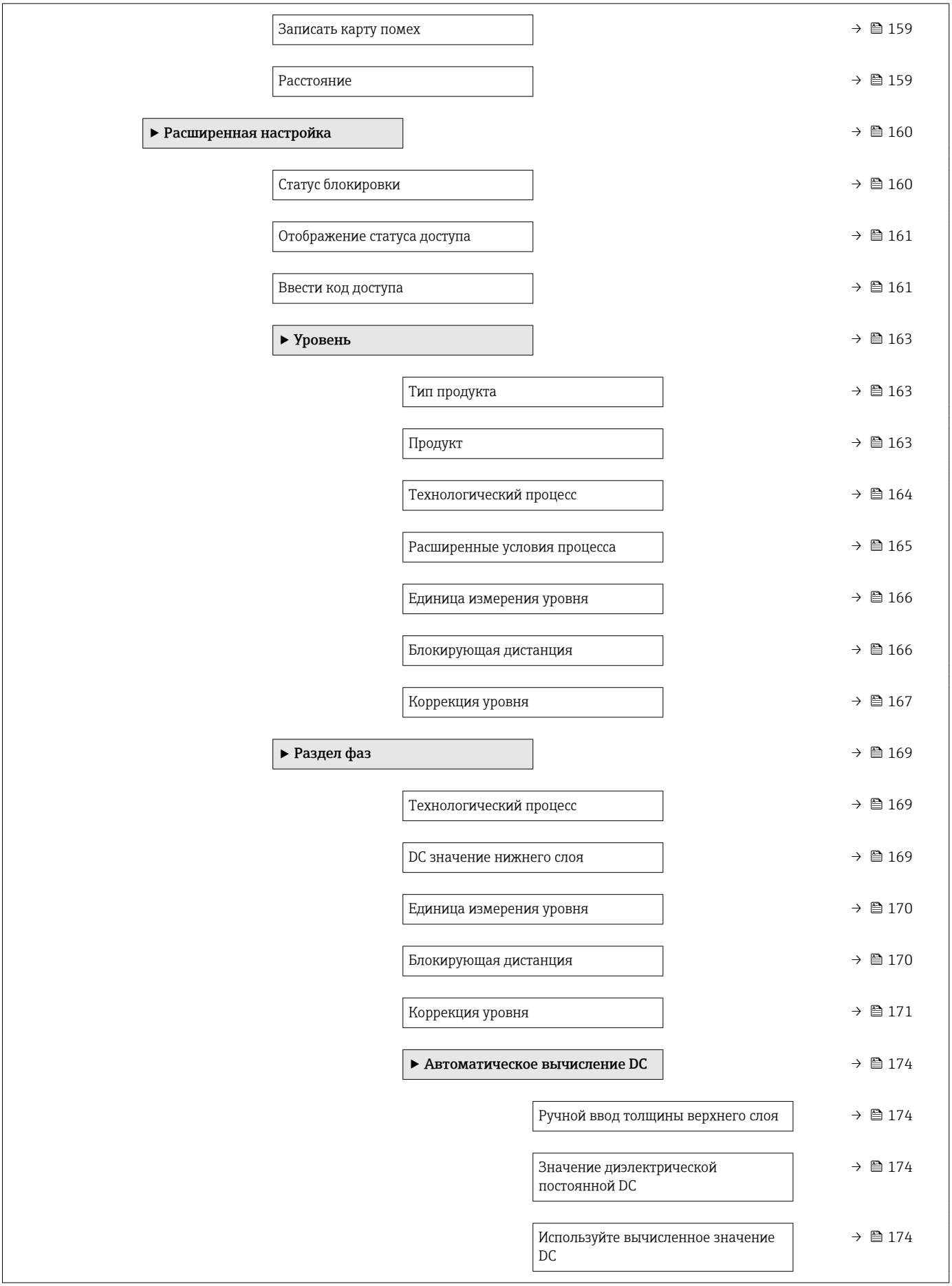
Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются 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
RN221N	Активный барьер с блоком питания для безопасного разделения токовых цепей 4...20 мА. Обеспечивает двунаправленную передачу по протоколу HART. Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00073R и инструкцию по эксплуатации BA00202R
RNS221	Источник питания преобразователя для 2-проводных датчиков или преобразователей, предназначенный только для безопасных зон. Обеспечивает двунаправленную передачу данных с использованием разъемов связи HART. Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00081R и инструкцию по эксплуатации KA00110R

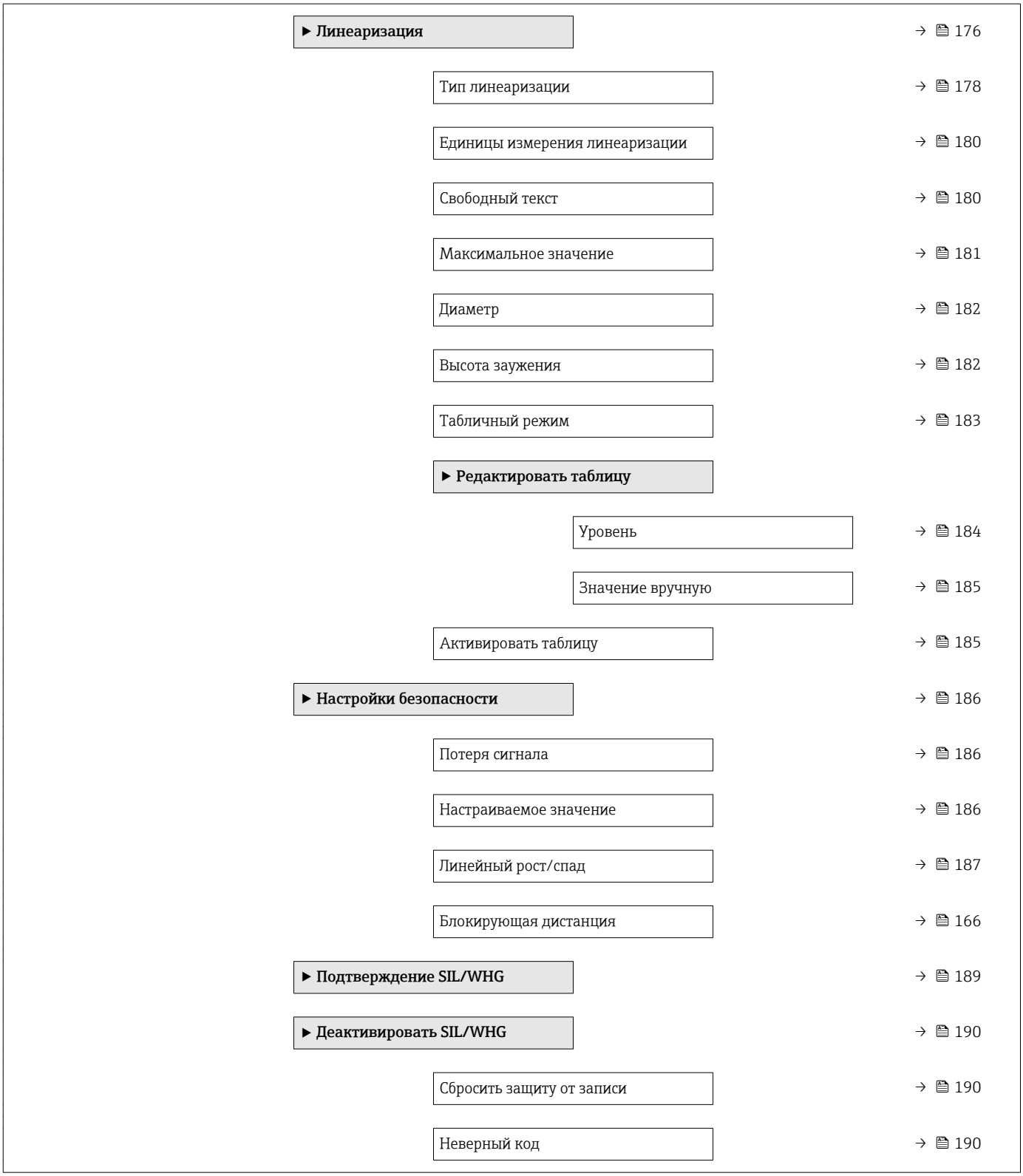
16 Меню управления

16.1 Обзор меню управления (модуль дисплея)

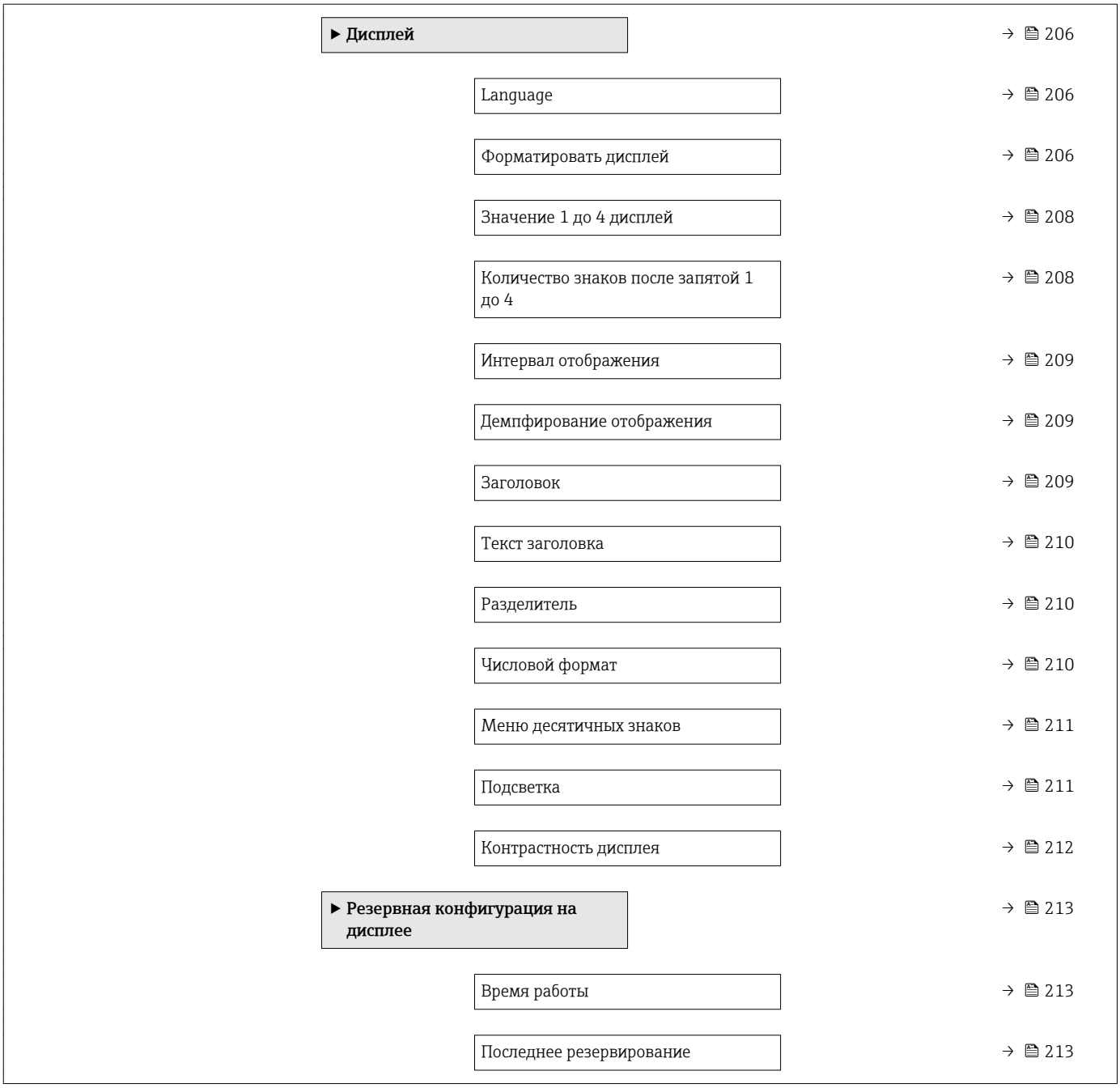
Навигация Меню управления

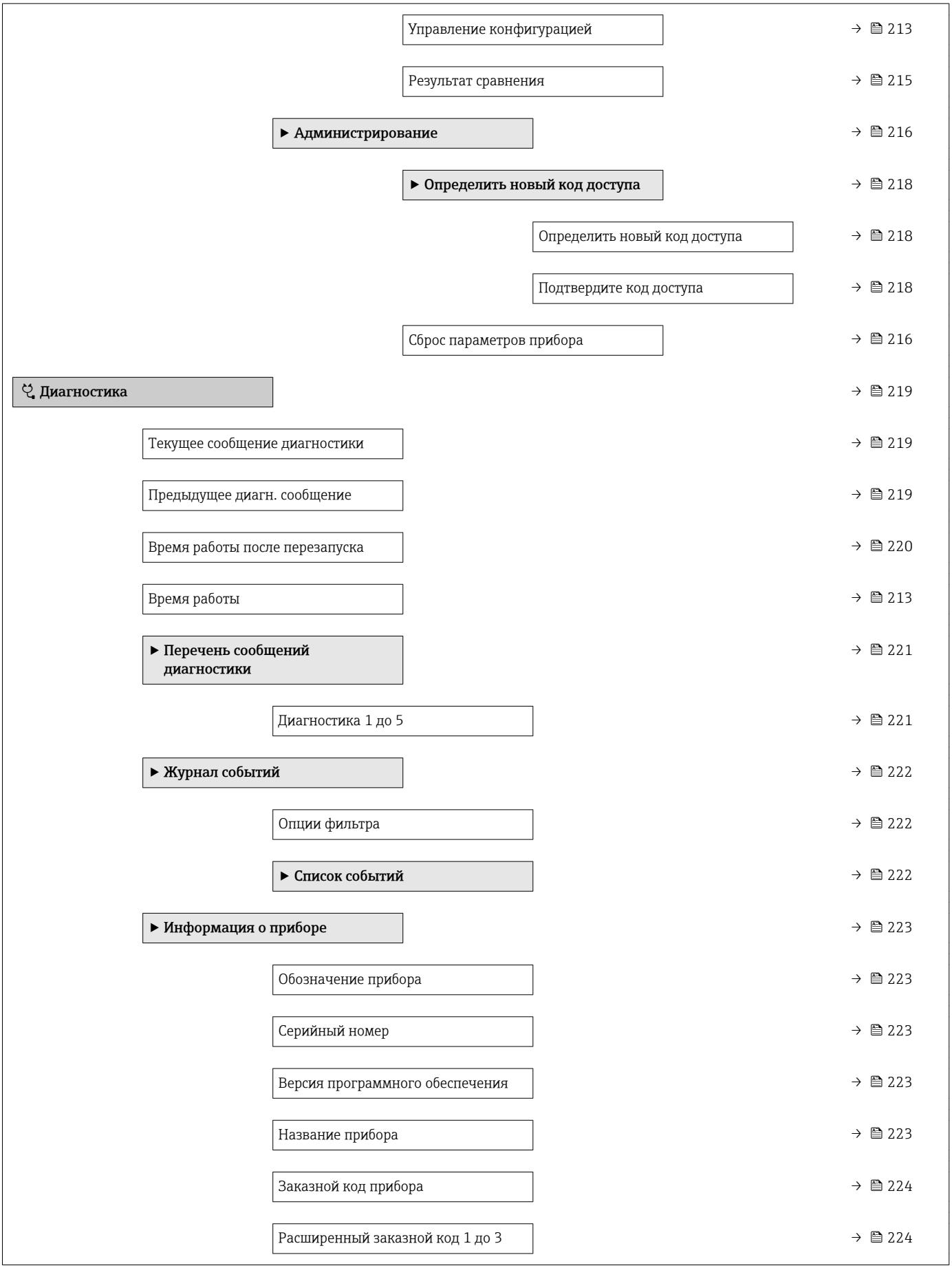
- Language → 206
- **Настройка** → 145
  - Обозначение прибора → 145
  - Режим работы → 145
  - Единицы измерения расстояния → 145
  - Тип резервуара → 146
  - Диаметр трубы → 146
  - Уровень в емкости → 152
  - Расстояние до верхнего соединения → 153
  - Значение диэлектрической постоянной DC → 154
  - Группа продукта → 147
  - Калибровка пустой емкости → 147
  - Калибровка полной емкости → 148
  - Уровень → 149
  - Раздел фаз → 155
  - Расстояние → 150
  - Расстояние до раздела фаз → 155
  - Качество сигнала → 151
  - ▶ **Карта маски** → 159
    - Подтвердить расстояние → 159
    - Последняя точка маски → 159


Записать карту помех
→ 159
Расстояние
→ 159
▶ Расширенная настройка
→ 160
Статус блокировки
→ 160
Отображение статуса доступа
→ 161
Ввести код доступа
→ 161
▶ Уровень
→ 163
Тип продукта
→ 163
Продукт
→ 163
Технологический процесс
→ 164
Расширенные условия процесса
→ 165
Единица измерения уровня
→ 166
Блокирующая дистанция
→ 166
Коррекция уровня
→ 167
▶ Раздел фаз
→ 169
Технологический процесс
→ 169
DC значение нижнего слоя
→ 169
Единица измерения уровня
→ 170
Блокирующая дистанция
→ 170
Коррекция уровня
→ 171
▶ Автоматическое вычисление DC
→ 174
Ручной ввод толщины верхнего слоя
→ 174
Значение диэлектрической постоянной DC
→ 174
Используйте вычисленное значение DC
→ 174

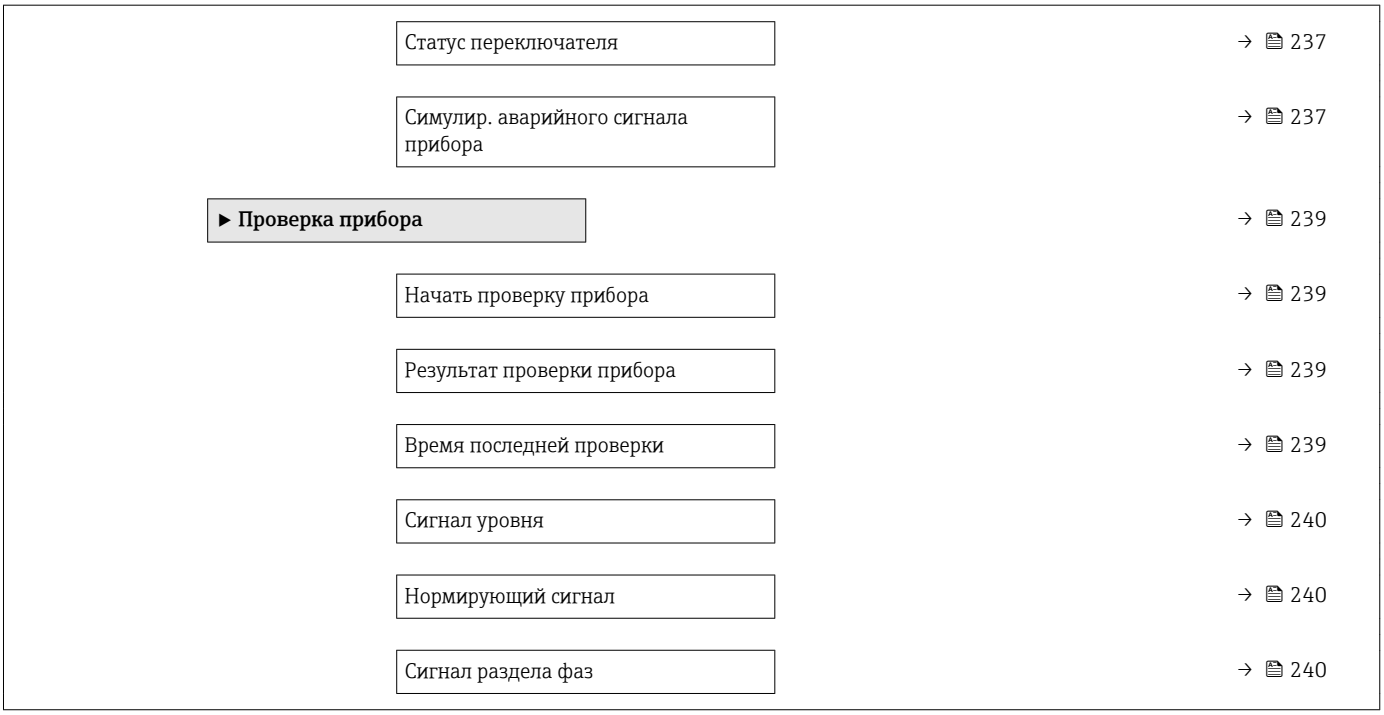

▶ Линеаризация → 176
Тип линеаризации → 178
Единицы измерения линеаризации → 180
Свободный текст → 180
Максимальное значение → 181
Диаметр → 182
Высота заужения → 182
Табличный режим → 183
▶ Редактировать таблицу
Уровень → 184
Значение вручную → 185
Активировать таблицу → 185
▶ Настройки безопасности → 186
Потеря сигнала → 186
Настраиваемое значение → 186
Линейный рост/спад → 187
Блокирующая дистанция → 166
▶ Подтверждение SIL/WHG → 189
▶ Деактивировать SIL/WHG → 190
Сбросить защиту от записи → 190
Неверный код → 190

- ▶ **Настройки зонда** → 191
  - Зонд заземлен → 191
  - ▶ **Коррекция длины зонда** → 194
    - Подтвердить длину зонда → 194
    - Фактическая длина зонда → 194
- ▶ **Токовый выход 1 до 2** → 195
  - Назначить токовый выход → 195
  - Диапазон тока → 196
  - Фиксированное значение тока → 197
  - Выход демпфирования → 197
  - Режим отказа → 198
  - Ток при отказе → 198
  - Выходной ток 1 до 2 → 199
- ▶ **Релейный выход** → 200
  - Функция релейного выхода → 200
  - Назначить статус → 200
  - Назначить предельное значение → 201
  - Назначить действие диагн. событию → 201
  - Значение включения → 202
  - Задержка включения → 203
  - Значение выключения → 203
  - Задержка выключения → 204
  - Режим отказа → 204
  - Статус переключателя → 204
  - Инвертировать выходной сигнал → 205


▶ Дисплей
→ 206
Language
→ 206
Форматировать дисплей
→ 206
Значение 1 до 4 дисплей
→ 208
Количество знаков после запятой 1 до 4
→ 208
Интервал отображения
→ 209
Демпфирование отображения
→ 209
Заголовок
→ 209
Текст заголовка
→ 210
Разделитель
→ 210
Числовой формат
→ 210
Меню десятичных знаков
→ 211
Подсветка
→ 211
Контрастность дисплея
→ 212
▶ Резервная конфигурация на дисплее
→ 213
Время работы
→ 213
Последнее резервирование
→ 213


Управление конфигурацией → 213
Результат сравнения → 215
▶ Администрирование → 216
▶ Определить новый код доступа → 218
Определить новый код доступа → 218
Подтвердите код доступа → 218
Сброс параметров прибора → 216
Диагностика → 219
Текущее сообщение диагностики → 219
Предыдущее диагн. сообщение → 219
Время работы после перезапуска → 220
Время работы → 213
▶ Перечень сообщений диагностики → 221
Диагностика 1 до 5 → 221
▶ Журнал событий → 222
Опции фильтра → 222
▶ Список событий → 222
▶ Информация о приборе → 223
Обозначение прибора → 223
Серийный номер → 223
Версия программного обеспечения → 223
Название прибора → 223
Заказной код прибора → 224
Расширенный заказной код 1 до 3 → 224

- Версия прибора → 224
- ID прибора → 224
- Тип прибора → 225
- ID производителя → 225
- ▶ **Измеренное значение** → 226
  - Расстояние → 150
  - Уровень линеаризованый → 181
  - Расстояние до раздела фаз → 155
  - Раздел фаз линеаризованный → 181
  - Толщина верхнего слоя → 228
  - Выходной ток 1 до 2 → 199
  - Измеряемый ток 1 → 228
  - Напряжение на клеммах 1 → 229
- ▶ **Регистрация данных** → 230
  - Назначить канал 1 до 4 → 230
  - Интервал регистрации данных → 231
  - Очистить данные архива → 231
  - ▶ **Показать канал 1 до 4** → 232
- ▶ **Моделирование** → 234
  - Назначить переменную измерения → 235
  - Значение переменной тех. процесса → 235
  - Моделир. токовый выход 1 до 2 → 236
  - Значение токового выхода 1 до 2 → 236
  - Моделирование вых. сигнализатора → 236


Статус переключателя
→ 237
Симулир. аварийного сигнала прибора
→ 237
► Проверка прибора
→ 239
Начать проверку прибора
→ 239
Результат проверки прибора
→ 239
Время последней проверки
→ 239
Сигнал уровня
→ 240
Нормирующий сигнал
→ 240
Сигнал раздела фаз
→ 240

16.2 Обзор меню управления (управляющая программа)

Навигация Меню управления

Настройка	→ 145
Обозначение прибора	→ 145
Режим работы	→ 145
Единицы измерения расстояния	→ 145
Тип резервуара	→ 146
Диаметр трубы	→ 146
Группа продукта	→ 147
Калибровка пустой емкости	→ 147
Калибровка полной емкости	→ 148
Уровень	→ 149
Расстояние	→ 150
Качество сигнала	→ 151
Уровень в емкости	→ 152
Расстояние до верхнего соединения	→ 153
Значение диэлектрической постоянной DC	→ 154
Раздел фаз	→ 155
Расстояние до раздела фаз	→ 155
Подтвердить расстояние	→ 156
Текущая карта маски	→ 157
Последняя точка маски	→ 158

- Записать карту помех → 158
- ▶ **Расширенная настройка** → 160
  - Статус блокировки → 160
  - Инструментарий статуса доступа → 160
  - Ввести код доступа → 161
  - ▶ **Уровень** → 163
    - Тип продукта → 163
    - Продукт → 163
    - Технологический процесс → 164
    - Расширенные условия процесса → 165
    - Единица измерения уровня → 166
    - Блокирующая дистанция → 166
    - Коррекция уровня → 167
  - ▶ **Раздел фаз** → 169
    - Технологический процесс → 169
    - DC значение нижнего слоя → 169
    - Единица измерения уровня → 170
    - Блокирующая дистанция → 170
    - Коррекция уровня → 171
    - Ручной ввод толщины верхнего слоя → 171
    - Измеренная толщина верхнего слоя → 172
    - Значение диэлектрической постоянной DC → 172
    - Вычисленное значение ДП (DC) → 172
    - Используйте вычисленное значение DC → 173

▶ **Линеаризация** → 176

- Тип линеаризации → 178
- Единицы измерения линеаризации → 180
- Свободный текст → 180
- Уровень линеаризованый → 181
- Раздел фаз линеаризованный → 181
- Максимальное значение → 181
- Диаметр → 182
- Высота заужения → 182
- Табличный режим → 183
- Номер таблицы → 184
- Уровень → 184
- Уровень → 185
- Значение вручную → 185
- Активировать таблицу → 185

▶ **Настройки безопасности** → 186

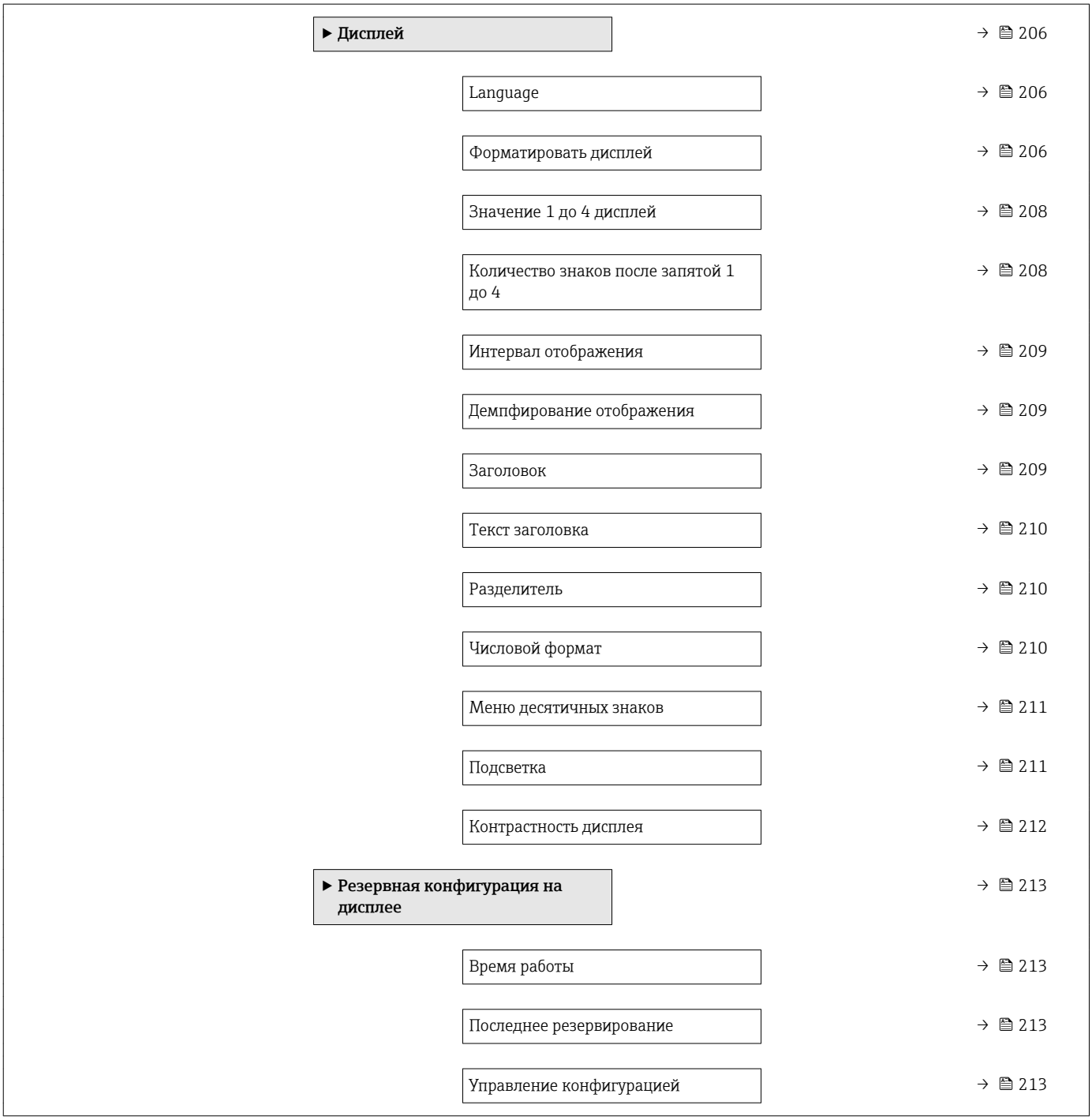
- Потеря сигнала → 186
- Настраиваемое значение → 186
- Линейный рост/спад → 187
- Блокирующая дистанция → 166

▶ **Подтверждение SIL/WHG** → 189

▶ **Деактивировать SIL/WHG** → 190

- Сбросить защиту от записи → 190
- Неверный код → 190

▶ **Настройки зонда**	→ 191
Зонд заземлен	→ 191
Фактическая длина зонда	→ 191
Подтвердить длину зонда	→ 192
▶ **Токовый выход 1 до 2**	→ 195
Назначить токовый выход	→ 195
Диапазон тока	→ 196
Фиксированное значение тока	→ 197
Выход демпфирования	→ 197
Режим отказа	→ 198
Ток при отказе	→ 198
Выходной ток 1 до 2	→ 199
▶ **Релейный выход**	→ 200
Функция релейного выхода	→ 200
Назначить статус	→ 200
Назначить предельное значение	→ 201
Назначить действие диагн. событию	→ 201
Значение включения	→ 202
Задержка включения	→ 203
Значение выключения	→ 203
Задержка выключения	→ 204
Режим отказа	→ 204
Статус переключателя	→ 204
Инвертировать выходной сигнал	→ 205

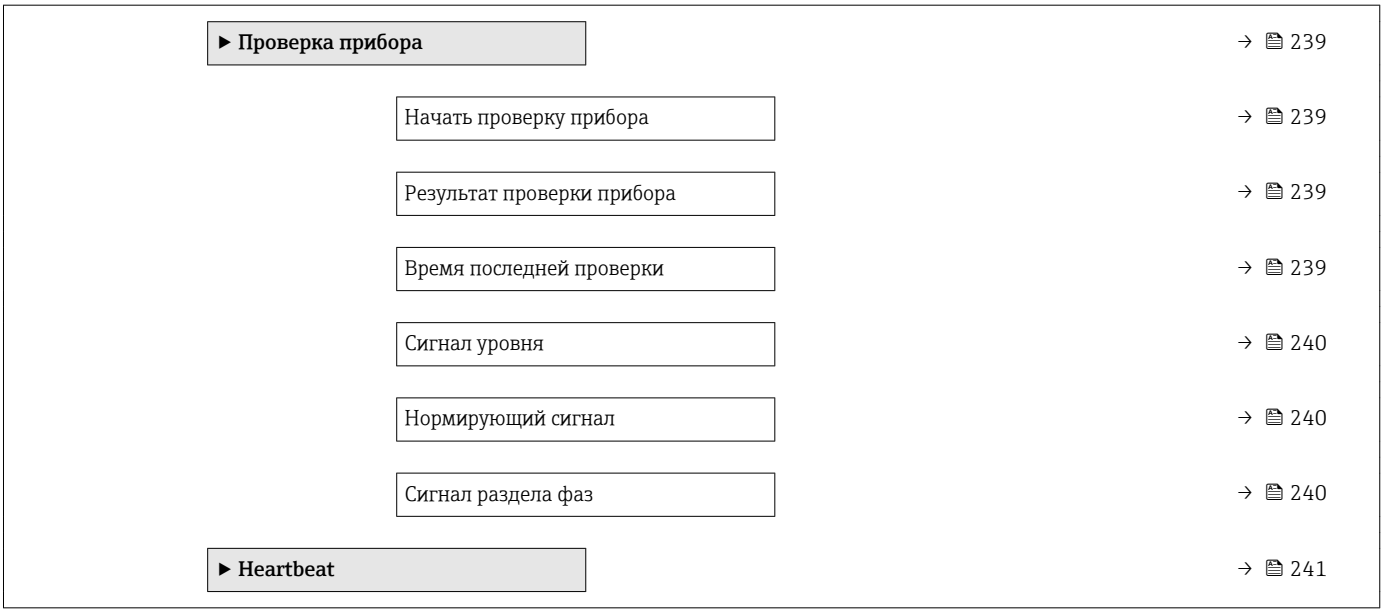

▶ Дисплей
→ 206
Language
→ 206
Форматировать дисплей
→ 206
Значение 1 до 4 дисплей
→ 208
Количество знаков после запятой 1 до 4
→ 208
Интервал отображения
→ 209
Демпфирование отображения
→ 209
Заголовок
→ 209
Текст заголовка
→ 210
Разделитель
→ 210
Числовой формат
→ 210
Меню десятичных знаков
→ 211
Подсветка
→ 211
Контрастность дисплея
→ 212
▶ Резервная конфигурация на дисплее
→ 213
Время работы
→ 213
Последнее резервирование
→ 213
Управление конфигурацией
→ 213

- Состояние резервирования → 214
- Результат сравнения → 215
- ▶ **Администрирование** → 216
  - Определить новый код доступа → 218
  - Сброс параметров прибора → 216

Диагностика → 219

- Текущее сообщение диагностики → 219
- Метка времени → 219
- Предыдущее диагн. сообщение → 219
- Метка времени → 220
- Время работы после перезапуска → 220
- Время работы → 213
- ▶ **Перечень сообщений диагностики** → 221
  - Диагностика 1 до 5 → 221
  - Метка времени 1 до 5 → 221
- ▶ **Информация о приборе** → 223
  - Обозначение прибора → 223
  - Серийный номер → 223
  - Версия программного обеспечения → 223
  - Название прибора → 223
  - Заказной код прибора → 224
  - Расширенный заказной код 1 до 3 → 224
  - Версия прибора → 224
  - ID прибора → 224

- Тип прибора → 225
- ID производителя → 225
- ▶ **Измеренное значение** → 226
  - Расстояние → 150
  - Уровень линеаризованый → 181
  - Расстояние до раздела фаз → 155
  - Раздел фаз линеаризованный → 181
  - Толщина верхнего слоя → 228
  - Выходной ток 1 до 2 → 199
  - Измеряемый ток 1 → 228
  - Напряжение на клеммах 1 → 229
- ▶ **Регистрация данных** → 230
  - Назначить канал 1 до 4 → 230
  - Интервал регистрации данных → 231
  - Очистить данные архива → 231
- ▶ **Моделирование** → 234
  - Назначить переменную измерения → 235
  - Значение переменной тех. процесса → 235
  - Моделир. токовый выход 1 до 2 → 236
  - Значение токового выхода 1 до 2 → 236
  - Моделирование вых. сигнализатора → 236
  - Статус переключателя → 237
  - Симулир. аварийного сигнала прибора → 237


▶ Проверка прибора
→ 239
Начать проверку прибора
→ 239
Результат проверки прибора
→ 239
Время последней проверки
→ 239
Сигнал уровня
→ 240
Нормирующий сигнал
→ 240
Сигнал раздела фаз
→ 240
▶ Heartbeat
→ 241

16.3 Меню "Настройка"

- : путь для перехода к параметру с использованием модуля дисплея и управления.
- : путь для перехода к параметру с использованием управляющей программы (например, FieldCare).
- : параметры, которые могут быть защищены от записи посредством программной блокировки → 76.

Навигация Настройка

Обозначение прибора

Навигация Настройка → Обозначение прибора

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

Заводские настройки FMP5x

Режим работы

Навигация Настройка → Режим работы

Требование В приборе установлен пакет прикладных программ "Измерение границы раздела фаз" (доступен для FMP51, FMP52, FMP54) [6]. В приборе FMP55 этот пакет имеется всегда.

Описание Выбор режима работы.

Выбор
- Уровень
- Раздел фаз + емкостной *
- Раздел фаз *

Заводские настройки
- FMP51, FMP52, FMP54: **Уровень**
- FMP55: **Раздел фаз + емкостной**

Дополнительная информация Пакет опция **Раздел фаз + емкостной** доступен только для FMP55.

Единицы измерения расстояния

Навигация Настройка → Единицы измерения расстояния

Описание Выбор единицы измерения расстояния.

6) Комплектация изделия: поз. 540 "Пакет прикладных программ", опция EB "Измерение границы раздела фаз"
* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Выбор

Единицы СИ
- mm
- m

Американские единицы измерения
- ft
- in

Заводские настройки m

Тип резервуара

Навигация Настройка → Тип резервуара

Требование **Тип продукта (→ 163) = Жидкость**

Описание Выберите тип резервуара.

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

Заводские настройки В зависимости от зонда

Дополнительная информация
- Состав опций зависит от используемого зонда: некоторые из перечисленных опций могут быть недоступны и могут предоставляться дополнительные опции.
- Для коаксиальных зондов по умолчанию установлен параметр **Тип резервуара=Коаксиал** без возможности изменения.
- Для зондов с металлической центральной шайбой предустановлен параметр **Тип резервуара=Байпас / выносная колонка** без возможности изменения.

Диаметр трубы

Навигация Настройка → Диаметр трубы

Требование
- **Тип резервуара (→ 146) = Байпас / выносная колонка**
- Зонд имеет покрытие.

Описание Укажите диаметр байпаса или успокоительной трубы.

Ввод данных пользователем 0 до 9,999 м

Заводские настройки 0,0384 м

Группа продукта

Навигация Настройка → Группа продукта

Требование
- Для FMP51/FMP52/FMP54/FMP55:**Режим работы (→ 145)** = **Уровень**
- **Тип продукта (→ 163)** = **Жидкость**

Описание Выбор группы продукта.

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

Заводские настройки Продукт

Дополнительная информация Этот параметр рамочно определяет диэлектрическую проницаемость (ДП) продукта. Для более точного указания ДП используйте параметр параметр **Продукт** (→ 163).

При установке параметра параметр **Группа продукта** параметр параметр **Продукт** (→ 163) определяется следующим образом:

Группа продукта	Продукт (→ 163)
Продукт	Неизвестно
Водный раствор (DC >= 4)	DC 4 ... 7

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

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

Калибровка пустой емкости

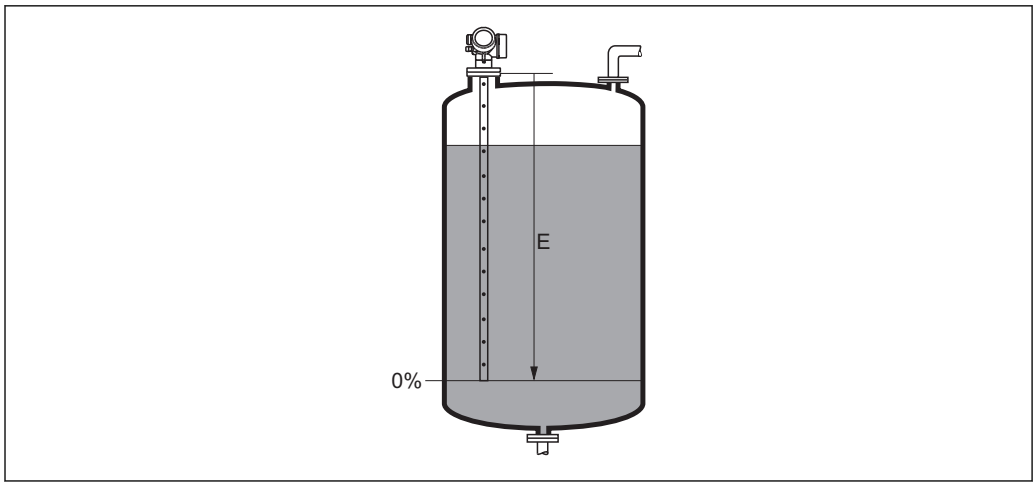
Навигация Настройка → Калибровка пустой емкости

Описание Ввод расстояния E между присоединением к процессу и минимальным уровнем (0%). На его основе будет определена начальная точка диапазона измерения.

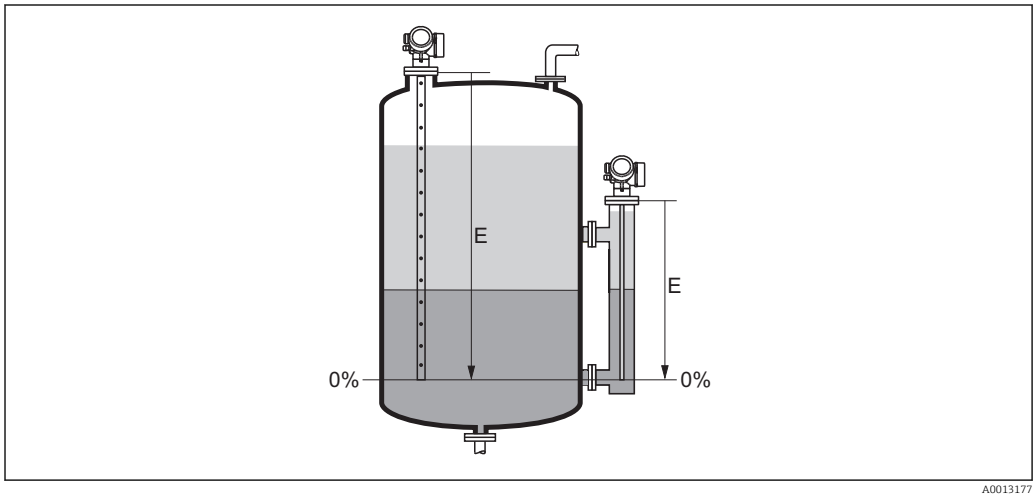
Ввод данных пользователем В зависимости от зонда

Заводские настройки В зависимости от зонда

Дополнительная информация



33 *Калибровка пустой емкости (E) для измерения уровня в жидкостях*



34 *Калибровка пустой емкости (E) для определения границы раздела фаз*

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

Калибровка полной емкости

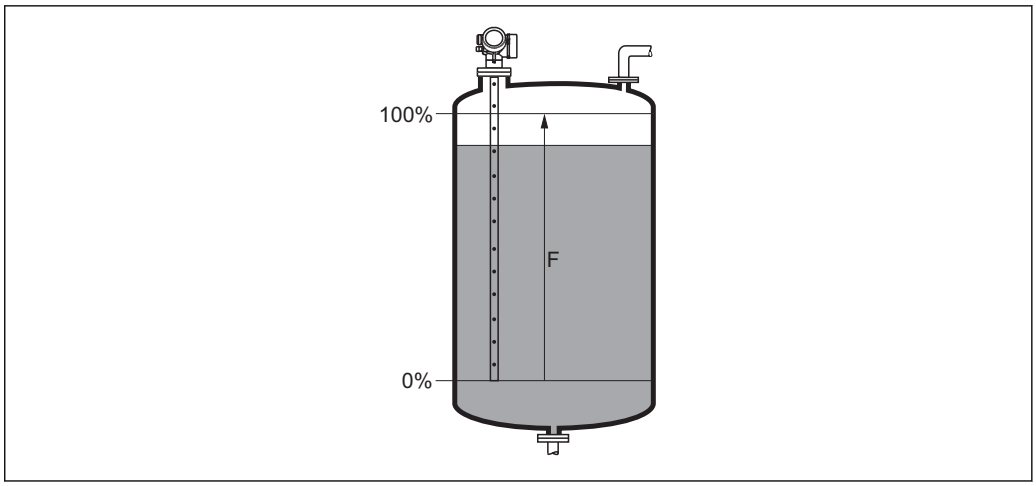
Навигация Настройка → Калибровка полной емкости

Описание Ввод расстояния F между минимальным (0%) и максимальным (100%) уровнями.

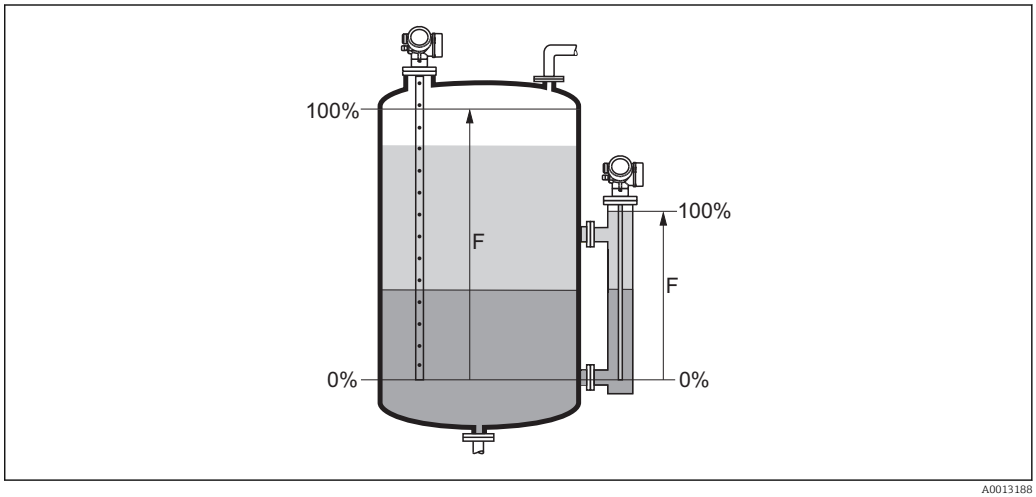
Ввод данных пользователем В зависимости от зонда

Заводские настройки В зависимости от зонда

Дополнительная информация



35 *Калибровка полной емкости (F) для измерения уровня в жидкостях*



36 *Калибровка полной емкости (F) для определения границы раздела фаз*

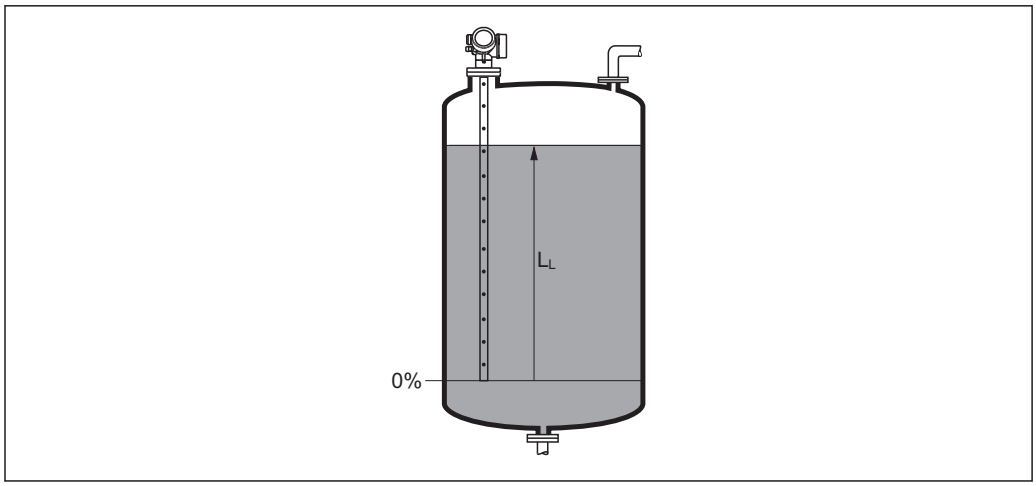
В случае определения границы раздела фаз параметр параметр **Калибровка полной емкости** действителен как для измерения общего уровня, так и для определения границы раздела фаз.

Уровень

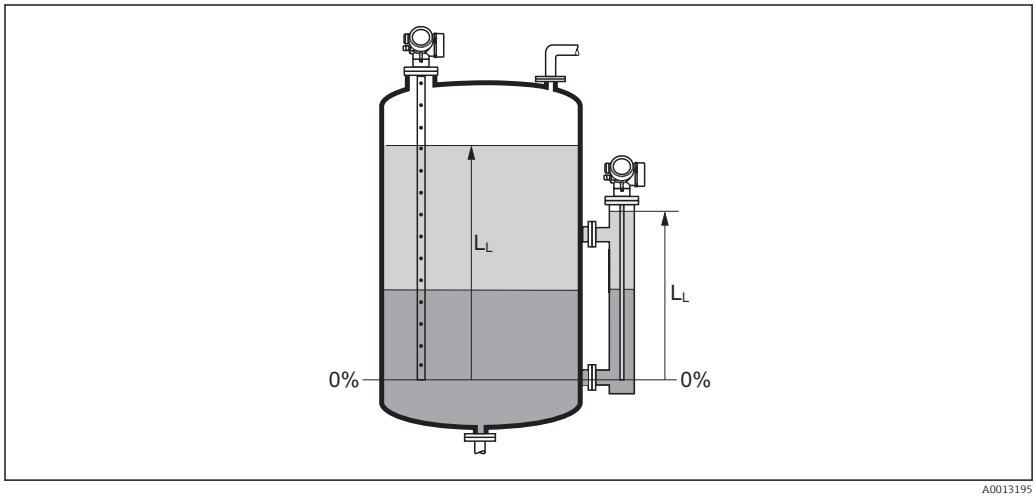
Навигация Настройка → Уровень

Описание Используется для просмотра измеренного уровня L_L (до линеаризации).

Дополнительная информация



37 *Уровень при измерении в жидкостях*



38 *Уровень при определении границы раздела фаз*

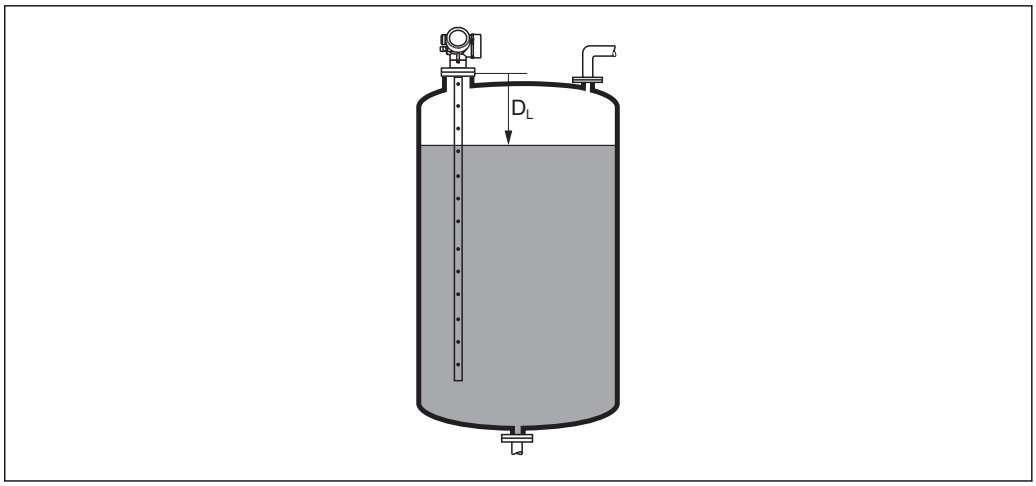
- Единица измерения задается в параметре параметр **Единица измерения уровня** (→ 166).
- В случае измерения границы раздела фаз этот параметр всегда относится к общему уровню.

Расстояние

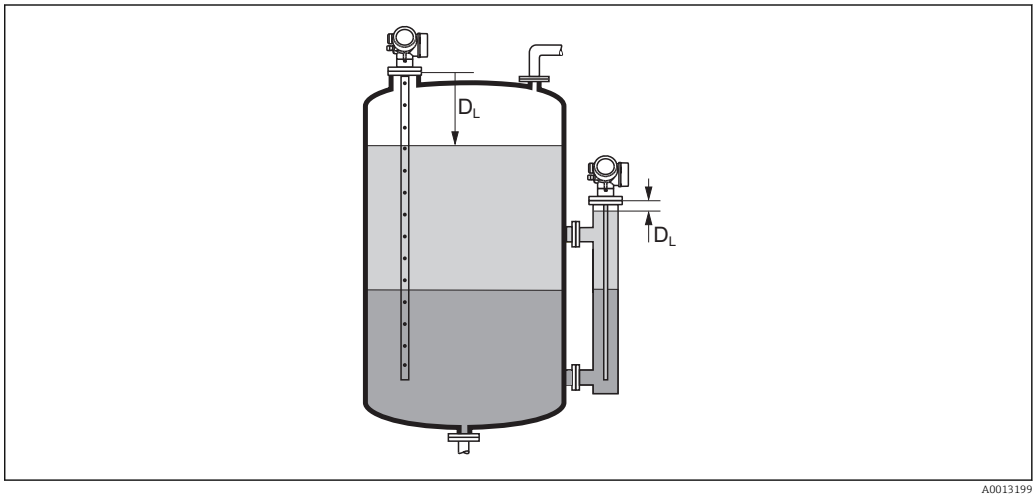
Навигация Настройка → Расстояние

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

Дополнительная информация



39 *Расстояние для измерений в жидкостях*



40 *Расстояние для определения границы раздела фаз*

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 145).

Качество сигнала

Навигация Настройка → Качество сигнала

Описание Отображается качество анализируемого эхо-сигнала.

Дополнительная информация

Значение опций отображения
- **Сильный**
  Анализируемый эхо-сигнал превышает пороговое значение, по крайней мере, на 10 мВ.
- **Средний**
  Анализируемый эхо-сигнал превышает пороговое значение, по крайней мере, на 5 мВ.
- **Слабый**
  Анализируемый эхо-сигнал превышает пороговое значение менее чем на 5 мВ.
- **Нет сигнала**
  Прибор не обнаруживает действительного эхо-сигнала.

Качество сигнала, указанное в этом параметре, всегда соответствует текущему анализируемому эхо-сигналу, т.е. эхо-сигналу уровня/границы раздела фаз [7] или эхо-сигналу от конца зонда. Для разграничения этих двух сигналов всегда отображается оценка качества эхо-сигнала от конца зонда (в скобках).

В случае потери эхо-сигнала (**Качество сигнала = Нет сигнала**) прибор выдает следующее сообщение об ошибке:
- F941, если установлен параметр **Потеря сигнала (→ 186)= Тревога**.
- S941, если в параметре**Потеря сигнала (→ 186)** выбрана другая опция.

Уровень в емкости

Навигация Настройка → Уровень в емкости

Требование **Режим работы (→ 145)** = **Раздел фаз**

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

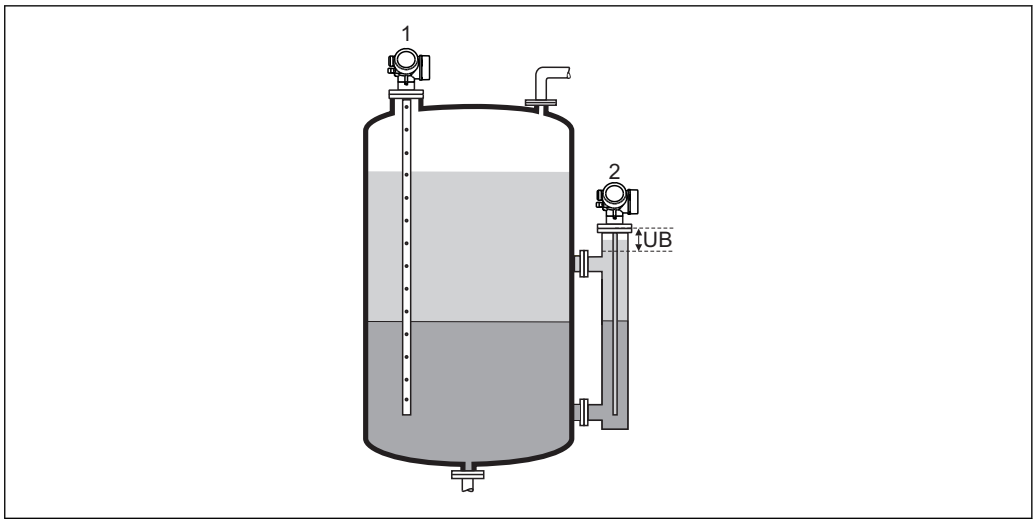
Выбор
- Частично заполнена
- Полностью заполнена

Заводские настройки Частично заполнена

Дополнительная информация

Значение опций
- **Частично заполнена**
  Прибор осуществляет обнаружение двух эхо-сигналов – эхо-сигнала границы раздела фаз и эхо-сигнала общего уровня.
- **Полностью заполнена**
  Прибор определяет только уровень границы раздела фаз. При выборе этого параметра сигнал верхнего слоя должен находиться в пределах верхней мертвой зоны (UB) для исключения его влияния на анализ.

7) Из этих двух эхо-сигналов отображается тот, который имеет более низкое качество.



A0013173

1 Частично заполнена
2 Полностью заполнена
UB Верхняя мертвая зона

Расстояние до верхнего соединения

Навигация Настройка → Расстояние до верхнего соединения

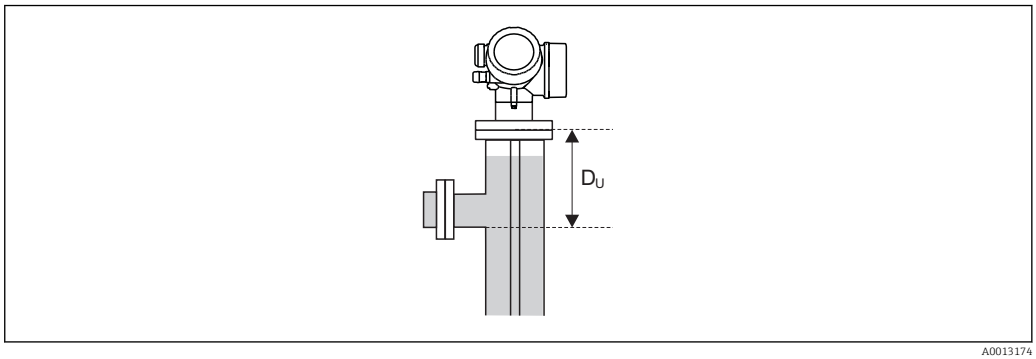
Требование В приборе установлен пакет прикладных программ "Измерение границы раздела фаз"[8].

Описание Укажите расстояние D_U до верхнего присоединения.

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Заводские настройки
- При установленном параметре**Уровень в емкости (→ 152)** = **Частично заполнена**: 0 мм (0 дюйм)
- При установленном параметре **Уровень в емкости (→ 152)**= **Полностью заполнена**: 250 мм (9,8 дюйм)

Дополнительная информация



A0013174

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

Взаимосвязь с параметром параметр "Уровень в емкости"
- **Уровень в емкости (→ 152)** = **Частично заполнена**:
  В этом случае параметр параметр **Расстояние до верхнего соединения** не влияет на измерение. Соответственно, изменять значение по умолчанию не требуется.
- **Уровень в емкости (→ 152)** = **Полностью заполнена**:
  В этом случае следует указать расстояние D_U между контрольной точкой и нижним краем верхнего соединения.

Значение диэлектрической постоянной DC

Навигация Настройка → Значение диэлектрической постоянной DC

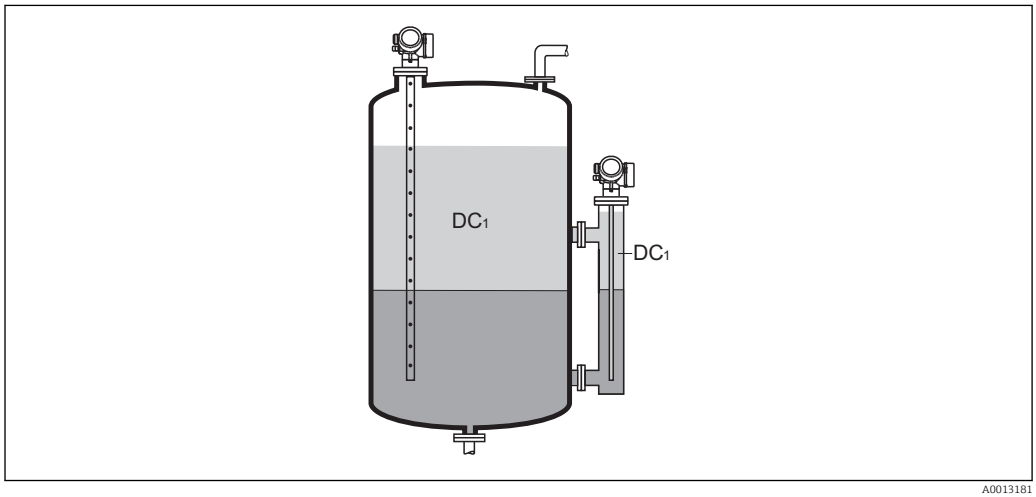
Требование В приборе установлен пакет прикладных программ "Измерение границы раздела фаз"[9].

Описание Ввод относительной диэлектрической проницаемости ε_r верхнего продукта (DC_1).

Ввод данных пользователем 1,0 до 100

Заводские настройки 2,0

Дополнительная информация



DC1 Относительная диэлектрическая проницаемость верхнего продукта.

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

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

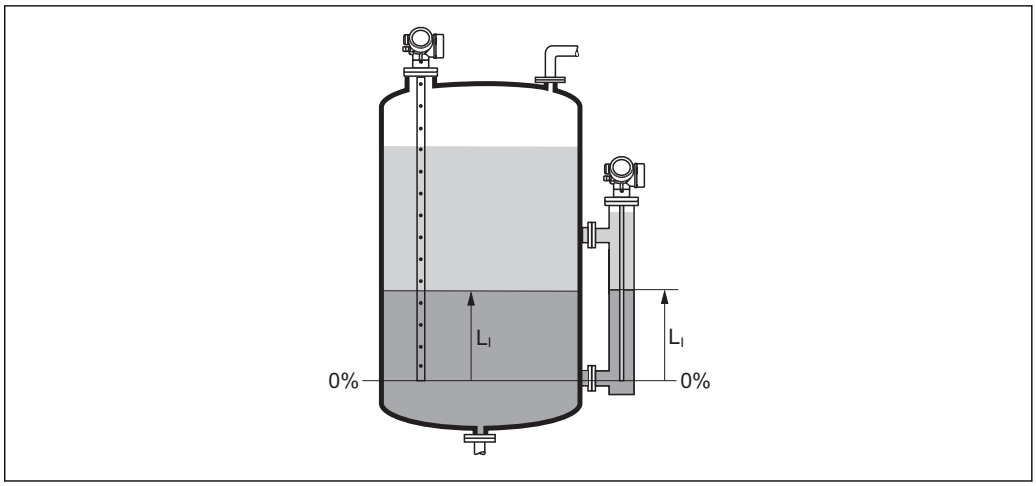
Раздел фаз

Навигация Настройка → Раздел фаз

Требование **Режим работы (→ 145) =Раздел фаз** или **Раздел фаз + емкостной**

Описание Используется для просмотра измеренного уровня границы раздела фаз L_I (до линеаризации).

Дополнительная информация



A0013197

Единица измерения задается в параметре параметр **Единица измерения уровня** (→ 166).

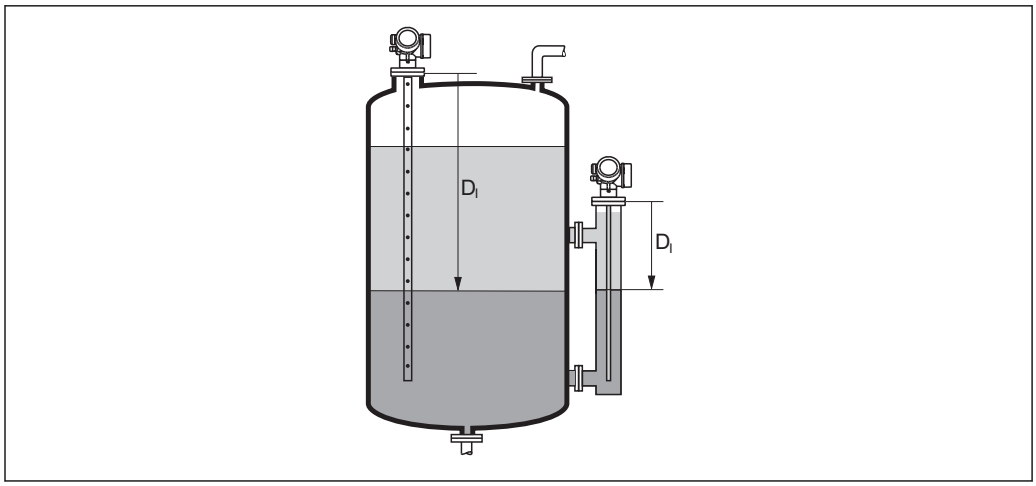
Расстояние до раздела фаз

Навигация Настройка → Расстояние до раздела фаз

Требование **Режим работы (→ 145) =Раздел фаз** или **Раздел фаз + емкостной**

Описание Отображается измеренное расстояние D_L между контрольной точкой (нижним краем фланца или резьбового присоединения) и границей раздела фаз.

Дополнительная информация



A0013202

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 145).

Подтвердить расстояние

Навигация Настройка → Подтвердить расстояние

Описание

Укажите, соответствует ли измеренное расстояние фактическому расстоянию.

В соответствии с выбранным вариантом прибор автоматически определяет диапазон маскирования.

Выбор

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

Заводские настройки

Расстояние неизвестно

Дополнительная информация

Значение опций

- **Вручную**
  Эту опцию необходимо выбрать, если диапазон маскирования необходимо определить вручную в параметре параметр **Последняя точка маски** (→ 158). В этом случае подтверждение расстояния не требуется.
- **Расстояние ОК**
  Эту опцию следует выбрать в случае, если измеренное расстояние соответствует фактическому расстоянию. Прибор выполняет маскирование.
- **Расстояние неизвестно**
  Эту опцию следует выбрать, если фактическое расстояние неизвестно. В этом случае произвести маскирование невозможно.

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

- **Расстояние слишком маленькое**
  Эту опцию следует выбрать в случае, если измеренное расстояние оказалось меньше фактического расстояния. Прибор выполняет поиск следующего эхо-сигнала, после чего возвращается к пункту параметр **Подтвердить расстояние**. Затем выполняется повторный расчет расстояния, результат выводится на дисплей. Сравнение необходимо повторять до тех пор, пока отображаемое значение расстояния не совпадет с фактическим расстоянием. После этого можно запустить запись маскирования, выбрав **Расстояние ОК**.
- **Расстояние слишком большое** [10)]
  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 маскирования, выбрав **Расстояние ОК**.
- **Резервуар опорожнен (пуст)**
  Эту опцию следует выбрать, если резервуар полностью пуст. Прибор осуществляет запись маскирования по всему диапазону измерения.
  Эту опцию следует выбрать, если резервуар полностью пуст. Прибор осуществляет запись маскирования по всему диапазону измерения за вычетом параметра **Интервал карты маски к LN**.
- **Заводское маскирование**
  Эту опцию следует выбрать, если необходимо удалить текущую кривую маскирования (при ее наличии). Прибор возвращается к пункту параметр **Подтвердить расстояние**, после чего можно запустить запись нового маскирования.

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

В случае определения границы раздела фаз этот параметр всегда относится к общему уровню (не к уровню границы раздела фаз).

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

Для прибора FMP54 с функцией компенсации газовой фазы (комплектация изделия: поз. 540 "Пакет прикладных программ", опция EF или EG) записывать маскирование **НЕ СЛЕДУЕТ**.

Текущая карта маски

Навигация Настройка → Текущая карта маски

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

10) Доступно только при условии: "Эксперт → Сенсор → Отслеживание многокр. отраж. сигнала → параметр **Режим оценки**" = "История за короткий период" или "История длинный период"

Последняя точка маски

Навигация Настройка → Последняя точка маски

Требование **Подтвердить расстояние (→ 156) =Вручную** или **Расстояние слишком маленькое**

Описание Ввод новой конечной точки маскирования.

Ввод данных пользователем 0 до 200 000,0 м

Заводские настройки 0,1 м

Дополнительная информация 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** (→ 157). Оно соответствует расстоянию, на протяжении которого выполнялась запись маскирования ранее.

Записать карту помех

Навигация Настройка → Записать карту помех

Требование **Подтвердить расстояние (→ 156) =Вручную** или **Расстояние слишком маленькое**

Описание Запуск записи маски.

Выбор
- Нет
- Записать карту помех
- Удалить карту помех

Заводские настройки Нет

Дополнительная информация

Значение опций
- **Нет**
  Запись маски не производится.
- **Записать карту помех**
  Производится запись маски. После завершения записи на дисплее появятся новые значения измеряемого расстояния и новый диапазон маскирования. При управлении посредством локального дисплея необходимо подтвердить эти значения нажатием ☑.
- **Удалить карту помех**
  Маскирование (при его наличии) будет удалено и на дисплее появится заново рассчитанное измеряемое расстояние и диапазон маскирования. При управлении посредством локального дисплея необходимо подтвердить эти значения нажатием ☑.

16.3.1 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** (→ 145).

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

Навигация Настройка → Карта маски

Подтвердить расстояние

Навигация Настройка → Карта маски → Подтвердить расстояние

Описание → 156

Последняя точка маски

Навигация Настройка → Карта маски → Последняя точка маски

Описание → 158

Записать карту помех

Навигация Настройка → Карта маски → Записать карту помех

Описание → 158

Расстояние

Навигация Настройка → Карта маски → Расстояние

Описание → 150

16.3.2 Подменю "Расширенная настройка"

Навигация Настройка → Расширенная настройка

Статус блокировки

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Статус блокировки

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

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

Дополнительная информация

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

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

Инструментарий статуса доступа

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Инструментарий статуса доступа

Описание Используется для просмотра уровня доступа к параметрам посредством управляющей программы (например, FieldCare).

Интерфейс пользователя
- Оператор
- Техническое обслуживание
- Сервис

Дополнительная информация

Уровень доступа можно изменить с помощью параметра параметр **Ввести код доступа** (→ 161).

Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Просмотреть состояние защиты от записи можно в параметре параметр **Статус блокировки** (→ 160).

Отображение статуса доступа

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Отображение статуса доступа

Требование Прибор имеет локальный дисплей.

Описание Используется для просмотра уровня доступа к параметрам через локальный дисплей.

Интерфейс пользователя

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Сервис

Дополнительная информация

Если перед параметром отображается символ, изменение этого параметра с использованием местного дисплея при текущем уровне доступа невозможно.

Уровень доступа можно изменить с помощью параметра параметр **Ввести код доступа** (→ 161).

Активная дополнительная защита от записи накладывает еще большие ограничения на текущий уровень доступа. Просмотреть состояние защиты от записи можно в параметре параметр **Статус блокировки** (→ 160).

Ввести код доступа

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Ввести код доступа

Описание Введите код доступа для деактивации защиты от записи параметров.

Ввод данных пользователем 0 до 9 999

Дополнительная информация

- Для активации локального управления необходимо ввести пользовательский код доступа, определенный с помощью параметр **Определить новый код доступа** (→ 🖹 216).
- 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 локальном дисплее отображается символ 🔒, то данный параметр защищен от записи.
- Если ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минили 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"

Пункт подменю **Уровень** (→ 163) отображается только при установленном параметре**Режим работы (→ 145)** = **Уровень**

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Уровень

Тип продукта

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Тип продукта

Описание Выбор типа продукта.

Интерфейс пользователя
- Жидкость
- Сыпучие

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

Дополнительная информация Пункт опция **Сыпучие** отображается только при установленном параметре**Режим работы (→ 145)** = **Уровень**

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

Продукт

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Продукт

Требование
- **Режим работы (→ 145)** = **Уровень**
- **Анализ уровня EOP ≠ DC фиксирован**

Описание Ввод относительной диэлектрической проницаемости ε_r продукта.

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 параметров**Тип продукта (→ 163)** и **Группа продукта (→ 147)**.

Дополнительная информация

Зависимость от параметров "Тип продукта" и "Группа продукта"

Тип продукта (→ 163)	Группа продукта (→ 147)	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)

При установленном параметре**Анализ уровня EOP** =**DC фиксирован** необходимо указать в параметре параметр **Значение диэлектрической постоянной DC** (→ 154)точную диэлектрическую проницаемость. Как следствие, параметр параметр **Продукт** в этом случае недоступен.

Технологический процесс

Навигация

Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Технологический процесс

Описание

Ввод типичной скорости изменения уровня.

Выбор

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

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

Заводские настройки

Стандартный > 1 м/мин

Дополнительная информация

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

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

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

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

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

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

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

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

Расширенные условия процесса

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Расширенные условия процесса

Требование **Режим работы (→ 145) = Уровень**

Описание Определение дополнительных рабочих условий процесса (при необходимости).

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

Заводские настройки нет

Дополнительная информация

Значение опций

- **нефть/вода конденсат** (только при установленном параметре**Тип продукта** = **Жидкость**)
  Позволяет уверенно определять общий уровень в двухфазных продуктах, отличая его от промежуточного (например, при измерении нефти с присутствием конденсата).
- **Зонд близко ко дну емкости** (только при установленном параметре **Тип продукта**= **Жидкость**)
  Оптимизирует определение пустого резервуара, в частности при расположении зонда близко к днищу резервуара.
- **Налипания**
  Увеличивает параметр**Верхняя зона диапазона EOP** для обеспечения надежного определения пустого резервуара даже в случае смещения сигнала конца зонда из-за налипаний.
  Обеспечивает надежное определение пустого резервуара даже в случае смещения сигнала конца зонда из-за налипаний.
- **Пена>5см** (только при установленном параметре **Тип продукта**= **Жидкость**)
  Оптимизирует анализ сигнала при измерениях в продуктах, склонных к образованию пены.

Единица измерения уровня

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Единица измерения уровня

Описание Выбор единицы измерения уровня.

Выбор

Единицы СИ
- %
- m
- mm

Американские единицы измерения
- ft
- in

Заводские настройки %

Дополнительная информация Единица измерения уровня может отличаться от единицы измерения расстояния, определенной в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 145):

- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единицы измерения расстояния**, используется для базовой калибровки (**Калибровка пустой емкости (→ 147)** и **Калибровка полной емкости (→ 148)**).
- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единица измерения уровня**, используется для отображения значения уровня (без линеаризации).

Блокирующая дистанция

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Блокирующая дистанция

Описание Определение верхней мертвой зоны UB.

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Заводские настройки

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

Дополнительная информация

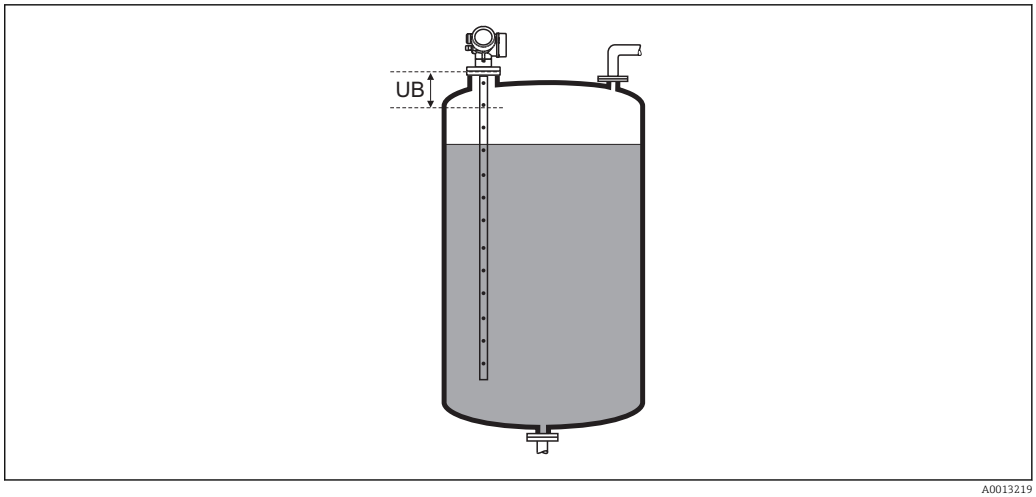
Сигналы в области верхней мертвой зоны анализируются только в том случае, если при включении прибора они находились за пределами этой мертвой зоны и переместились в нее вследствие изменения уровня в процессе работы. Те сигналы, которые при включении прибора уже находились в мертвой зоне, игнорируются.

Такое поведение реализуется только при соблюдении двух следующих 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 выполняется, то сигналы в мертвой зоне игнорируются всегда.

Задать другое поведение в отношении сигналов, находящихся в мертвой зоне, можно с помощью параметра параметр **Режим определения блокирующей дистанции**.

Кроме того, выполнить настройку другого поведения в отношении сигналов, находящихся в мертвой зоне, при необходимости может сервисная служба Endress+Hauser.



41 Мертвая зона (UB) для измерений в жидкостях

Коррекция уровня

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Коррекция уровня

Описание Ввод значения для коррекции уровня (при необходимости).

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

Заводские настройки 0,0 %

Дополнительная информация

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

Подменю "Раздел фаз"

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз

Технологический процесс

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Технологический процесс

Описание Ввод типичной скорости изменения положения границы раздела фаз.

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

Заводские настройки Стандартный > 1 м/мин

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

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

DC значение нижнего слоя

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

Требование **Режим работы (→ 145) =Раздел фаз** или **Раздел фаз + емкостной**

Описание Ввод относительной диэлектрической проницаемости ε_r нижнего продукта.

Ввод данных пользователем 1 до 100

Заводские настройки 80,0

Дополнительная информация

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

Заводская настройка ε_r = 80соответствует воде при 20 °C (68 °F).

Единица измерения уровня

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Единица измерения уровня

Описание Выбор единицы измерения уровня.

Выбор

Единицы СИ
- %
- m
- mm

Американские единицы измерения
- ft
- in

Заводские настройки %

Дополнительная информация Единица измерения уровня может отличаться от единицы измерения расстояния, определенной в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 145):
- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единицы измерения расстояния**, используется для базовой калибровки (**Калибровка пустой емкости (→ 147)** и **Калибровка полной емкости (→ 148)**).
- Единица измерения, заданная в параметре параметр **Единица измерения уровня**, используется для отображения значения уровня (без линеаризации) и положения границы раздела фаз.

Блокирующая дистанция

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Блокирующая дистанция

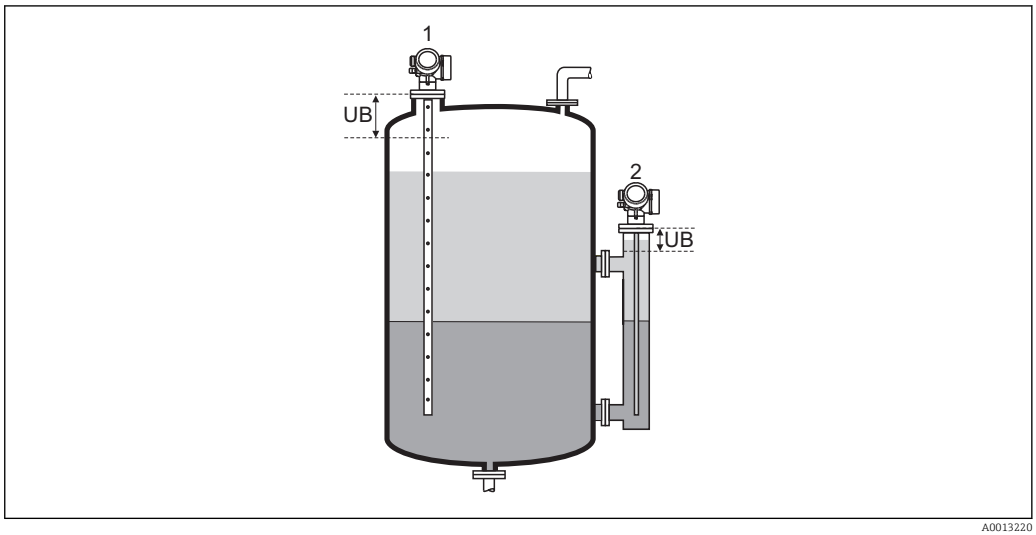
Описание Определение верхней мертвой зоны UB.

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

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

Дополнительная информация При анализе сигнала эхо-сигналы из мертвой зоны не учитываются. Назначение верхней мертвой зоны:

- подавление паразитных эхо-сигналов вблизи верхнего конца зонда;
- подавление эхо-сигнала общего уровня в случае максимально заполненного байпаса.



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

Коррекция уровня

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Коррекция уровня

Описание Ввод значения для коррекции уровня (при необходимости).

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

Заводские настройки 0,0 %

Дополнительная информация Значение, заданное в этом параметре, прибавляется к измеренному значению общего уровня и значениям уровня границы раздела фаз (до линеаризации).

Ручной ввод толщины верхнего слоя

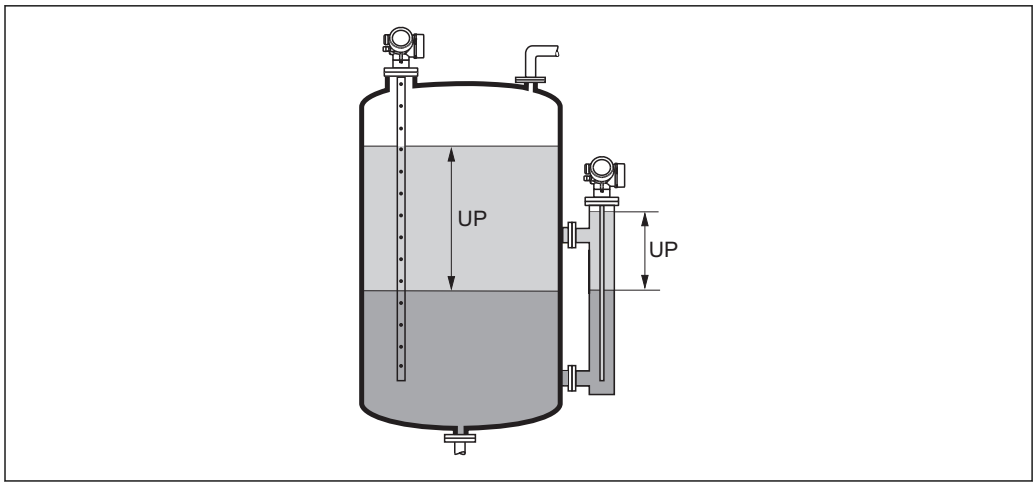
Навигация Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Ручной ввод толщины верхнего слоя

Описание Ввод толщины границы раздела фаз UP (т.е. толщины верхнего продукта), определенной вручную.

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Заводские настройки 0 м

Дополнительная информация



UP Толщина границы раздела фаз (= толщина верхнего продукта)

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

Измеренная толщина верхнего слоя

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Измеренная толщина верхнего слоя

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

Значение диэлектрической постоянной DC

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

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

Вычисленное значение ДП (DC)

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

Описание Отображается расчетная (т.е. скорректированная) относительная диэлектрическая проницаемость ε_r (DC1) верхнего продукта.

Используйте вычисленное значение DC

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

Описание Применение расчетной относительной диэлектрической проницаемости верхнего продукта.

Выбор
- Сохранить и выйти
- Отменить и выйти

Заводские настройки Отменить и выйти

Дополнительная информация

Значение опций
- Сохранить и выйти
  Расчетная относительная диэлектрическая проницаемость верхнего продукта считается правильной.
- Отменить и выйти
  Расчетная относительная диэлектрическая проницаемость не применяется; активным остается предыдущее значение диэлектрической проницаемости.

На локальном дисплее вместе с этим параметром отображается значение параметр **Вычисленное значение ДП (DC)** (→ 172).

Мастер "Автоматическое вычисление DC"

Мастер **Автоматическое вычисление DC** доступен только при управлении с локального дисплея. При работе через управляющую программу все параметры, связанные с автоматическим расчетом ДП, находятся непосредственно в меню подменю **Раздел фаз** (→ 169)

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

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Раздел фаз → Автоматическое вычисление DC

Ручной ввод толщины верхнего слоя

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

Описание → 171

Значение диэлектрической постоянной DC

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

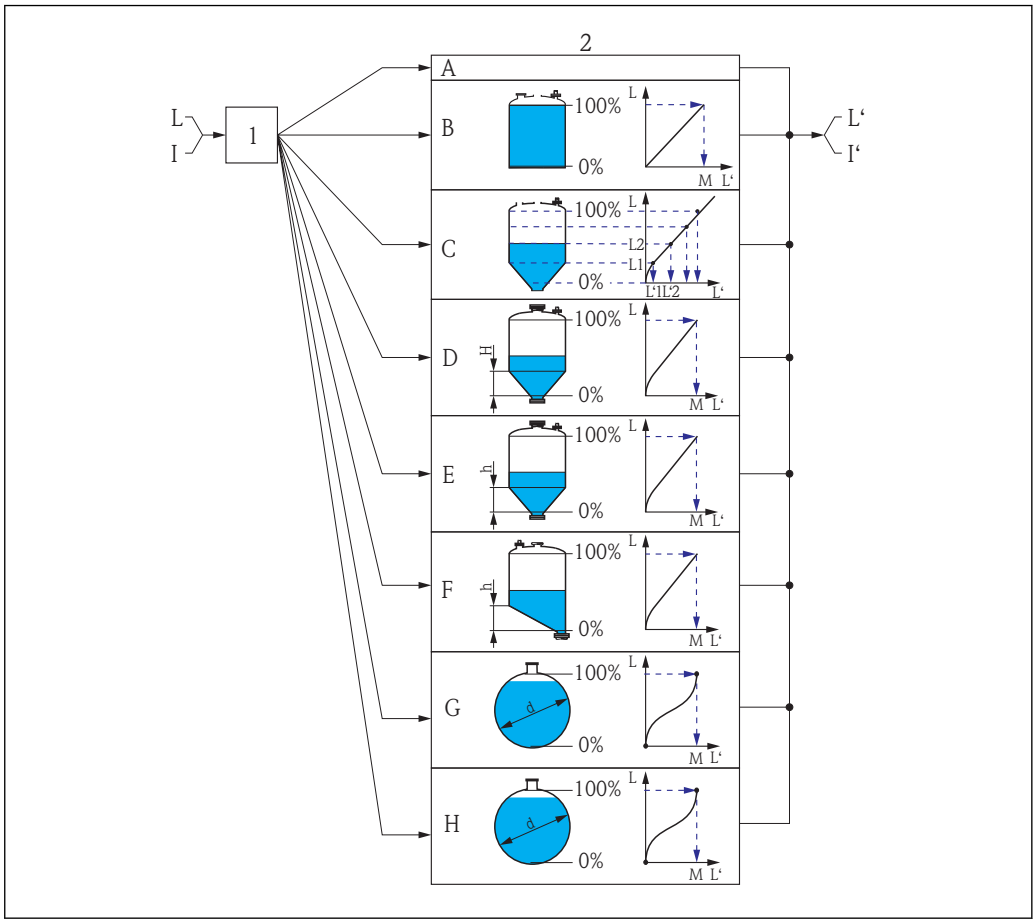
Описание → 172

Используйте вычисленное значение DC

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

Описание → 173

Подменю "Линеаризация"

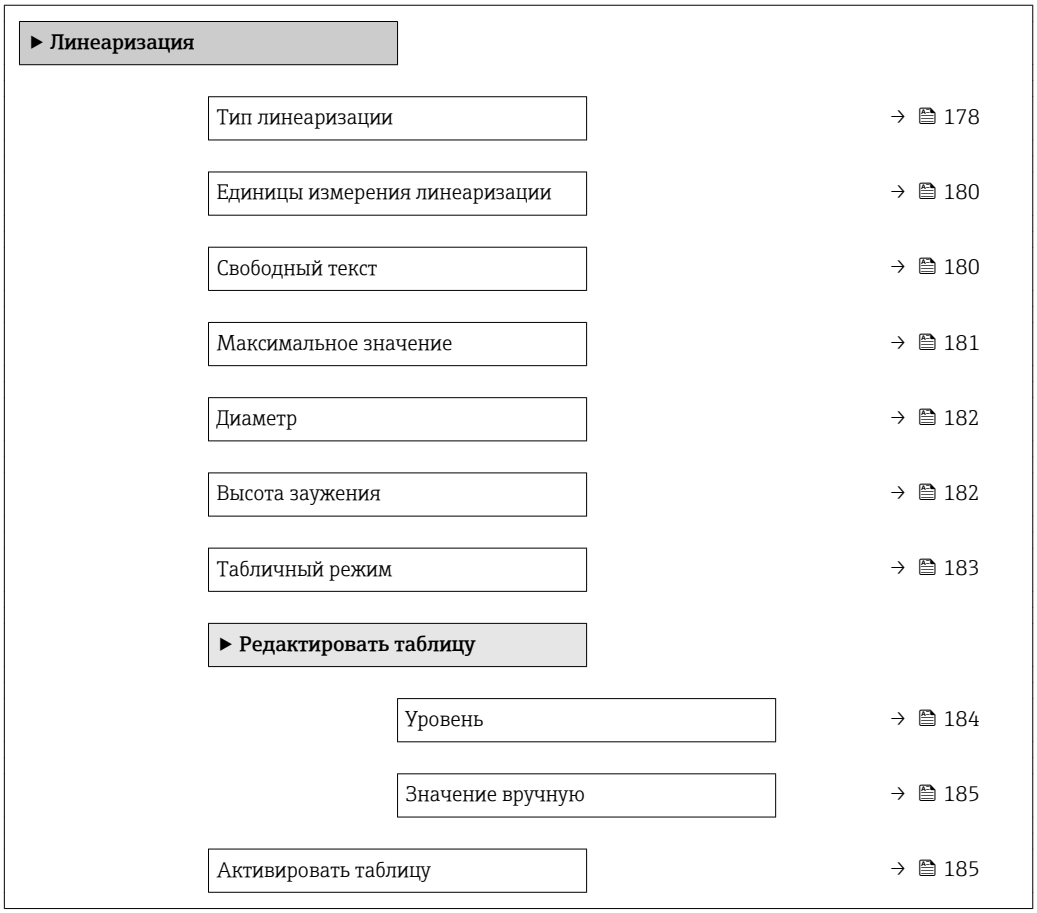


42 *Линеаризация: преобразование уровня и (если применимо) высоты границы раздела фаз в объем или вес; характер преобразования зависит от формы емкости.*

1 Выбор типа линеаризации и соответствующей единицы измерения
2 Настройка линеаризации
A Тип линеаризации (→ 178) = нет
B Тип линеаризации (→ 178) = Линейный
C Тип линеаризации (→ 178) = Таблица
D Тип линеаризации (→ 178) = Дно пирамидоидальное
E Тип линеаризации (→ 178) = Коническое дно
F Тип линеаризации (→ 178) = Дно под углом
G Тип линеаризации (→ 178) = Горизонтальный цилиндр
H Тип линеаризации (→ 178) = Резервуар сферический
I В случае "Режим работы (→ 145)" = "Раздел фаз" или "Раздел фаз + емкостной": граница раздела фаз до линеаризации (измеряется в ЕИ расстояния)
I' В случае "Режим работы (→ 145)" = "Раздел фаз" или "Раздел фаз + емкостной": граница раздела фаз после линеаризации (соответствует объему или весу)
L Уровень до линеаризации (измеряется в ЕИ расстояния)
L' Уровень линеаризованый (→ 181) (соответствует объему или весу)
M Максимальное значение (→ 181)
d Диаметр (→ 182)
h Высота зауженния (→ 182)

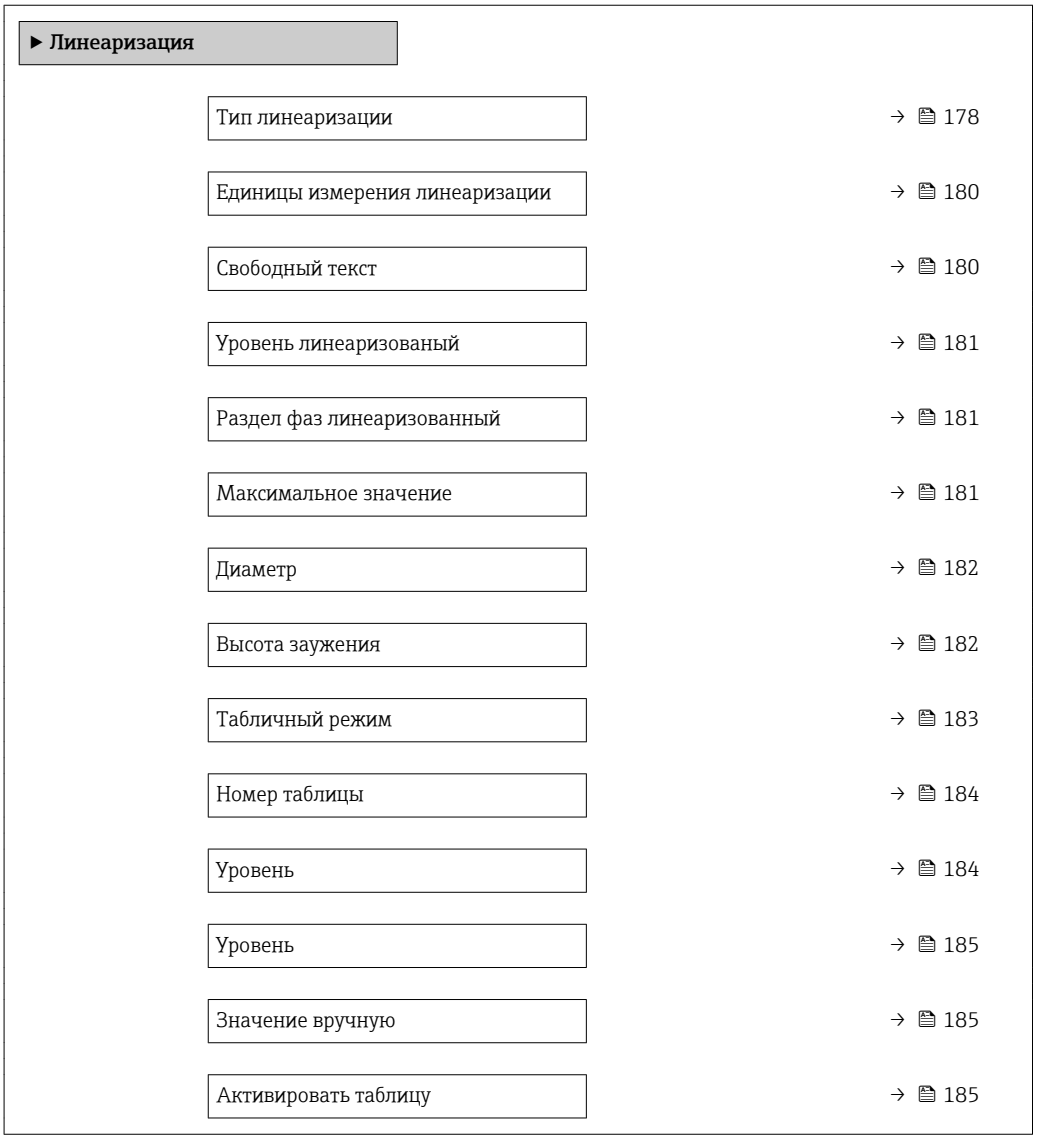
Структура подменю на модуле дисплея

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация



Структура подменю в управляющей программе (например, FieldCare)

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация



Описание параметров

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация

Тип линеаризации

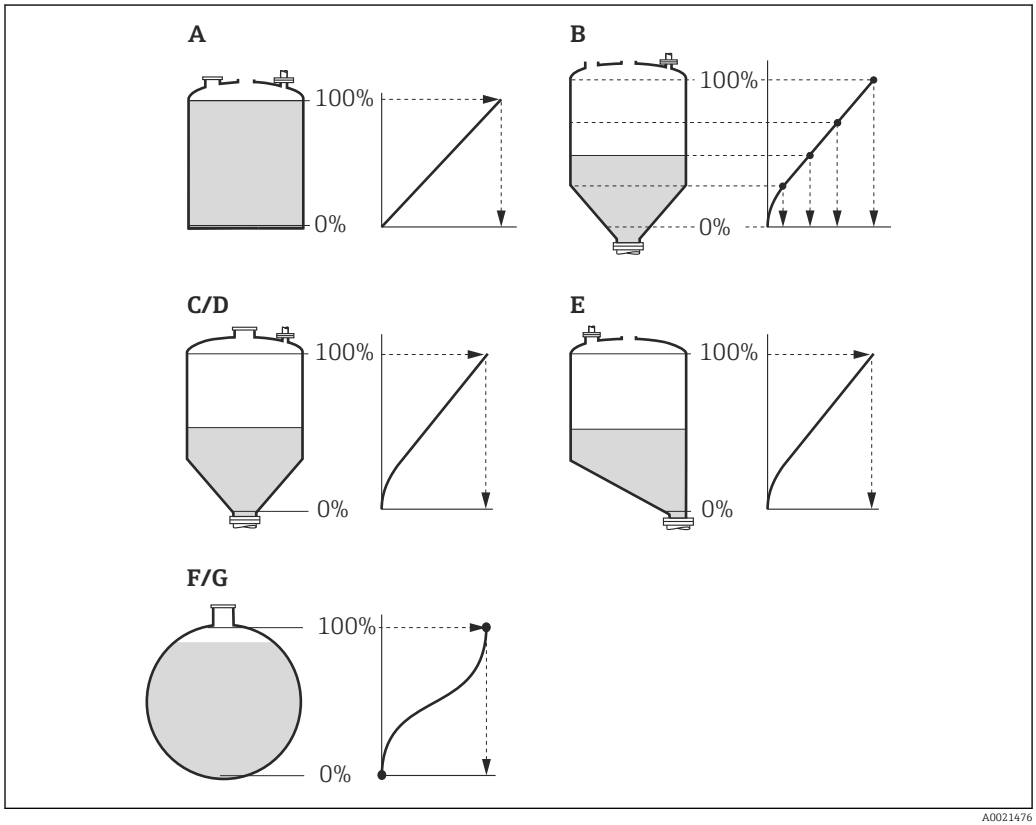
Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Тип линеаризации

Описание Выбор типа линеаризации.

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

Заводские настройки нет

Дополнительная информация



43 Виды 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/вес) прямо пропорционально уровню L. Это отношение действует, например, для вертикальных цилиндрических емкостей. Должны быть заданы следующие дополнительные параметры:
  – **Единицы измерения линеаризации (→ 🖹 180)**
  – **Максимальное значение (→ 🖹 181)**: Максимальный объем или вес
- **Таблица**
  Взаимосвязь между измеренным уровнем L и выходным значением (объем/вес) задается посредством таблицы линеаризации, содержащей до 32 пар значений "уровень-объем" или "уровень-вес" соответственно. Должны быть заданы следующие дополнительные параметры:
  – **Единицы измерения линеаризации (→ 🖹 180)**
  – **Табличный режим (→ 🖹 183)**
  – Для каждой точки в таблице: **Уровень (→ 🖹 184)**
  – Для каждой точки в таблице: **Значение вручную (→ 🖹 185)**
  – **Активировать таблицу (→ 🖹 185)**
- **Дно пирамидоидальное**
  Выходное значение соответствует объему или весу продукта в силосе с пирамидальным дном. Должны быть заданы следующие дополнительные параметры:
  – **Единицы измерения линеаризации (→ 🖹 180)**
  – **Максимальное значение (→ 🖹 181)**: Максимальный объем или вес
  – **Высота заужения (→ 🖹 182)**: Высота пирамидальной части
- **Коническое дно**
  Выходное значение соответствует объему или весу продукта в резервуаре с коническим дном. Должны быть заданы следующие дополнительные параметры:
  – **Единицы измерения линеаризации (→ 🖹 180)**
  – **Максимальное значение (→ 🖹 181)**: Максимальный объем или вес
  – **Высота заужения (→ 🖹 182)**: Высота конической части резервуара
- **Дно под углом**
  Выходное значение соответствует объему или весу продукта в силосе со скошенным дном. Должны быть заданы следующие дополнительные параметры:
  – **Единицы измерения линеаризации (→ 🖹 180)**
  – **Максимальное значение (→ 🖹 181)**: Максимальный объем или вес
  – **Высота заужения (→ 🖹 182)**: Высота скошенной области дна
- **Горизонтальный цилиндр**
  Выходное значение соответствует объему или весу продукта в горизонтальном цилиндрическом резервуаре. Должны быть заданы следующие дополнительные параметры:
  – **Единицы измерения линеаризации (→ 🖹 180)**
  – **Максимальное значение (→ 🖹 181)**: Максимальный объем или вес
  – **Диаметр (→ 🖹 182)**
- **Резервуар сферический**
  Выходное значение соответствует объему или весу продукта в сферическом резервуаре. Должны быть заданы следующие дополнительные параметры:
  – **Единицы измерения линеаризации (→ 🖹 180)**
  – **Максимальное значение (→ 🖹 181)**: Максимальный объем или вес
  – **Диаметр (→ 🖹 182)**

Единицы измерения линеаризации

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Единицы измерения линеаризации

Требование **Тип линеаризации (→ 178)** ≠ нет

Описание Выбор единицы 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

Заводские настройки %

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

Кроме того, можно сконфигурировать линеаризацию "расстояние в расстояние", т.е. преобразование из ЕИ уровня в другую ЕИ расстояния. 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** (→ 180).

Свободный текст

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Свободный текст

Требование **Единицы измерения линеаризации (→ 180)** = **Free text**

Описание Ввод символа единицы измерения.

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

Заводские настройки Free text

Уровень линеаризованый

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Уровень линеаризованый

Описание Отображение линеаризованного уровня.

Дополнительная информация
- Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линеаризации** → 180.
- В случае определения границы раздела фаз этот параметр всегда относится к общему уровню.

Раздел фаз линеаризованный

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Раздел фаз линеаризованный

Требование **Режим работы (→ 145)** =**Раздел фаз** или **Раздел фаз + емкостной**

Описание Отображение линеаризованной высоты границы раздела фаз.

Дополнительная информация Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линеаризации**. → 180

Максимальное значение

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Максимальное значение

Требование Параметр**Тип линеаризации (→ 178)** имеет одно из следующих значений:
- Линейный
- Дно пирамидоидальное
- Коническое дно
- Дно под углом
- Горизонтальный цилиндр
- Резервуар сферический

Описание Ввод максимальной емкости резервуара (100%) в тех единицах, в которых выражается значение после линеаризации.

Ввод данных пользователем −50 000,0 до 50 000,0 %

Заводские настройки 100,0 %

Диаметр

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Диаметр

Требование Параметр**Тип линеаризации (→ 178)** имеет одно из следующих значений:
- Горизонтальный цилиндр
- Резервуар сферический

Описание Введите диаметр резервуара.

Ввод данных пользователем 0 до 9 999,999 м

Заводские настройки 2 м

Дополнительная информация Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 145).

Высота заужения

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Высота заужения

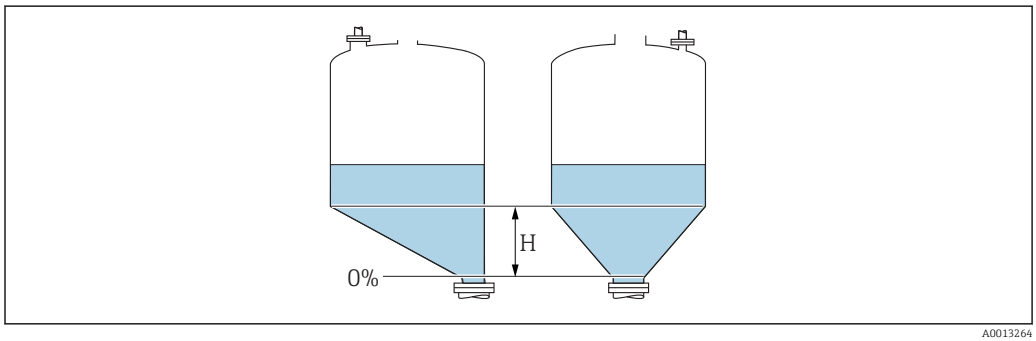
Требование Параметр**Тип линеаризации (→ 178)** имеет одно из следующих значений:
- Дно пирамидоидальное
- Коническое дно
- Дно под углом

Описание Ввод промежуточной высоты H.

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Заводские настройки 0 м

Дополнительная информация



A0013264

H Промежуточная высота

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 145).

Табличный режим

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Табличный режим

Требование **Тип линеаризации (→ 178)** = **Таблица**

Описание Выберите режим редактирования таблицы линеаризации.

Выбор
- Ручной
- Полуавтоматический
- Очистить таблицу
- Отсортировать таблицу

Заводские настройки Ручной

Дополнительная информация

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

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

Перед вводом таблицы линеаризации необходимо корректно задать значения параметров**Калибровка пустой емкости (→ 147)** и **Калибровка полной емкости (→ 148)**.

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 (→ 183)** = **Очистить таблицу**). Затем введите новую таблицу.

Ввод таблицы
- Посредством FieldCare
  Точки таблицы вводятся посредством параметров **Номер таблицы (→ 184)**,**Уровень (→ 184)** и **Значение вручную (→ 185)**. Также можно использовать графический редактор таблицы: меню "Device operation" (Управление прибором) → "Device functions" (Функции прибора) → "Additional functions" (Дополнительные функции) → "Linearization (Online/Offline)" (Линеаризация (онлайн/оффлайн режим))
- Посредством локального 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 ЕИ, вначале выберите соответствующую ЕИ в параметре параметр **Единица измерения уровня** (→ 166).

В случае ввода убывающей таблицы значения 20 мА и 4 мА для токового выхода меняются местами. Это означает, что значение 20 мА будет соответствовать минимальному уровню, а значение 4 мА – максимальному уровню. При необходимости можно включить инверсию токового выхода в разделе параметр **Режим измерения**.

Номер таблицы

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Номер таблицы

Требование **Тип линеаризации (→ 178) = Таблица**

Описание Выбор точки таблицы для ввода или изменения.

Ввод данных пользователем 1 до 32

Заводские настройки 1

Уровень (Ручной)

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Уровень

Требование
- **Тип линеаризации (→ 178) = Таблица**
- **Табличный режим (→ 183) = Ручной**

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

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

Заводские настройки 0 %

Уровень (Полуавтоматический)

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Уровень

Требование
- **Тип линеаризации (→ 178)** = **Таблица**
- **Табличный режим (→ 183)** = **Полуавтоматический**

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

Значение вручную

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Значение вручную

Требование **Тип линеаризации (→ 178)** = **Таблица**

Описание Ввод линеаризованного значения для данной точки таблицы.

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

Заводские настройки 0 %

Активировать таблицу

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Активировать таблицу

Требование **Тип линеаризации (→ 178)** = **Таблица**

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

Выбор
- Деактивировать
- Активировать

Заводские настройки Деактивировать

Дополнительная информация

Значение опций
- **Деактивировать**
  Линеаризация измеренного уровня не производится.
  Если при этом**Тип линеаризации (→ 178)** = **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 → Расширенная настройка → Настройки безопасности

Потеря сигнала

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Настройки безопасности → Потеря сигнала

Описание Определение поведения выходного сигнала при потере эхо-сигнала.

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

Заводские настройки Последнее значение

Дополнительная информация

Значение опций
- **Последнее значение**
  При потере эхо-сигнала удерживается последнее действительное значение.
- **Линейный рост/спад**
  В случае потери эхо-сигнала выходное значение непрерывно смещается к 0% или 100%. Крутизна роста/спада определяется в параметре параметр **Линейный рост/спад** (→ 187).
- **Настраиваемое значение**
  В случае потери эхо-сигнала выходной сигнал принимает значение, установленное в параметре параметр **Настраиваемое значение** (→ 186).
- **Тревога**
  В случае потери эхо-сигнала прибор подает аварийный сигнал; см. раздел параметр **Режим отказа** (→ 198)

Настраиваемое значение

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Настройки безопасности → Настраиваемое значение

Требование **Потеря сигнала (→ 186) = Настраиваемое значение**

Описание Ввод выходного значения, устанавливаемого в случае потери эхо-сигнала.

Ввод данных пользователем 0 до 200 000,0 %

Заводские настройки 0,0 %

Дополнительная информация

Единица измерения соответствует установке для измеренного значения в следующих параметрах:
- без линеаризации: **Единица измерения уровня** (→ 166)
- с линеаризацией: **Единицы измерения линеаризации** (→ 180)

Линейный рост/спад

Навигация

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

Требование

Потеря сигнала (→ 186) = **Линейный рост/спад**

Описание

Ввод крутизны роста/спада при потере эхо-сигнала.

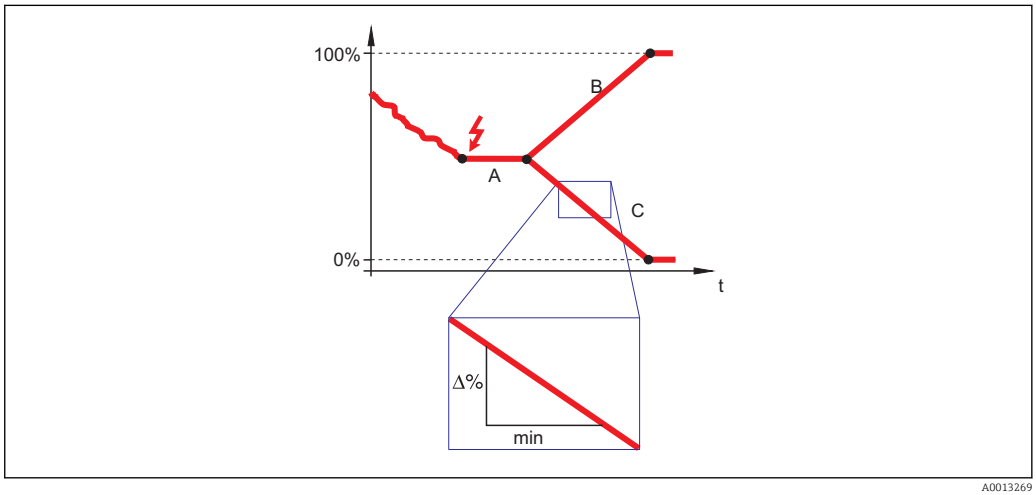
Ввод данных пользователем

Число с плавающей запятой со знаком

Заводские настройки

0,0 %/min

Дополнительная информация



A0013269

A Задержка сообщения о потере эхо-сигнала
B Линейный рост/спад (→ 187) (положительное значение)
C Линейный рост/спад (→ 187) (отрицательное значение)

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

Блокирующая дистанция

Навигация

Настройка → Расширенная настройка → Настройки безопасности → Блокирующая дистанция

Описание

Определение верхней мертвой зоны UB.

Ввод данных пользователем

0 до 200 м

Заводские настройки

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

Дополнительная информация

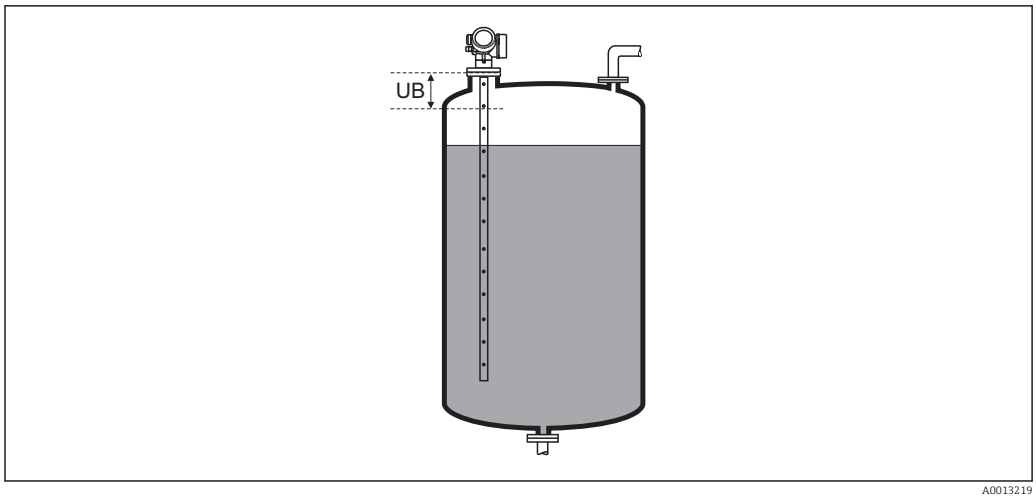
Сигналы в области верхней мертвой зоны анализируются только в том случае, если при включении прибора они находились за пределами этой мертвой зоны и переместились в нее вследствие изменения уровня в процессе работы. Те сигналы, которые при включении прибора уже находились в мертвой зоне, игнорируются.

Такое поведение реализуется только при соблюдении двух следующих 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 выполняется, то сигналы в мертвой зоне игнорируются всегда.

Задать другое поведение в отношении сигналов, находящихся в мертвой зоне, можно с помощью параметра параметр **Режим определения блокирующей дистанции**.

Кроме того, выполнить настройку другого поведения в отношении сигналов, находящихся в мертвой зоне, при необходимости может сервисная служба Endress+Hauser.



44 *Мертвая зона (UB) для измерений в жидкостях*

Мастер "Подтверждение SIL/WHG"

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

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

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Подтверждение SIL/WHG

Мастер "Деактивировать SIL/WHG"

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Деактивировать SIL/WHG

Сбросить защиту от записи

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Деактивировать SIL/WHG → Сбросить защиту от записи

Описание Ввод кода разблокировки.

Ввод данных пользователем 0 до 65 535

Заводские настройки 0

Неверный код

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Деактивировать SIL/WHG → Неверный код

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

Выбор
- Ввести код заново
- Отменить ввод кода

Заводские настройки Ввести код заново

Подменю "Настройки зонда"

Параметр подменю **Настройки зонда** позволяет обеспечить корректность присвоения сигнала конца зонда в пределах огибающей кривой в ходе выполнения алгоритма анализа. Присвоение является верным, если длина зонда, отображаемая на дисплее, соответствует фактической длине зонда. Автоматическая корректировка длины зонда возможна только в том случае, если зонд установлен в резервуаре и полностью открыт (резервуар пуст). Если резервуар заполнен частично и известна длина зонда, необходимо выбрать значение**Подтвердить длину зонда (→ 192)** =**Ручной ввод** и ввести значение вручную.

Если после уменьшения зонда производилась запись маскирования (подавление паразитного эхо-сигнала), то выполнение автоматической коррекции длины зонда становится невозможным. В этом случае возможно два варианта:
- Перед выполнением автоматической коррекции длины зонда удалите маску с помощью пункта параметр **Записать карту помех** (→ 158). После коррекции длины зонда можно записать новую маску с помощью пункта параметр **Записать карту помех** (→ 158).
- Альтернативный вариант: выберите**Подтвердить длину зонда (→ 192)** =**Ручной ввод** и введите длину зонда вручную в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 191.

Автоматическая коррекция длины зонда возможна только при условии выбора правильной опции в параметре параметр **Зонд заземлен** (→ 191).

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда

Зонд заземлен

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Настройки зонда → Зонд заземлен

Требование **Режим работы (→ 145) = Уровень**

Описание Указание наличия заземления зонда.

Выбор
- Нет
- Да

Заводские настройки Нет

Фактическая длина зонда

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

Описание
- В большинстве случаев:
  Отображение измеренной длины зонда согласно текущему измеренному сигналу конца зонда.
- При установленном параметре **Подтвердить длину зонда (→ 192)= Ручной ввод**:
  Ввод фактической длины зонда.

Ввод данных пользователем 0 до 200 м

Заводские настройки 4 м

Подтвердить длину зонда

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

Описание Укажите, соответствует ли значение, отображаемое в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 191, фактической длине зонда. В зависимости от указанной опции прибор выполняет коррекцию длины зонда.

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

Заводские настройки Длина зонда в норме

Дополнительная информация

Значение опций
- **Длина зонда в норме**
  Эту опцию следует выбрать, если выведенное расстояние соответствует фактическому. В этом случае коррекция не требуется. Последовательность действий завершится автоматически.
- **Зонд слишком короткий**
  Эту опцию следует выбрать в случае, если измеренная длина зонда оказалась меньше фактической. В этом случае будет выдан новый сигнал конца зонда и в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 191 будет показана новая рассчитанная длина. Данную процедуру необходимо повторять до тех пор, пока отображаемое значение не станет соответствующим фактической длине зонда.
- **Зонд слишком длинный**
  Эту опцию следует выбрать в случае, если измеренная длина зонда оказалась больше фактической. В этом случае будет выдан новый сигнал конца зонда и в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 191 будет показана новая рассчитанная длина. Данную процедуру необходимо повторять до тех пор, пока отображаемое значение не станет соответствующим фактической длине зонда.

- **Зонд с покрытием**
  Эту опцию следует выбрать в случае, если зонд закрыт продуктом (частично или полностью). В этом случае коррекция длины зонда невозможна. Последовательность действий завершится автоматически.
- **Ручной ввод**
  Эту опцию следует выбрать в случае, если выполнение автоматической коррекции длины зонда не требуется. Вместо нее потребуется указать фактическую длину зонда вручную в параметре параметр **Фактическая длина зонда** → 191 [11)].
- **Длина зонда неизвестна**
  Эту опцию следует выбрать, если фактическая длина зонда неизвестна. В этом случае коррекция длины зонда невозможна, последовательность действий завершится автоматически.

  .

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

Мастер "Коррекция длины зонда"

Мастер **Коррекция длины зонда** доступен только при управлении с локального дисплея. При работе через управляющую программу все параметры, связанные с коррекцией длины зонда, находятся непосредственно в меню подменю **Настройки зонда** (→ 191).

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

Подтвердить длину зонда

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

Описание → 192

Фактическая длина зонда

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

Описание → 191

Подменю "Токовый выход 1 до 2"

Подменю **Токовый выход 2** (→ 195) имеется только в приборах, оснащенных двумя токовыми выходами.

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2

Назначить токовый выход 1 до 2

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

Описание Выберите переменную для токового выхода.

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

Дополнительно для Режим работы = "Раздел фаз" или "Раздел фаз + емкостной":
- Раздел фаз линеаризованный
- Расстояние до раздела фаз
- Толщина верхнего слоя
- Относительная амплитуда раздела фаз

Заводские настройки

Для измерения уровня
- Токовый выход 1: Уровень линеаризованый
- Токовый выход 2 [12]: Относительная амплитуда эхо-сигнала

Для определения границы раздела фаз
- Токовый выход 1: Раздел фаз линеаризованный
- Токовый выход 2 [13]: Уровень линеаризованый

Дополнительная информация

Определение диапазона тока для переменных процесса

Переменная процесса	Значение 4 мА	Значение 20 мА
Уровень линеаризованый	0 % [1] или соответствующим линеаризованным значением	100 % [2] или соответствующим линеаризованным значением
Расстояние	0 (т.е. уровень соответствует контрольной точке)	**Калибровка пустой емкости (→ 147)** (т.е. уровень соответствует 0 %)
Температура электроники	−50 °C (−58 °F)	100 °C (212 °F)
Относительная амплитуда эхо-сигнала	0 мВ	2 000 мВ
Аналоговый выход расшир. диагностики 1/2	в зависимости от заданных параметров расширенной диагностики	
Раздел фаз линеаризованный	0 % [1] или соответствующее линеаризованное значение	100 % [2] или соответствующее линеаризованное значение

12) только для приборов, оснащенных двумя токовыми выходами
13) только для приборов, оснащенных двумя токовыми выходами

Переменная процесса	Значение 4 мА	Значение 20 мА
Расстояние до раздела фаз	0 (т.е. граница раздела фаз находится в контрольной точке)	**Калибровка пустой емкости (→ 147)** (т.е. граница раздела фаз находится в точке 0 %)
Толщина верхнего слоя	0 % [1] или соответствующее линеаризованное значение	100 % [2] или соответствующее линеаризованное значение
Относительная амплитуда раздела фаз	0 мВ	2 000 мВ

1) Уровень 0% определяется значениемпараметр **Калибровка пустой емкости** (→ 147)
2) Уровень 100% определяется значениемпараметр **Калибровка полной емкости** (→ 148)

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

Для этого используются следующие параметры:
- Эксперт → Выход → Токовый выход 1 до 2 → Перенастройка диапазона
- Эксперт → Выход → Токовый выход 1 до 2 → Значение 4 мА
- Эксперт → Выход → Токовый выход 1 до 2 → Значение 20 мА

Диапазон тока

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Диапазон тока

Описание Выбор диапазона тока для переменной процесса и аварийного сигнала.

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

Заводские настройки 4...20 mA NAMUR

Дополнительная информация

Значение опций

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

Опция	Диапазон тока для переменной процесса	Уровень аварийного сигнала низкого уровня	Уровень аварийного сигнала высокого уровня
4...20 mA US	3,9 до 20,8 мА	< 3,6 мА	> 21,95 мА
Фиксированное значение тока	Постоянный ток с величиной, заданной в параметре параметр **Фиксированное значение тока** (→ 197).		

- При появлении ошибки выходной сигнал принимает значение, установленное в параметре параметр **Режим отказа** (→ 198).
- Если измеренное значение вышло за пределы диапазона измерения, выдается сигнал диагностическое сообщение **Токовый выход**.

В многоадресной цепи HART только одно устройство может передавать аналоговый сигнал посредством тока. Для всех остальных устройств должны быть установлены следующие настройки:
- **Диапазон тока** = **Фиксированное значение тока**
- **Фиксированное значение тока (→ 197)** = **4 мА**

Фиксированное значение тока

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Фиксированное значение тока

Требование **Диапазон тока (→ 196)** = **Фиксированное значение тока**

Описание Ввод постоянного значения тока.

Ввод данных пользователем 4 до 22,5 мА

Заводские настройки 4 мА

Выход демпфирования

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Выход демпфирования

Описание Ввод постоянной времени для выравнивания выходного тока.

Ввод данных пользователем 0,0 до 999,9 с

Заводские настройки 0,0 с

Дополнительная информация Выходной ток реагирует на колебания измеренного значения с некоторой экспоненциальной задержкой, которая определяется постоянной времени τ, задаваемой в этом параметре. При малом значении постоянной времени выходной сигнал реагирует на изменения измеренного значения немедленно. Большее значение постоянной времени приводит к большей задержке реакции выходного сигнала. При τ = 0 (заводская настройка) выравнивание не производится.

Режим отказа

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Режим отказа

Требование **Диапазон тока (→ 196) ≠ Фиксированное значение тока**

Описание Выбор поведения выходного тока в случае ошибки.

Выбор
- Мин.
- Макс.
- Последнее значение
- Текущее значение
- Заданное значение

Заводские настройки Макс.

Дополнительная информация

Значение опций
- **Мин.**
  На токовом выходе устанавливается значение аварийного сигнала низкого уровня в соответствии со значением параметр **Диапазон тока** (→ 196).
- **Макс.**
  На токовом выходе устанавливается значение аварийного сигнала высокого уровня в соответствии со значением параметр **Диапазон тока** (→ 196).
- **Последнее значение**
  На токовом выходе фиксируется последнее значение, присутствовавшее до появления ошибки.
- **Текущее значение**
  На токовый выход выводится текущее измеренное значение; ошибка игнорируется.
- **Заданное значение**
  На токовом выходе устанавливается значение, заданное в параметре параметр **Ток при отказе** (→ 198).

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

Ток при отказе

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1 до 2 → Ток при отказе

Требование **Режим отказа (→ 198) = Заданное значение**

Описание Установите значение токового выхода для аварийной сигнализации.

Ввод данных пользователем 3,59 до 22,5 мА

Заводские настройки 22,5 мА

Выходной ток 1 до 2

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

Описание Отображение расчетного выходного тока.

Подменю "Релейный выход"

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход

Функция релейного выхода

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Функция релейного выхода

Описание Выберите функцию дискретного выхода.

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

Заводские настройки Выключено

Дополнительная информация

Значение опций
- **Выключено**
  Выход всегда разомкнут (непроводящий).
- **Включено**
  Выход всегда замкнут (проводящий).
- **Характер диагностики**
  Выход работает как нормально замкнутый и размыкается только при появлении диагностического события. параметр **Назначить действие диагн. событию** (→ 201) 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 (→ 201)**
  – **Значение включения (→ 202)**
  – **Значение выключения (→ 203)**
- **Цифровой выход**
  Переключение выхода зависит от значения на выходе функционального блока DI. Выбор функционального блока производится с помощью параметра параметр **Назначить статус** (→ 200).

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

Назначить статус

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Назначить статус

Требование **Функция релейного выхода (→ 200)** = **Цифровой выход**

Описание Выберите состояние прибора для дискретного выхода.

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

Заводские настройки Выключено

Дополнительная информация Опции**Цифровой выход расшир. диагностики 1** и**Цифровой выход расшир. диагностики 2** относятся к блокам расширенной диагностики. Сигнал переключения, генерируемый этими блоками, может выводиться через релейный выход.

Назначить предельное значение

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Назначить предельное значение

Требование **Функция релейного выхода (→ 200) = Предел**

Описание Выбор переменной процесса для мониторинга уровня.

Выбор
- Выключено
- Уровень линеаризованый
- Расстояние
- Раздел фаз линеаризованный *
- Расстояние до раздела фаз *
- Толщина верхнего слоя *
- Напряжение на клеммах
- Температура электроники
- Измеренная емкость *
- Относительная амплитуда эхо-сигнала
- Относительная амплитуда раздела фаз *
- Абсолютная амплитуда отражённого сигнала
- Абсолютная амплитуда сигнала раздела фаз *

Заводские настройки Выключено

Назначить действие диагн. событию

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Назначить действие диагн. событию

Требование **Функция релейного выхода (→ 200) = Характер диагностики**

Описание Выберите действие релейного выхода на диагностическое событие.

Выбор
- Тревога
- Тревога + предупреждение
- Предупреждение

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Заводские настройки Тревога

Значение включения

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Значение включения

Требование **Функция релейного выхода (→ 200) = Предел**

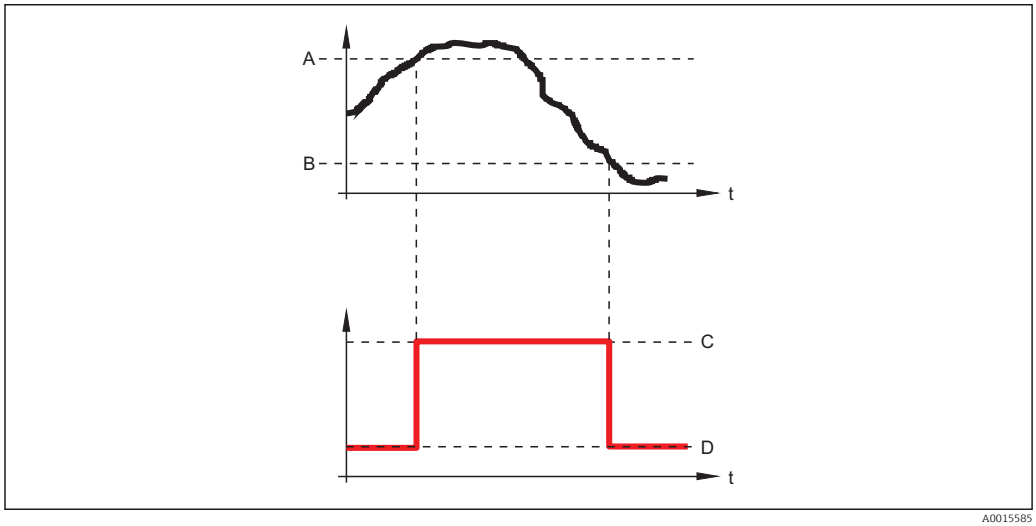
Описание Введите измеренное значение для точки включения.

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

Заводские настройки 0

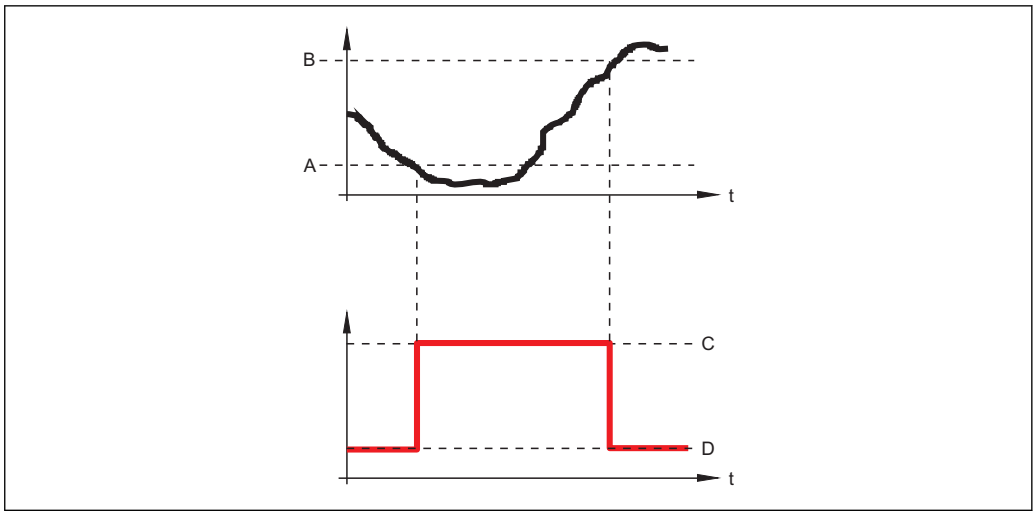
Дополнительная информация Поведение переключения зависит от соотношения параметров**Значение включения** и **Значение выключения**:

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



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 → Расширенная настройка → Релейный выход → Задержка включения

Требование
- **Функция релейного выхода (→ 200) = Предел**
- **Назначить предельное значение (→ 201) ≠ Выключено**

Описание Ввод времени задержки срабатывания.

Ввод данных пользователем 0,0 до 100,0 с

Заводские настройки 0,0 с

Значение выключения

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Значение выключения

Требование **Функция релейного выхода (→ 200) = Предел**

Описание Введите измеренное значение для точки выключения.

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

Заводские настройки 0

Дополнительная информация Поведение переключения зависит от соотношения параметров **Значение включения**и **Значение выключения**; описание: см. описание параметр **Значение включения** (→ 🖹 202).

Задержка выключения

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Задержка выключения

Требование
- **Функция релейного выхода (→ 🖹 200) = Предел**
- **Назначить предельное значение (→ 🖹 201) ≠ Выключено**

Описание Ввод времени задержки выключения.

Ввод данных пользователем 0,0 до 100,0 с

Заводские настройки 0,0 с

Режим отказа

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Режим отказа

Описание Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.

Выбор
- Текущий статус
- Открыто
- Закрыто

Заводские настройки Открыто

Статус переключателя

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Релейный выход → Статус переключателя

Описание Отображение текущего состояния релейного выхода.

Инвертировать выходной сигнал

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

Описание Активация/деактивация инверсии выходного сигнала.

Выбор
- Нет
- Да

Заводские настройки Нет

Дополнительная информация

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

Подменю "Дисплей"

Подменю **Дисплей** доступно только при условии, что к прибору подключен модуль дисплея.

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей

Language

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Language

Описание Установите язык отображения.

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

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

Форматировать дисплей

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Форматировать дисплей

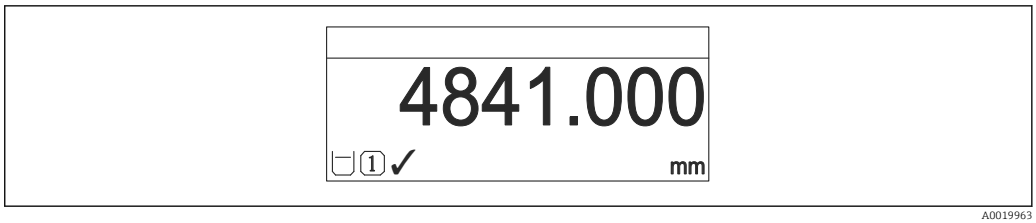
Описание Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.

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

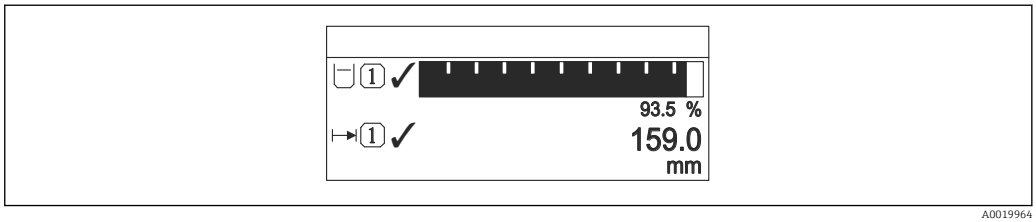
Заводские настройки 1 значение, макс. размер

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

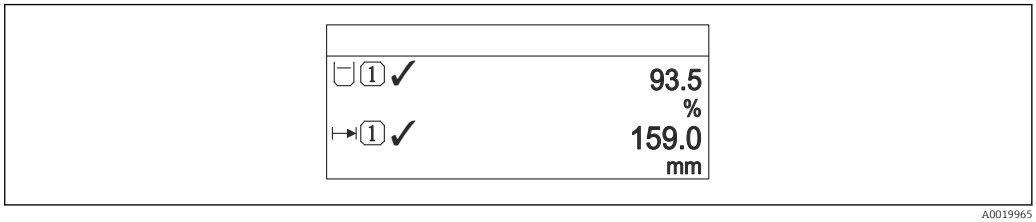
Дополнительная информация



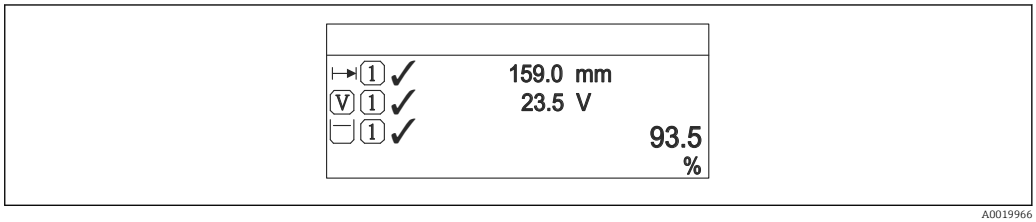
45 *«Форматировать дисплей» = «1 значение, макс. размер»*



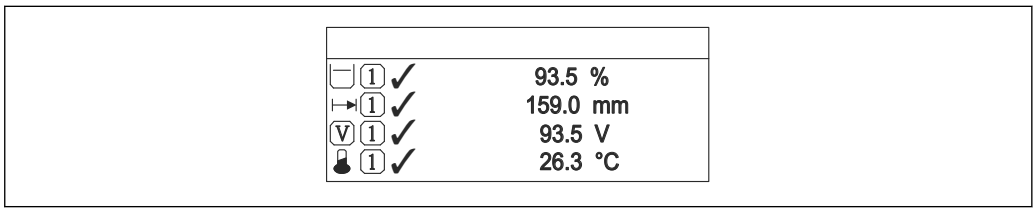
46 *«Форматировать дисплей» = «1 гистограмма + 1 значение»*



47 *«Форматировать дисплей» = «2 значения»*



48 *«Форматировать дисплей» = «1 большое + 2 значения»*



49 *«Форматировать дисплей» = «4 значения»*

- Параметры**Значение 1 до 4 дисплей** → 208 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** (→ 209).

Значение 1 до 4 дисплей

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Значение 1 дисплей

Описание Выбор измеренного значения для вывода на локальный дисплей.

Выбор
- Опция нет [14]
- Уровень линеаризованый
- Расстояние
- Раздел фаз линеаризованный
- Расстояние до раздела фаз
- Толщина верхнего слоя
- Токовый выход 1 [15]
- Измеряемый ток
- Токовый выход 2
- Напряжение на клеммах
- Температура электроники
- Аналоговый выход расшир. диагностики 1
- Аналоговый выход расшир. диагностики 2

Заводские настройки

Для измерения уровня
- Значение 1 дисплей: Уровень линеаризованый
- Значение 2 дисплей: Расстояние
- Значение 3 дисплей: Токовый выход 1
- Значение 4 дисплей: нет

Для измерения границы раздела фаз, один токовый выход
- Значение 1 дисплей: Раздел фаз линеаризованный
- Значение 2 дисплей: Уровень линеаризованый
- Значение 3 дисплей: Толщина верхнего слоя
- Значение 4 дисплей: Токовый выход 1

Для измерения границы раздела фаз, два токовых выхода
- Значение 1 дисплей: Раздел фаз линеаризованный
- Значение 2 дисплей: Уровень линеаризованый
- Значение 3 дисплей: Токовый выход 1
- Значение 4 дисплей: Токовый выход 2

Количество знаков после запятой 1 до 4

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

Описание Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.

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

14) недоступна для выбора в параметре 'Значение 1 дисплей'.
15) Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Заводские настройки x.xx

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

Интервал отображения

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Интервал отображения

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

Ввод данных пользователем 1 до 10 с

Заводские настройки 5 с

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

Демпфирование отображения

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Демпфирование отображения

Описание Определение времени реакции дисплея на колебания измеренного значения.

Ввод данных пользователем 0,0 до 999,9 с

Заводские настройки 0,0 с

Заголовок

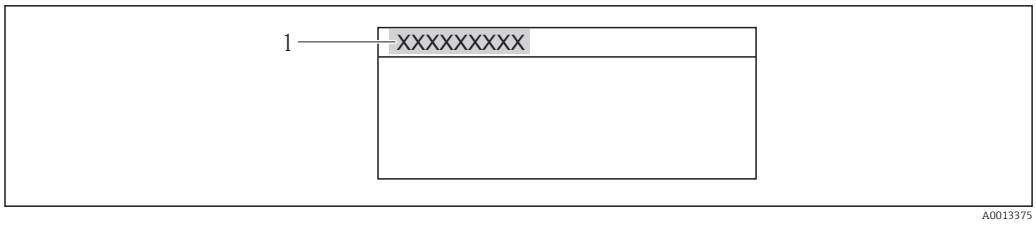
Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Заголовок

Описание Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.

Выбор
- Обозначение прибора
- Свободный текст

Заводские настройки Обозначение прибора

Дополнительная информация



1 Расположение текста заголовка на дисплее

Значение опций

- **Обозначение прибора**
  Задается в параметре параметр **Обозначение прибора** (→ 🖹 145).
- **Свободный текст**
  Задается в параметре параметр **Текст заголовка** (→ 🖹 210).

Текст заголовка

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Текст заголовка

Требование **Заголовок (→ 🖹 209) = Свободный текст**

Описание Введите текст заголовка дисплея.

Заводские настройки ----------

Дополнительная информация Количество отображаемых символов зависит от их характеристик.

Разделитель

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Разделитель

Описание Выбор десятичного разделителя, используемого для отображения числовых значений.

Выбор
- .
- ,

Заводские настройки .

Числовой формат

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Числовой формат

Описание Выберите формат числа для отображения.

Выбор
- Десятичный
- ft-in-1/16"

Заводские настройки Десятичный

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

Меню десятичных знаков

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Меню десятичных знаков

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

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

Заводские настройки 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** → 208.
- Эта настройка не влияет на точность измерений и расчетов, выполняемых прибором.

Подсветка

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Подсветка

Требование Прибор оснащен локальным дисплеем SD03 (с оптическими кнопками).

Описание Включить/выключить подсветку локального дисплея.

Выбор
- Деактивировать
- Активировать

Заводские настройки Деактивировать

Дополнительная информация

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

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

Контрастность дисплея

Навигация

Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Контрастность дисплея

Описание

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

Ввод данных пользователем

20 до 80 %

Заводские настройки

В зависимости от дисплея.

Дополнительная информация

Регулировка контрастности производится с помощью следующих кнопок:
- Темнее: одновременное нажатие кнопок ⊖ и Ⓔ.
- Светлее: одновременное нажатие кнопок ⊕ и Ⓔ.

Подменю "Резервная конфигурация на дисплее"

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

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

Обмен конфигурациями может производиться только для приборов с одинаковым режимом работы (см. параметр **Режим работы** (→ 145)).

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее

Время работы

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Время работы

Описание Указывает какое время прибор находился в работе.

Интерфейс пользователя Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)

Дополнительная информация *Максимальное время*

9 999 д (≈ 27 лет)

Последнее резервирование

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Последнее резервирование

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

Интерфейс пользователя Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)

Управление конфигурацией

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

Описание Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея.

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

Заводские настройки
Отмена

Дополнительная информация

Значение опций
- **Отмена**
  Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
- **Сделать резервную копию**
  Сохранение резервной копии текущей конфигурации прибора из встроенного модуля HistoROM в модуль дисплея прибора.
- **Восстановить**
  Последняя резервная копия конфигурационных данных прибора копируется из памяти дисплейного модуля в блок памяти HistoROM 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:
  – Код даты HART
  – Короткий тег HART
  – Сообщение HART
  – Дескриптор HART
  – Адрес HART
  – Обозначение прибора
  – Тип продукта
- **Сравнить**
  Копия конфигурации прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией в модуле HistoROM. Результат сравнения отображается в параметре параметр **Результат сравнения** (→ 🖹 215).
- **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. Возможно, вернуть исходное состояние не удастся даже путем сброса прибора.

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

Состояние резервирования

Навигация
Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Состояние резервирования

Описание
Отображение операции резервного копирования, активной в данный момент.

Результат сравнения

Навигация

Настройка → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее → Результат сравнения

Описание

Отображение результатов сравнения конфигураций, хранящихся в дисплее и на приборе.

Дополнительная информация

Значение опций отображения

- **Настройки идентичны**
  Резервная копия текущей конфигурация прибора, сохранённая в памяти модуля HistoROM, идентична резервной копии в модуле дисплея.
- **Настройки не идентичны**
  Резервная копия текущей конфигурация прибора, сохранённая в памяти модуля HistoROM, не идентична резервной копии в модуле дисплея.
- **Нет резервной копии**
  В модуле дисплея отсутствует резервная копия конфигурации прибора, сохраненной в модуле HistoROM.
- **Настройки резервирования нарушены**
  Текущая конфигурация прибора в модуле HistoROM повреждена или несовместима с резервной копией в модуле дисплея.
- **Проверка не выполнена**
  Конфигурация прибора в модуле HistoROM еще не сравнивалась с резервной копией в модуле дисплея.
- **Несовместимый набор данных**
  Наборы данных несовместимы, их сравнение невозможно.

Для запуска сравнения выберите**Управление конфигурацией (→ 213)** = **Сравнить**.

Если конфигурация преобразователя была скопирована с другого прибора с применением функции**Управление конфигурацией (→ 213)** = **Дублировать**, то конфигурация нового прибора в модуле HistoROM будет лишь частично совпадать с конфигурацией, сохраненной в модуле дисплея: специфические свойства датчиков (такие как маскирующая кривая) при этом не копируются. Как следствие, будет выдан результат сравнения **Настройки не идентичны**.

Подменю "Администрирование"

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Администрирование

Определить новый код доступа

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

Описание Определите код доступа к записи параметров.

Ввод данных пользователем 0 до 9 999

Заводские настройки 0

Дополнительная информация

- Если заводская установка 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 ролью *"Техобслуживание"*.
- Защита от записи распространяется на все параметры, отмеченные в настоящем документе символом. Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ, то данный параметр защищен от записи.
- После того, как будет установлен код доступа, защищенные от записи параметры можно будет изменить только после ввода кода доступа в параметре параметр **Ввести код доступа** (→ 161).
- 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** (→ 218)).

Сброс параметров прибора

Навигация Настройка → Расширенная настройка → Администрирование → Сброс параметров прибора

Описание Выбор состояния, к которому выполняется сброс прибора.

Выбор

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

Заводские настройки Отмена

Дополнительная информация

Значение опций

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

Мастер "Определить новый код доступа"

Мастер **Определить новый код доступа** доступен только при управлении с локального дисплея. При работе через управляющую программу параметр **Определить новый код доступа** находятся непосредственно в меню подменю **Администрирование**. При работе через управляющую программу параметр **Подтвердите код доступа** недоступен.

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

Определить новый код доступа

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

Описание → 216

Подтвердите код доступа

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

Описание Подтвердите введенный код доступа.

Ввод данных пользователем 0 до 9 999

Заводские настройки 0

16.4 Меню "Диагностика"

Навигация Диагностика

Текущее сообщение диагностики

Навигация Диагностика → Текущее сообщение диагностики

Описание Отображение текущего диагностического сообщения.

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

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

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

Метка времени

Навигация Диагностика → Метка времени

Описание Отображение метки времени для параметр **Текущее сообщение диагностики** (→ 219).

Интерфейс пользователя Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)

Предыдущее диагн. сообщение

Навигация Диагностика → Предыдущее диагн. сообщение

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

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

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

Метка времени

Навигация Диагностика → Метка времени

Описание Отображение метки времени для параметр **Предыдущее диагн. сообщение** (→ 219).

Интерфейс пользователя Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)

Время работы после перезапуска

Навигация Диагностика → Время работы после перезапуска

Описание Просмотр продолжительности работы прибора после его последнего перезапуска.

Интерфейс пользователя Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)

Время работы

Навигация Диагностика → Время работы

Описание Указывает какое время прибор находился в работе.

Интерфейс пользователя Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)

Дополнительная информация

Максимальное время

9 999 д (≈ 27 лет)

16.4.1 Подменю "Перечень сообщений диагностики"

Навигация Диагностика → Перечень сообщений диагностики

Диагностика 1 до 5

Навигация Диагностика → Перечень сообщений диагностики → Диагностика 1 до 5

Описание Просмотр текущих диагностических сообщений со значением приоритета от наивысшего до 5.

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

Метка времени 1 до 5

Навигация Диагностика → Перечень сообщений диагностики → Метка времени

Описание Отображение метки времени для параметр **Диагностика 1 до 5** (→ 221).

Интерфейс пользователя Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)

16.4.2 Подменю "Журнал событий"

Подменю **Журнал событий** доступен только при управлении с локального дисплея. При работе в FieldCareможно просмотреть список событий в функции FieldCare "Список событий/HistoROM".

Навигация Диагностика → Журнал событий

Опции фильтра

Навигация Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

Описание Выбор категории (сигналов состояния), сообщения о событиях которой отображаются в списке событий.

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

Заводские настройки Все

Дополнительная информация
- Этот параметр используется только при управлении с локального дисплея.
- Сигналы состояния классифицируются в соответствии с NAMUR NE 107.

Подменю "Список событий"

Подменю **Список событий** позволяет просмотреть историю происходивших событий с категорией, выбранной в параметр **Опции фильтра** (→ 222). 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 вывода
- Для сообщений о событиях с категорией I: информационное событие, текстовое описание события, символ "запись события", время события
- Для сообщений о событиях с категориями F, M, C, S (сигнал состояния): диагностическое событие, текстовое описание события, символ "запись события", время события

Навигация Диагностика → Журнал событий → Список событий

16.4.3 Подменю "Информация о приборе"

Навигация Диагностика → Информация о приборе

Обозначение прибора

Навигация Диагностика → Информация о приборе → Обозначение прибора

Описание Введите название точки измерений.

Заводские настройки FMP5x

Серийный номер

Навигация Диагностика → Информация о приборе → Серийный номер

Описание Просмотр серийного номера прибора.

Дополнительная информация

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

Кроме того, серийный номер указан на заводской табличке.

Версия программного обеспечения

Навигация Диагностика → Информация о приборе → Версия программного обеспечения

Описание Просмотр версии установленного программного обеспечения.

Интерфейс пользователя xx.yy.zz

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

Название прибора

Навигация Диагностика → Информация о приборе → Название прибора

Описание Просмотр наименования прибора.

Заказной код прибора

Навигация Диагностика → Информация о приборе → Заказной код прибора

Описание Вывод кода заказа для данного прибора.

Дополнительная информация Этот код заказа создается на основе расширенного кода заказа, определяющего все позиции прибора для комплектации изделия. В отличие от него, данный код заказа не позволяет определить все позиции, включенные в данный прибор.

Расширенный заказной код 1 до 3

Навигация Диагностика → Информация о приборе → Расширенный заказной код 1 до 3

Описание Просмотр трех частей расширенного кода заказа.

Дополнительная информация Расширенный код заказа содержит версии всех позиций комплектации изделия для данного прибора, и, таким образом, однозначно идентифицирует прибор.

Версия прибора

Навигация Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора

Описание Просмотр версии прибора, зарегистрированной для данного прибора в HART Communication Foundation.

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

ID прибора

Навигация Диагностика → Информация о приборе → ID прибора

Описание Просмотр идентификатора прибора.

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

Тип прибора

Навигация Диагностика → Информация о приборе → Тип прибора

Описание Просмотр типа прибора, под которым данный прибор зарегистрирован в HART Communication Foundation.

Дополнительная информация Тип прибора необходим для присвоения прибору соответствующего файла описания прибора (DD).

ID производителя

Навигация Диагностика → Информация о приборе → ID производителя

Описание Просмотр заводского идентификатора прибора, под которым данный прибор зарегистрирован в HART Communication Foundation.

16.4.4 Подменю "Измеренное значение"

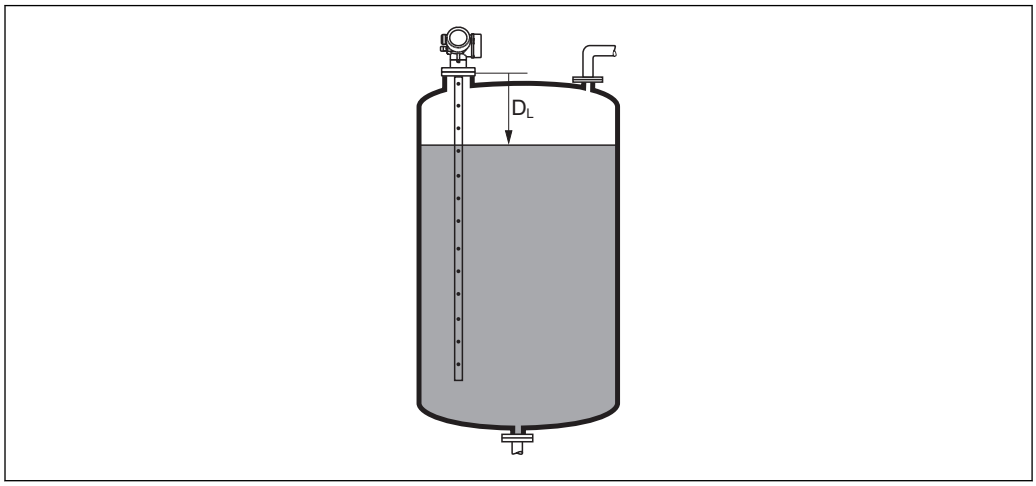
Навигация Диагностика → Измеренное значение

Расстояние

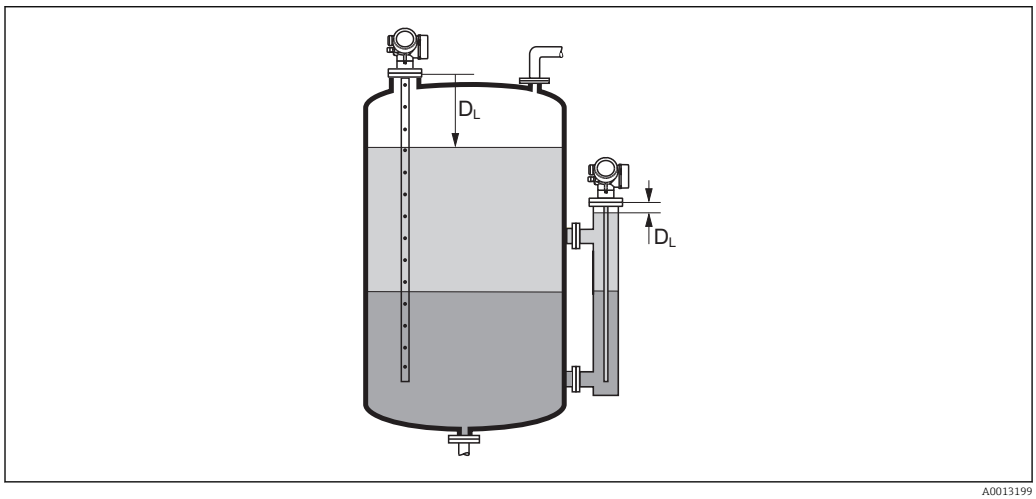
Навигация Диагностика → Измеренное значение → Расстояние

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

Дополнительная информация



50 Расстояние для измерений в жидкостях



51 Расстояние для определения границы раздела фаз

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 145).

Уровень линеаризованый

Навигация Диагностика → Измеренное значение → Уровень линеаризованый

Описание Отображение линеаризованного уровня.

Дополнительная информация

- Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линеаризации** → 180.
- В случае определения границы раздела фаз этот параметр всегда относится к общему уровню.

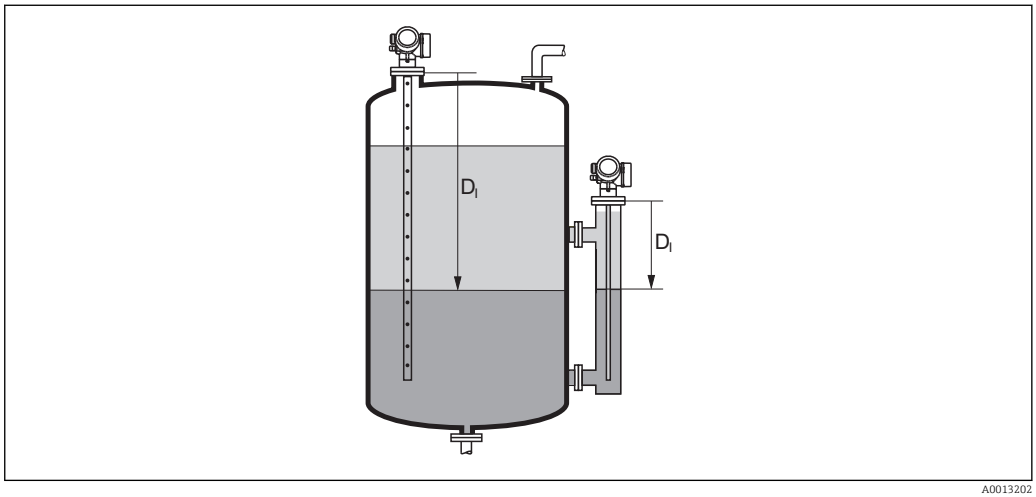
Расстояние до раздела фаз

Навигация Диагностика → Измеренное значение → Расстояние до раздела фаз

Требование **Режим работы (→ 145)** =**Раздел фаз** или **Раздел фаз + емкостной**

Описание Отображается измеренное расстояние D_L между контрольной точкой (нижним краем фланца или резьбового присоединения) и границей раздела фаз.

Дополнительная информация



A0013202

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения расстояния** (→ 145).

Раздел фаз линеаризованный

Навигация Диагностика → Измеренное значение → Раздел фаз линеаризованный

Требование **Режим работы (→ 145)** =**Раздел фаз** или **Раздел фаз + емкостной**

Описание Отображение линеаризованной высоты границы раздела фаз.

Дополнительная информация

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линеаризации**. → 180

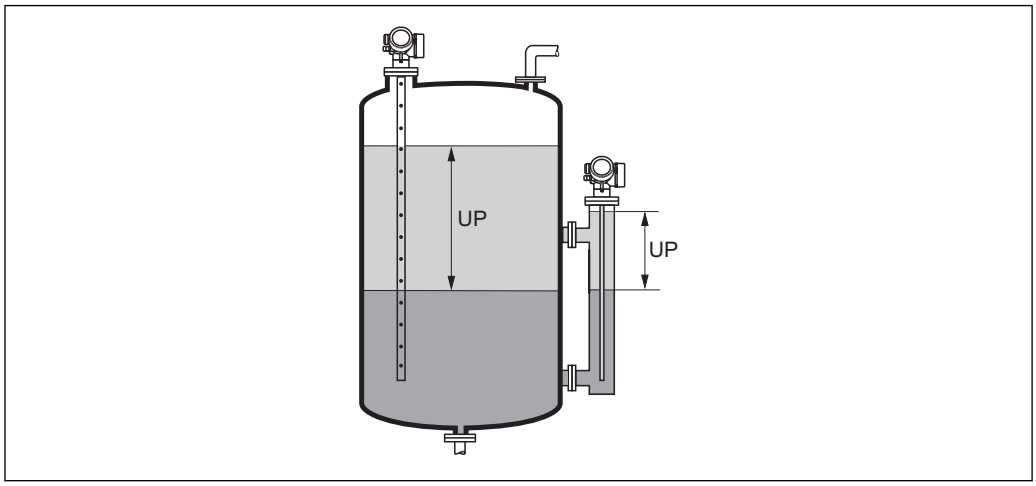
Толщина верхнего слоя

Навигация Диагностика → Измеренное значение → Толщина верхнего слоя

Требование **Режим работы (→ 145)** =**Раздел фаз** или **Раздел фаз + емкостной**

Описание Отображается толщина верхней области границы раздела фаз (UP).

Дополнительная информация



UP Толщина верхнего слоя

Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения линеаризации** → 180.

Выходной ток 1 до 2

Навигация Диагностика → Измеренное значение → Выходной ток 1 до 2

Описание Отображение расчетного выходного тока.

Измеряемый ток 1

Навигация Диагностика → Измеренное значение → Измеряемый ток 1

Требование Доступно только для токового выхода 1

Описание Просмотр измеренного значения для выходного тока.

Напряжение на клеммах 1

Навигация Диагностика → Измеренное значение → Напряжение на клеммах 1

Описание Просмотр напряжения на клеммах токового выхода.

16.4.5 Подменю "Регистрация данных"

Навигация Диагностика → Регистрация данных

Назначить канал 1 до 4

Навигация Диагностика → Регистрация данных → Назначить канал 1 до 4

Описание Присвоение переменной процесса соответствующему каналу регистрации данных.

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

Заводские настройки Выключено

Дополнительная информация Максимальное количество регистрируемых измеренных значений: 1000. Это означает следующее:
- 1000 точек данных при использовании 1 канала регистрации;
- 500 точек данных при использовании 2 каналов регистрации;
- 333 точки данных при использовании 3 каналов регистрации;
- 250 точек данных при использовании 4 каналов регистрации.

Если достигнуто максимальное количество точек данных, самые старые точки в журнале данных циклически перезаписываются таким образом, что в журнале всегда находятся последние 1000, 500, 333 или 250 измеренных значений (принцип кольцевой памяти).

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

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Интервал регистрации данных

Навигация Диагностика → Регистрация данных → Интервал регистрации данных

Описание Ввод интервала регистрации t_{log}.

Ввод данных пользователем 1,0 до 3 600,0 с

Заводские настройки 30,0 с

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

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

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

При изменении этого параметра зарегистрированные данные удаляются.

Пример

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

Очистить данные архива

Навигация Диагностика → Регистрация данных → Очистить данные архива

Описание Полная очистка памяти для регистрации данных.

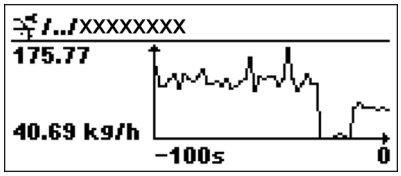
Выбор
- Отмена
- Очистить данные

Заводские настройки Отмена

Подменю "Показать канал 1 до 4"

Подменю**Показать канал 1 до 4** доступны только при управлении посредством локального дисплея. При работе в FieldCareможно 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 → Регистрация данных → Показать канал 1 до 4

16.4.6 Подменю "Моделирование"

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 (→ 🖹 235) ▪ Значение переменной тех. процесса (→ 🖹 235)
Определенное значение на токовом выходе	▪ Моделир. токовый выход (→ 🖹 236) ▪ Значение токового выхода (→ 🖹 236)
Определенное состояние релейного выхода	▪ Моделирование вых. сигнализатора (→ 🖹 236) ▪ Статус переключателя (→ 🖹 237)
Появление аварийного сигнала	Симулир. аварийного сигнала прибора (→ 🖹 237)
Появление определенного диагностического сообщения	Моделир. диагностическое событие (→ 🖹 237)

Структура подменю

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование

▶ **Моделирование**	
Назначить переменную измерения	→ 235
Значение переменной тех. процесса	→ 235
Моделир. токовый выход 1 до 2	→ 236
Значение токового выхода 1 до 2	→ 236
Моделирование вых. сигнализатора	→ 236
Статус переключателя	→ 237
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 237
Моделир. диагностическое событие	→ 237

Описание параметров

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование

Назначить переменную измерения

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Назначить переменную измерения

Описание Выбор переменной процесса для моделирования.

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

Заводские настройки Выключено

Дополнительная информация
- Моделируемое значение для выбранной переменной процесса задается в параметре параметр **Значение переменной тех. процесса** (→ 235).
- Если**Назначить переменную измерения ≠ Выключено**, то в данный момент выполняется моделирование. Это состояние обозначается диагностическим сообщением с категорией *Проверка функционирования (C)*.

Значение переменной тех. процесса

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Значение переменной тех. процесса

Требование **Назначить переменную измерения (→ 235) ≠ Выключено**

Описание Ввод значения для моделируемой переменной процесса.

Ввод данных пользователем Число с плавающей запятой со знаком

Заводские настройки 0

Дополнительная информация Это моделируемое значение применяется при последующей обработке измеренного значения и при формировании выходного сигнала. С помощью этой функции можно проверять правильность настройки прибора.

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Моделир. токовый выход 1 до 2

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Моделир. токовый выход 1 до 2

Описание Включение и выключение моделирования для токового выхода.

Выбор
- Выключено
- Включено

Заводские настройки Выключено

Дополнительная информация Активное моделирование обозначается диагностическим сообщением с категорией *Проверка функционирования (C)*.

Значение токового выхода 1 до 2

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Значение токового выхода 1 до 2

Требование **Моделир. токовый выход (→ 236) = Включено**

Описание Ввод значения тока для моделирования.

Ввод данных пользователем 3,59 до 22,5 мА

Заводские настройки 3,59 мА

Дополнительная информация На токовом выходе устанавливается значение, заданное в этом параметре. С помощью этой функции можно проверить правильность настройки токового выхода и правильность функционирования блоков управления, подключенных к прибору.

Моделирование вых. сигнализатора

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Моделирование вых. сигнализатора

Описание Включение и выключение моделирования для релейного выхода.

Выбор
- Выключено
- Включено

Заводские настройки Выключено

Статус переключателя

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Статус переключателя

Требование **Моделирование вых. сигнализатора (→ 236)** = **Включено**

Описание Выбор моделируемого состояния переключения.

Выбор
- Открыто
- Закрыто

Заводские настройки Открыто

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

Симулир. аварийного сигнала прибора

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Симулир. аварийного сигнала прибора

Описание Включение и выключение моделирования аварийного сигнала.

Выбор
- Выключено
- Включено

Заводские настройки Выключено

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

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

Моделир. диагностическое событие

Навигация Эксперт → Диагностика → Моделирование → Моделир. диагностическое событие

Требование **Отображение статуса доступа (→ 161)/Инструментарий статуса доступа (→ 160)** = **Сервис**

Описание Выбор моделируемого диагностического события.

Заводские настройки Выключено

Дополнительная информация

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

16.4.7 Подменю "Проверка прибора"

Навигация Диагностика → Проверка прибора

Начать проверку прибора

Навигация Диагностика → Проверка прибора → Начать проверку прибора

Описание Запуск проверки прибора.

Выбор
- Нет
- Да

Заводские настройки Нет

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

Результат проверки прибора

Навигация Диагностика → Проверка прибора → Результат проверки прибора

Описание Отображается результат проверки прибора.

Дополнительная информация

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 → Время последней проверки

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

Сигнал уровня

Навигация Диагностика → Проверка прибора → Сигнал уровня

Требование Проверка прибора выполнена.

Описание Отображается результат проверки прибора по сигналу уровня.

Интерфейс пользователя
- Проверка не выполнена
- Проверку не прошел
- Проверка ОК

Дополнительная информация При значении**Сигнал уровня** = **Проверку не прошел**: проверьте монтажную позицию прибора и диэлектрическую проницаемость продукта.

Нормирующий сигнал

Навигация Диагностика → Проверка прибора → Нормирующий сигнал

Требование Проверка прибора выполнена.

Описание Отображается результат проверки прибора по нормирующему сигналу.

Интерфейс пользователя
- Проверка не выполнена
- Проверку не прошел
- Проверка ОК

Дополнительная информация При значении**Нормирующий сигнал** = **Проверку не прошел**: проверьте монтажную позицию прибора. В неметаллических емкостях следует использовать металлическую пластину или металлический фланец.

Сигнал раздела фаз

Навигация Диагностика → Проверка прибора → Сигнал раздела фаз

Требование
- **Режим работы** (→ 145) =**Раздел фаз** или **Раздел фаз + емкостной**
- Проверка прибора выполнена.

Описание Отображается результат проверки прибора по сигналу границы раздела фаз.

Интерфейс пользователя
- Проверка не выполнена
- Проверку не прошел
- Проверка ОК

16.4.8 Подменю "Heartbeat"

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

Подробное описание
SD01872F

Навигация Диагностика → Heartbeat

Алфавитный указатель

D
DC значение нижнего слоя (Параметр) 169
DD 89
DIP-переключатель
см. Переключатель защиты от записи

F
FHX50 71
FV (переменная прибора HART) 89

H
Heartbeat (Подменю) 241
HMX50 63

I
ID прибора (Параметр) 224
ID производителя (Параметр) 225

L
Language (Параметр) 206

P
PV (переменная прибора HART) 89

S
SV (переменная прибора HART) 89

T
TV (переменная прибора HART) 89

W
W@M Device Viewer 117

A
Автоматическое вычисление DC (Мастер) 174
Администрирование (Подменю) 216
Аксессуары
Для обслуживания 128
Для связи 127
К прибору 119
Активировать таблицу (Параметр) 185
Аппаратная защита от записи 78

Б
Безопасность продукции 15
Блокировка кнопок
Включение 80
Деактивация 80
Блокирующая дистанция (Параметр) . . . 166, 170, 188

B
Ввести код доступа (Параметр) 161
Версия прибора (Параметр) 224
Версия программного обеспечения (Параметр) . . . 223
Возврат 117
Время последней проверки (Параметр) 239
Время работы (Параметр) 213, 220
Время работы после перезапуска (Параметр) 220
Выносная колонка (байпас) 38
Высота заужения (Параметр) 182
Выход демпфирования (Параметр) 197
Выходной ток 1 до 2 (Параметр) 199, 228
Вычисленное значение ДП (DC) (Параметр) 172

Г
Группа продукта (Параметр) 147

Д
Деактивировать SIL/WHG (Мастер) 190
Демпфирование отображения (Параметр) 209
Диагностика
Символы 105
Диагностика (Меню) 219
Диагностика 1 до 5 (Параметр) 221
Диагностические события 105
Диагностическое событие 106
В управляющей программе 108
Диагностическое сообщение 105
Диаметр (Параметр) 182
Диаметр трубы (Параметр) 146
Диапазон тока (Параметр) 196
Дисплей (Подменю) 206
Дисплей и модуль управления FHX50 71
Дистанционное управление 71
Документ
Функционирование 6
Доступ для записи 75
Доступ для чтения 75

E
Единица измерения уровня (Параметр) 166, 170
Единицы измерения линеаризации (Параметр) . . 180
Единицы измерения расстояния (Параметр) 145

Ж
Журнал событий (Подменю) 222

З
Заголовок (Параметр) 209
Задержка включения (Параметр) 203
Задержка выключения (Параметр) 204
Заказной код прибора (Параметр) 224
Закрепление коаксиальных зондов 37
Закрепление стержневых зондов 36
Закрепление тросовых зондов 35
Замена прибора 116
Запасные части 117
Заводская табличка 117
Записать карту помех (Параметр) 158, 159
Зарегистрированные товарные знаки 19
Защита от записи
Посредством переключателя защиты от записи 78
С помощью кода доступа 76

Защита от перенапряжения
Общая информация 67
Заявление о соответствии 15
Значение 1 дисплей (Параметр) 208
Значение включения (Параметр) 202
Значение вручную (Параметр) 185
Значение выключения (Параметр) 203
Значение диэлектрической постоянной DC (Параметр) 154, 172, 174
Значение переменной тех. процесса (Параметр) . . 235
Значение токового выхода 1 до 2 (Параметр) 236
Зонд заземлен (Параметр) 191

И

Измеренная толщина верхнего слоя (Параметр) . . 172
Измеренное значение (Подменю) 226
Измерительный колодец 38
Измеряемые продукты 14
Измеряемый ток 1 (Параметр) 228
Инвертировать выходной сигнал (Параметр) 205
Инструментарий статуса доступа (Параметр) 160
Инструменты 49
Интеграция HART 89
Интервал отображения (Параметр) 209
Интервал регистрации данных (Параметр) 231
Информация о приборе (Подменю) 223
Использование по назначению 14
Используйте вычисленное значение DC (Параметр) 173, 174
История событий 111

К

Калибровка полной емкости (Параметр) 148
Калибровка пустой емкости (Параметр) 147
Карта маски (Мастер) 159
Качество сигнала (Параметр) 151
Коаксиальные зонды
Прочность на изгиб 28
Укорачивание 50
Коаксиальный зонд
Конструкция 17
Код доступа 75
Ошибка при вводе 75
Количество знаков после запятой 1 (Параметр) . . 208
Компенсация газовой фазы
Монтаж стержня зонда 51
Контекстное меню 87
Контрастность дисплея (Параметр) 212
Конфигурация измерения границы раздела фаз . . . 95
Конфигурация измерения уровня 93
Корпус
Конструкция 18
Корпус преобразователя
Поворачивание 55
Корпус электроники
Конструкция 18
Поворачивание
см. Поворачивание корпуса преобразователя
Коррекция длины зонда (Мастер) 194
Коррекция уровня (Параметр) 167, 171

Л

Линеаризация (Подменю) 176, 177, 178
Линейный рост/спад (Параметр) 187
Локальный дисплей 70
см. В аварийном состоянии
см. Диагностическое сообщение

М

Максимальное значение (Параметр) 181
Маркировка ЕС 15
Маска ввода 85
Мастер
Автоматическое вычисление DC 174
Деактивировать SIL/WHG 190
Карта маски 159
Коррекция длины зонда 194
Определить новый код доступа 218
Подтверждение SIL/WHG 189
Меню
Диагностика 219
Настройка 145
Меню десятичных знаков (Параметр) 211
Меры по устранению ошибок
Вызов 107
Закрытие 107
Метка времени (Параметр) 219, 220, 221
Моделир. диагностическое событие (Параметр) . . 237
Моделир. токовый выход 1 до 2 (Параметр) 236
Моделирование (Подменю) 234, 235
Моделирование вых. сигнализатора (Параметр) . . 236
Модуль дисплея 81
Модуль управления 81
Монтаж снаружи 44
Монтажное положение для измерения уровня 23

Н

Название прибора (Параметр) 223
Назначение прав доступа к параметрам
Доступ для записи 75
Доступ для чтения 75
Назначить действие диагн. событию (Параметр) . . 201
Назначить канал 1 до 4 (Параметр) 230
Назначить переменную измерения (Параметр) . . . 235
Назначить предельное значение (Параметр) 201
Назначить статус (Параметр) 200
Назначить токовый выход (Параметр) 195
Напряжение на клеммах 1 (Параметр) 229
Наружная очистка 115
Настраиваемое значение (Параметр) 186
Настройка (Меню) 145
Настройки
Рабочий язык 91
Управление конфигурацией прибора 100
Настройки безопасности (Подменю) 186
Настройки зонда (Подменю) 191
Начать проверку прибора (Параметр) 239
Неверный код (Параметр) 190

Неметаллические сосуды 43
Номер таблицы (Параметр) 184
Нормирующий сигнал (Параметр) 240

О
Область применения 14
Остаточный риск 14
Обозначение прибора (Параметр) 145, 223
Описания приборов 89
Определить новый код доступа (Мастер) 218
Определить новый код доступа (Параметр) . . 216, 218
Опции фильтра (Параметр) 222
Отображение статуса доступа (Параметр) 161
Очистить данные архива (Параметр) 231
Очистка 115

П
Переключатель защиты от записи 78
Переменные прибора HART 89
Перечень диагностических сообщений 108
Перечень сообщений диагностики (Подменю) . . . 221
Поворачивание дисплейного модуля 55
Подземные резервуары 41
Подменю
Heartbeat 241
Администрирование 216
Дисплей 206
Журнал событий 222
Измеренное значение 226
Информация о приборе 223
Линеаризация 176, 177, 178
Моделирование 234, 235
Настройки безопасности 186
Настройки зонда 191
Перечень сообщений диагностики 221
Показать канал 1 до 4 232
Проверка прибора 239
Раздел фаз 169
Расширенная настройка 160
Регистрация данных 230
Резервная конфигурация на дисплее 213
Релейный выход 200
Список событий 111, 222
Токовый выход 1 до 2 195
Уровень 163
Подсветка (Параметр) 211
Подтвердите код доступа (Параметр) 218
Подтвердить длину зонда (Параметр) 192, 194
Подтвердить расстояние (Параметр) 156, 159
Подтверждение SIL/WHG (Мастер) 189
Поиск и устранение неисправностей 102
Показать канал 1 до 4 (Подменю) 232
Последнее резервирование (Параметр) 213
Последняя точка маски (Параметр) 158, 159
Потеря сигнала (Параметр) 186
Правила техники безопасности
Основные 14
Правила техники безопасности (XA) 10
Предыдущее диагн. сообщение (Параметр) 219
Преобразователь
Поворачивание дисплейного модуля 55
Поворачивание корпуса 55
Преобразователь цепи HART HMX50 63
Принцип ремонта 116
Проверка прибора (Подменю) 239
Продукт (Параметр) 163
Просмотр огибающей кривой 88
Протокол HART 71

Р
Раздел фаз (Параметр) 155
Раздел фаз (Подменю) 169
Раздел фаз линеаризованный (Параметр) . . . 181, 227
Разделитель (Параметр) 210
Расстояние (Параметр) 150, 159, 226
Расстояние до верхнего соединения (Параметр) . . 153
Расстояние до раздела фаз (Параметр) 155, 227
Расширенная настройка (Подменю) 160
Расширенные условия процесса (Параметр) 165
Расширенный заказной код 1 до 3 (Параметр) . . . 224
Регистрация данных (Подменю) 230
Режим отказа (Параметр) 198, 204
Режим работы (Параметр) 145
Резервная конфигурация на дисплее (Подменю) . 213
Результат проверки прибора (Параметр) 239
Результат сравнения (Параметр) 215
Резьбовое соединение 52
Релейный выход (Подменю) 200
Ручной ввод толщины верхнего слоя (Параметр) 171, 174

С
Сброс параметров прибора (Параметр) 216
Сбросить защиту от записи (Параметр) 190
Свободный текст (Параметр) 180
Серийный номер (Параметр) 223
Сигнал раздела фаз (Параметр) 240
Сигнал уровня (Параметр) 240
Сигналы состояния 82, 105
Символы
В текстовом и цифровом редакторе 85
Для коррекции 85
Символы измеренного значения 83
Символьные обозначения в подменю 82
Символьные обозначения в режиме блокировки . . . 82
Симулир. аварийного сигнала прибора (Параметр) 237
Системные компоненты 128
Состояние резервирования (Параметр) 214
Список событий 111
Список событий (Подменю) 222
Статус блокировки (Параметр) 160
Статус переключателя (Параметр) 204, 237
Стержневой зонд
Конструкция 17
Стержневые зонды
Прочность на изгиб 27
Укорачивание 49

Т

Табличный режим (Параметр) 183
Текст заголовка (Параметр) 210
Текст события 106
Текущая карта маски (Параметр) 157
Текущее сообщение диагностики (Параметр) 219
Теплоизоляция 46
Техника безопасности на рабочем месте 15
Техническое обслуживание 115
Технологический процесс (Параметр) 164, 169
Тип линеаризации (Параметр) 178
Тип прибора (Параметр) 225
Тип продукта (Параметр) 163
Тип резервуара (Параметр) 146
Ток при отказе (Параметр) 198
Токовый выход 1 до 2 (Подменю) 195
Толщина верхнего слоя (Параметр) 228
Требования к работе персонала 14
Тросовые зонды
Монтаж 52
Растягивающая нагрузка 27
Укорачивание 49
Тросовый зонд
Конструкция 17

У

Управление конфигурацией (Параметр) 213
Управление конфигурацией прибора 100
Уровень (Параметр) 149, 184, 185
Уровень (Подменю) 163
Уровень в емкости (Параметр) 152
Уровень линеаризованый (Параметр) 181, 227
Уровень события
Пояснение 105
Символы 105
Установка кода доступа 76
Установка рабочего языка 91
Утилизация 118

Ф

Фактическая длина зонда (Параметр) 191, 194
Фиксированное значение тока (Параметр) 197
Фильтрация журнала событий 112
Фланец 52
Форматировать дисплей (Параметр) 206
Функция документа 6
Функция релейного выхода (Параметр) 200

Ч

Числовой формат (Параметр) 210

Э

Эксплуатационная безопасность 15
Электрическое подключение
Commubox FXA291 72
Управляющие программы
Через служебный интерфейс (CDI) 72
Элементы управления
Диагностическое сообщение 106

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation