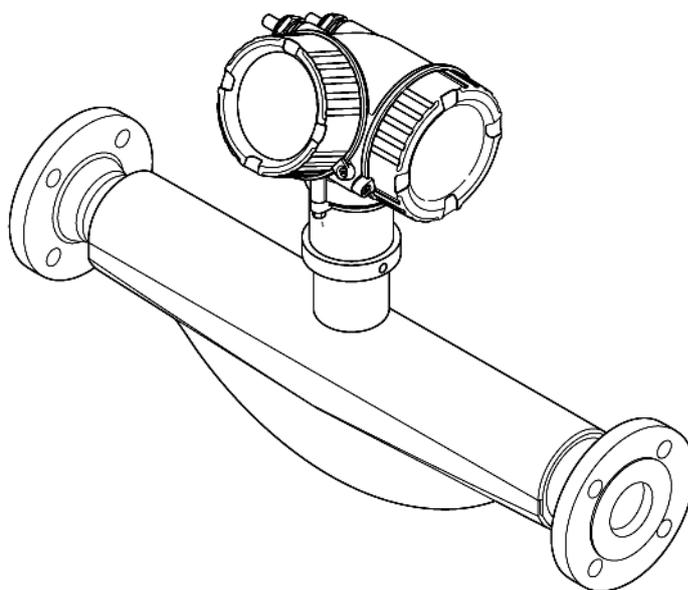


Для версии 01.03.zz  
(Программное обеспечение  
прибора)

# Инструкция по эксплуатации Proline Promass F 200 HART

Кориолисовый расходомер



- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные правила техники безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам.
- Изготовитель сохраняет за собой право на изменение технических данных без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящей инструкции по эксплуатации можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе .....</b>	<b>6</b>		
1.1	Назначение документа .....	6		
1.2	Условные обозначения.....	6		
1.2.1	Символы безопасности.....	6		
1.2.2	Символы электрических схем.....	6		
1.2.3	Символы для обозначения инструментов.....	6		
1.2.4	Символы для обозначения различных типов информации .....	7		
1.2.5	Символы на рисунках .....	7		
1.3	Документация .....	7		
1.3.1	Стандартная документация.....	8		
1.3.2	Дополнительная документация для различных приборов .....	8		
1.4	Зарегистрированные товарные знаки.....	8		
<b>2</b>	<b>Основные правила техники безопасности.....</b>	<b>9</b>		
2.1	Требования к персоналу .....	9		
2.2	Назначение.....	9		
2.3	Безопасность рабочего места .....	10		
2.4	Эксплуатационная безопасность.....	10		
2.5	Безопасность изделия .....	10		
2.6	Информационная безопасность .....	11		
<b>3</b>	<b>Описание изделия.....</b>	<b>12</b>		
3.1	Конструкция изделия .....	12		
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия .....</b>	<b>13</b>		
4.1	Приемка.....	13		
4.2	Идентификация изделия.....	13		
4.2.1	Заводская табличка трансмиттера.....	14		
4.2.2	Заводская табличка сенсора .....	15		
4.2.3	Обозначения на измерительном приборе... ..	16		
<b>5</b>	<b>Хранение и транспортировка.....</b>	<b>17</b>		
5.1	Условия хранения .....	17		
5.2	Транспортировка изделия .....	17		
5.2.1	Измерительные приборы без проушин для подъема .....	17		
5.2.2	Измерительные приборы с проушинами для подъема .....	18		
5.2.3	Транспортировка с использованием вилочного погрузчика .....	18		
5.3	Утилизация упаковки .....	18		
<b>6</b>	<b>Установка.....</b>	<b>19</b>		
6.1	Условия монтажа .....	19		
6.1.1	Монтажная позиция.....	19		
6.1.2	Требования к условиям окружающей среды и процессу.....	21		
6.1.3	Специальные инструкции по монтажу .....	23		
6.2	Монтаж измерительного прибора .....	24		
6.2.1	Необходимые инструменты .....	24		
6.2.2	Подготовка измерительного прибора.....	24		
6.2.3	Монтаж измерительного прибора .....	24		
6.2.4	Вращение корпуса трансмиттера.....	25		
6.2.5	Вращение модуля дисплея .....	25		
6.3	Проверка после монтажа .....	26		
<b>7</b>	<b>Электрическое подключение .....</b>	<b>27</b>		
7.1	Условия подключения.....	27		
7.1.1	Необходимые инструменты.....	27		
7.1.2	Требования к соединительному кабелю .....	27		
7.1.3	Назначение контактов .....	28		
7.1.4	Требования к блоку питания .....	28		
7.1.5	Подготовка измерительного прибора .....	29		
7.2	Подключение измерительного прибора .....	30		
7.2.1	Подключение трансмиттера.....	30		
7.3	Специальные инструкции по подключению .....	31		
7.3.1	Примеры подключения.....	31		
7.4	Обеспечение степени защиты .....	33		
7.5	Проверка после подключения.....	34		
<b>8</b>	<b>Варианты управления.....</b>	<b>35</b>		
8.1	Обзор вариантов управления.....	35		
8.2	Структура и функции меню управления.....	36		
8.2.1	Структура меню управления 36			
8.2.2	Принципы управления.....	37		
8.3	Доступ к меню управления посредством местного дисплея .....	38		
8.3.1	Дисплей управления.....	38		
8.3.2	Экран навигации.....	39		
8.3.3	Экран редактирования.....	41		
8.3.4	Элементы управления.....	43		
8.3.5	Открытие контекстного меню.....	43		
8.3.6	Переходы по меню и выбор из списка.....	45		
8.3.7	Прямой вызов параметра .....	45		
8.3.8	Вызов текстовой справки.....	46		
8.3.9	Изменение значений параметров.....	47		
8.3.10	Роли пользователей и соответствующие полномочия доступа.....	48		
8.3.11	Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа .....	48		
8.3.12	Активация и деактивация блокировки кнопок.....	48		
8.4	Доступ к меню управления посредством управляющей программы .....	49		
8.4.1	Подключение управляющей программы.....	50		
8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370 .....	51		
8.4.3	FieldCare.....	51		
8.4.4	AMS Device Manager .....	52		
8.4.5	SIMATIC PDM.....	52		
8.4.6	Field Communicator 475.....	53		
<b>9</b>	<b>Системная интеграция.....</b>	<b>54</b>		
9.1	Обзор файлов описания приборов.....	54		
9.1.1	Данные о текущей версии ПО для прибора..	54		

9.1.2	Управляющие программы.....	54	12.2	Диагностическая информация на местном дисплее .....	104
9.2	Передача отображаемых величин по протоколу HART.....	54	12.2.1	Диагностическое сообщение.....	104
9.3	Другие параметры настройки.....	55	12.2.2	Вызов мер по устранению ошибок.....	106
9.3.1	Функциональность "Пакетный режим" в соответствии со спецификацией HART 7 .....	55	12.3	Просмотр диагностической информации в FieldCare.....	106
<b>10</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>58</b>	12.3.1	Опции диагностики.....	106
10.1	Проверка функционирования .....	58	12.3.2	Вызов информации о мерах по устранению ошибок.....	107
10.2	Включение измерительного прибора .....	58	12.4	Адаптация диагностической информации .....	108
10.3	Установка языка управления.....	58	12.4.1	Адаптация поведения при диагностике....	108
10.4	Настройка измерительного прибора.....	58	12.4.2	Настройка сигнала состояния.....	108
10.4.1	Определение наименования прибора.....	59	12.5	Обзор диагностической информации.....	109
10.4.2	Настройка системных единиц измерения ...	60	12.6	Необработанные диагностические сообщения....	112
10.4.3	Выбор и настройка среды измерения .....	62	12.7	Список диагностических сообщений.....	113
10.4.4	Настройка токового выхода .....	64	12.8	Журнал событий .....	113
10.4.5	Настройка импульсного/частотного/релейного выхода.....	67	12.8.1	История событий.....	113
10.4.6	Настройка местного дисплея .....	75	12.8.2	Фильтр журнала событий.....	114
10.4.7	Настройка входа HART .....	76	12.8.3	Обзор информационных событий.....	114
10.4.8	Настройка выхода прибора.....	78	12.9	Сброс измерительного прибора.....	115
10.4.9	Настройка отсечки малого расхода.....	82	12.10	Подменю Device information (Информация о приборе) .....	116
10.4.10	Настройка функции обнаружения частичного заполнения трубы.....	83	12.11	Версии программного обеспечения.....	117
10.5	Дополнительные настройки .....	84	<b>13</b>	<b>Обслуживание.....</b>	<b>119</b>
10.5.1	Выполнение регулировки сенсора .....	85	13.1	Задачи по обслуживанию .....	119
10.5.2	Настройка сумматора .....	85	13.1.1	Наружная очистка.....	119
10.5.3	Выполнение дополнительной настройки дисплея.....	87	13.1.2	Внутренняя очистка .....	119
10.6	Управление конфигурацией .....	89	13.2	Оборудование для измерений и испытаний .....	119
10.6.1	Функции параметра Configuration management (Управление конфигурациями) .....	90	13.3	Услуги Endress+Hauser .....	119
10.7	Моделирование.....	90	<b>14</b>	<b>Ремонт .....</b>	<b>120</b>
10.8	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа.....	92	14.1	Общие указания .....	120
10.8.1	Защита от записи посредством кода доступа .....	93	14.2	Запасные части .....	120
10.7.2	Защита от записи посредством переключателя блокировки.....	93	14.3	Услуги Endress+Hauser .....	121
<b>11</b>	<b>Управление .....</b>	<b>96</b>	14.4	Возврат .....	121
11.1	Считывание статуса блокировки прибора.....	96	14.5	Утилизация .....	121
11.2	Изменение языка управления.....	96	14.5.1	Демонтаж измерительного прибора.....	121
11.3	Настройка дисплея.....	96	14.5.2	Утилизация измерительного прибора .....	121
11.4	Считывание значений измеряемых величин .....	96	<b>15</b>	<b>Аксессуары.....</b>	<b>122</b>
11.4.1	Переменные процесса .....	96	15.1	Аксессуары для прибора .....	122
11.4.2	Сумматор.....	97	15.1.1	Для трансмиттера .....	122
11.4.3	Выходные значения.....	98	15.1.2	Для сенсора.....	123
11.5	Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса.....	98	15.2	Аксессуары для связи.....	123
11.6	Выполнение сброса сумматора.....	99	15.3	Аксессуары для обслуживания.....	124
11.7	Просмотр журналов данных .....	100	15.4	Системные компоненты.....	124
<b>12</b>	<b>Диагностика, поиск и устранение неисправностей .....</b>	<b>102</b>	<b>16</b>	<b>Технические данные.....</b>	<b>125</b>
12.1	Поиск и устранение общих неисправностей.....	102	16.1	Область применения .....	125
			16.2	Принцип действия и архитектура системы .....	125
			16.3	Вход.....	125
			16.4	Выход.....	127
			16.5	Питание .....	129
			16.6	Точностные характеристики .....	131
			16.7	Монтаж.....	135
			16.8	Условия окружающей среды.....	135

---

16.9	Процесс.....	135
16.10	Механическая конструкция.....	138
16.11	Управление.....	141
16.12	Сертификаты и нормативы .....	143
16.13	Пакеты приложений.....	145
16.14	Аксессуары .....	145
16.15	Документация .....	145
<b>17</b>	<b>Приложение.....</b>	<b>147</b>
17.1	Обзор меню управления .....	147
17.1.1	Меню Operation (Управление) .....	147
17.1.2	Меню Setup (Настройка) .....	148
17.1.3	Меню Diagnostics (Диагностика) .....	156
17.1.4	Меню Expert (Эксперт) .....	161
	<b>Предметный указатель .....</b>	<b>181</b>

# 1 Информация о документе

## 1.1 Назначение документа

В настоящей инструкции по эксплуатации приведена информация, необходимая на различных стадиях жизненного цикла прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, поиска и устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

## 1.2 Условные обозначения

### 1.2.1 Символы безопасности

Символ	Значение
	<b>ОПАСНОСТЬ!</b> Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b> Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она приведет к травме легкой или средней степени тяжести.
	<b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> Этот символ сообщает о наличии информации о процедурах и прочих явлениях, не приводящих к травмам.

### 1.2.2 Символы электрических схем

Символ	Значение	Символ	Значение
	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая уже заземлена посредством специальной системы.
	<b>Клемма защитного заземления</b> Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.		<b>Эквипотенциальная клемма</b> 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 для обозначения инструментов

Символ	Значение
	Плоская отвертка
	Шестигранный ключ
	Гаечный ключ с открытым зевом

### 1.2.4 Символы для обозначения различных типов информации

Символ	Значение
	<b>Допускается</b> Допустимые процедуры, процессы или операции.
	<b>Рекомендовано</b> Рекомендуемые процедуры, процессы или операции.
	<b>Запрещено</b> Запрещенные процедуры, процессы или операции.
	<b>Рекомендация</b> Указывает на наличие дополнительной информации.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Последовательности шагов
	Результат последовательности действий
	Помощь при возникновении проблемы
	Внешний осмотр

### 1.2.5 Символы на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3...	Номера позиций		Последовательности шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона		Безопасная (невзрывоопасная) зона
	Направление потока		

## 1.3 Документация

-  Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:
- Прилагаемые к прибору диск CD-ROM (в зависимости от варианта исполнения прибора, диск CD-ROM может быть не включен в доставку!)
  - W@M Device Viewer: введите серийный номер с заводской таблички ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - Приложение *Operations om Endress+Hauser* Введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR код) на заводской табличке.

-  Подробный список отдельных документов и их кодов

### 1.3.1 Стандартная документация

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание	<b>Информация для планирования комплектации прибора</b> В документе содержатся технические данные прибора и обзор аксессуаров и других изделий, которые можно заказать в дополнение к прибору.
Краткая инструкция по эксплуатации	<b>Руководство. Как быстро получить первое значение измеряемой величины</b> В краткой инструкции по эксплуатации содержится наиболее важная информация по различным действиям – от приемки до первичного ввода в эксплуатацию.

### 1.3.2 Дополнительная документация для различных приборов

В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: Строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Дополнительная документация является неотъемлемой частью документации по прибору.

## 1.4 Зарегистрированные товарные знаки

#### **HART®**

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

#### **TRI-CLAMP®**

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

#### **Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™**

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки группы Endress+Hauser.

## 2 Основные правила техники безопасности

### 2.1 Требования к персоналу

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

- ▶ обученные специалисты должны иметь квалификацию, соответствующую конкретной функции и задаче;
- ▶ наличие разрешения, выданного собственником предприятия/управляющим;
- ▶ знание федеральных/государственных нормативных требований;
- ▶ знание предписаний, приведенных в инструкции по эксплуатации, дополнительной документации, сертификатах, а также нормативных требований (соответствующих области применения);
- ▶ соблюдение требований инструкций и базовых условий.

Требования к операторам:

- ▶ прохождение инструктажа и наличие разрешения от собственника предприятия/управляющего в соответствии с требованиями задачи;
- ▶ соблюдение настоящей инструкции по эксплуатации.

### 2.2 Назначение

#### Область применения и продукты

Измерительный прибор, описанный в настоящей инструкции по эксплуатации, предназначен только для измерения расхода жидкостей и газов.

Также, в зависимости от заказанного исполнения, прибор можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих веществ.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, в гигиенических областях применения, а также в областях применения с повышенным риском ввиду наличия рабочего давления, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Поддержание надлежащего состояния измерительного прибора во время эксплуатации:

- ▶ Прибор должен эксплуатироваться в полном соответствии с данными на заводской табличке и общими условиями эксплуатации, приведенными в настоящем руководстве и в дополнительных документах.
- ▶ Проверьте заводскую табличку и убедитесь в том, что заказанный прибор разрешено использовать в взрывоопасной зоне (например, что прибор имеет взрывозащиту и отвечает требованиям работы с высоким давлением).
- ▶ Используйте измерительный прибор только с теми продуктами, в отношении которых контактирующие с продуктом материалы обладают достаточной степенью стойкости.
- ▶ Если измерительный прибор эксплуатируется при температуре, отличной от атмосферной, то необходимо обеспечить строгое соблюдение базовых условий, приведенных в доступной документации по прибору: Раздел "Документация" (→ 7).

#### Несоблюдение условий эксплуатации

Ненадлежащее использование может привести к снижению уровня безопасности. Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации прибора.



#### **Опасность разрыва измерительной трубы в результате воздействия агрессивных или абразивных жидкостей.**

Возможно повреждение корпуса в результате механических перегрузок.

- ▶ Проверьте совместимость измерительной среды с материалом измерительной трубы.
- ▶ Убедитесь, что все контактирующие с продуктом материалы устойчивы к его воздействию.
- ▶ См. предельные условия применения для давления и температуры.

Проверка критичных случаев:

- ▶ В отношении специальных жидкостей и жидкостей для очистки Endress+Hauser обеспечивает содействие при проверке коррозионной стойкости смачиваемых материалов, однако гарантии при этом не предоставляются, поскольку даже незначительные изменения в температуре, концентрации или степени загрязнения в условиях технологического процесса могут привести к изменению коррозионной стойкости.

### Остаточные риски



#### Опасность повреждения корпуса в результате разрыва измерительной трубы.

- ▶ В случае разрыва измерительной трубы в исполнении прибора, не оборудованного разрывным диском, возможно повышение давления в корпусе сенсора. Это может привести к разрыву или неустраняемому повреждению корпуса сенсора.

Температура внешней поверхности корпуса может увеличиться не более чем на 20 К по причине потребления энергии внутренними электронными компонентами. Прохождение горячих сред через измерительный прибор также способствует повышению температуры его поверхности. Поверхность сенсора может достигать температур, близких к температуре среды.

Возможность получения ожогов в результате воздействия жидкостей с повышенной температурой.

- ▶ При работе с жидкостями с повышенной температурой обеспечьте защиту от возможного контакта для предотвращения ожогов.

## 2.3 Безопасность рабочего места

Во время работы с прибором:

- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты в соответствии с федеральными/государственными нормативными требованиями.

При выполнении сварочных работ на трубопроводе:

- ▶ Не допускается заземление сварочного оборудования через измерительный прибор. При работе с прибором влажными руками:
- ▶ Учитывая более высокую вероятность поражения электрическим током, рекомендуется использовать перчатки.

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность травмирования.

- ▶ При эксплуатации прибор должен находиться в технически исправном и отказоустойчивом состоянии.
- ▶ Ответственность за отсутствие помех при эксплуатации прибора несет оператор.

### Модификация прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

- ▶ Если, несмотря на это, требуется модификация, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

### Ремонт

Условия непрерывной безопасности и надежности при эксплуатации:

- ▶ Проведение ремонта прибора только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдение федеральных/государственных нормативных требований в отношении ремонта электрических приборов.
- ▶ Использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров Endress+Hauser.

## 2.5 Безопасность изделия

Благодаря тому, что прибор разработан в соответствии с передовой инженерно-технической практикой, он удовлетворяет современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Прибор соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Также он соответствует директивам ЕС, указанным в декларации соответствия ЕС, применимой к данному прибору. Endress+Hauser подтверждает указанное соответствие нанесением маркировки CE на прибор.

## 2.6 Информационная безопасность

Гарантия предоставляется только в том случае, если монтаж и эксплуатация прибора осуществляются в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Прибор оснащен средствами обеспечения безопасности, защищающими его от несанкционированного изменения параметров настройки.

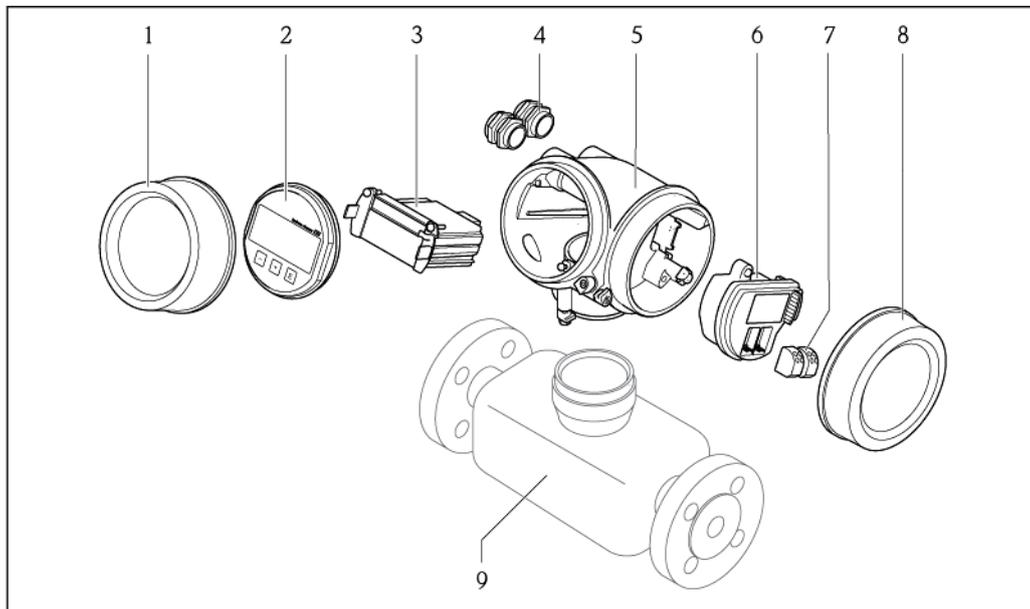
Оператор должен самостоятельно принимать меры по обеспечению IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности оператора и имеющие своей целью реализацию дополнительной защиты прибора и передачи данных прибора.

### 3 Описание изделия

Измерительная система состоит из электронного трансмиттера и сенсора.

Прибор предлагается в объединенном виде: компактное исполнение, преобразователь и сенсор составляют единую механическую конструкцию.

#### 3.1 Конструкция изделия

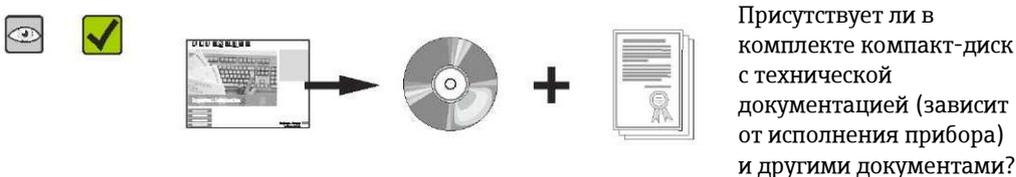
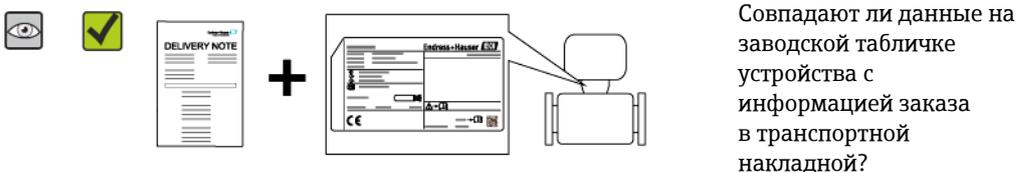
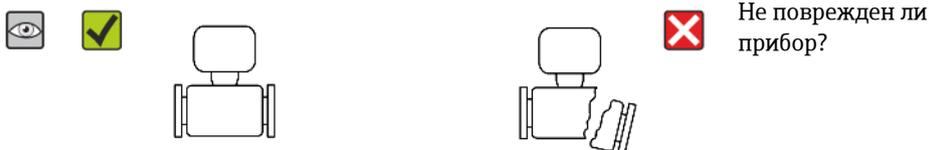
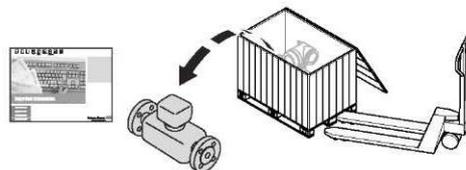
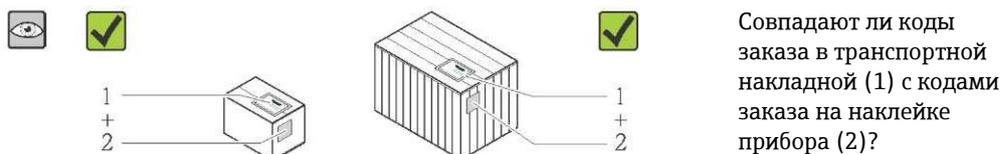


**1** Важные компоненты измерительного прибора

- 1 Крышка отсека электронного модуля
- 2 Модуль дисплея
- 3 Основной блок электронного модуля
- 4 Кабельные уплотнители
- 5 Корпус трансмиттера (включая встроенный модуль HistoROM)
- 6 Электронный модуль ввода-вывода
- 7 Клеммы (пружинные клеммы, с зажимом)
- 8 Крышка клеммного отсека
- 9 Сенсор (включая модуль S-DAT HistoROM)

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка



-  При невыполнении одного из условий обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
- Компакт-диск CD-ROM может не входить в комплект поставки некоторых вариантов исполнения прибора! Техническая документация доступна через Интернет или в приложении Operations от Endress+Hauser. См. раздел "Идентификация изделия" (→ 14).

### 4.2 Идентификация изделия

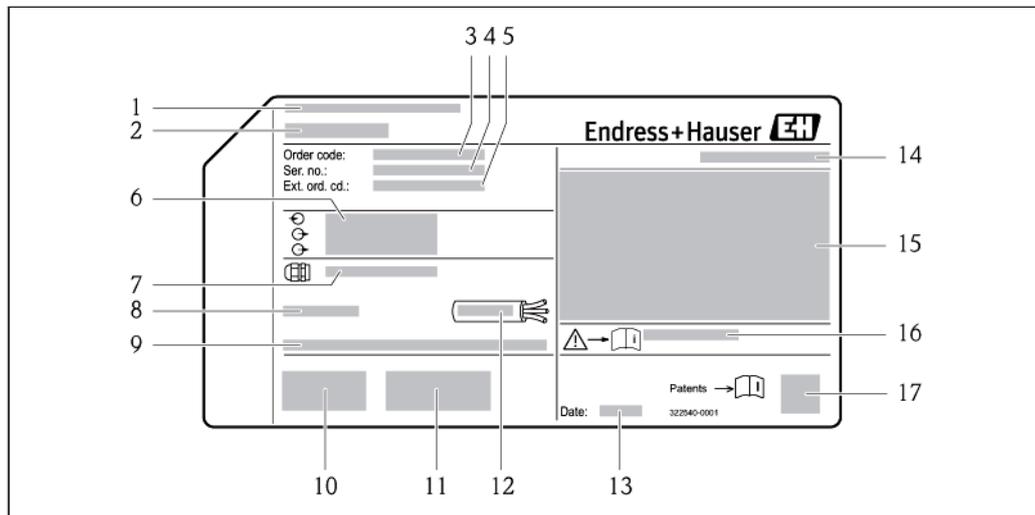
Идентификация измерительного прибора может быть выполнена одним из следующих способов:

- по данным на заводской табличке устройства;
- по коду заказа и описанию позиций прибора в транспортной накладной;
- путем ввода указанных на заводских табличках серийных номеров в *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.
- путем ввода серийного номера с заводских табличек в приложение *Operations om Endress+Hauser* или сканирования двумерного штрих-кода (QR-кода) с заводской таблички с помощью приложения *Operations om Endress+Hauser*: будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.

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

- Разделы "Дополнительная стандартная документация на прибор" (→ 8) и "Дополнительная документация для различных приборов" (→ 8)
- The W@M Device Viewer: введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- Приложение *Operations on Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR код) на заводской табличке.

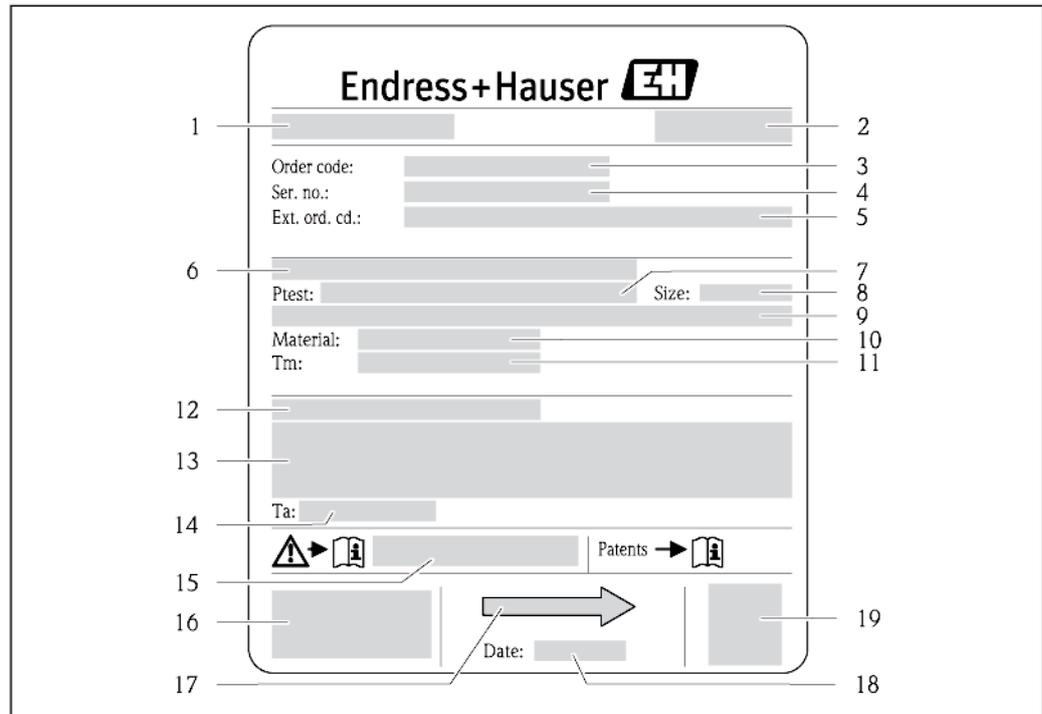
### 4.2.1 Заводская табличка трансмиттера



2 Пример заводской таблички трансмиттера

- 1 Место изготовления
- 2 Название трансмиттера
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер (Ser. no.)
- 5 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 6 Данные электрического подключения, например, доступные входы и выходы, напряжение питания
- 7 Тип кабельных уплотнителей
- 8 Допустимая температура окружающей среды ( $T_a$ )
- 9 Версия программного обеспечения (FW) и версия прибора (Dev.Rev.), заводские значения
- 10 Маркировка CE, C-Tick
- 11 Дополнительная информация об исполнении: сертификаты и нормативы
- 12 Допустимый диапазон температур для кабеля
- 13 Дата изготовления: год-месяц
- 14 Степень защиты
- 15 Информация о сертификации по оценке взрывозащиты
- 16 Номер дополнительного документа, относящегося к правилам техники безопасности
- 17 Двумерный штрих-код

## 4.2.2 Заводская табличка сенсора



3 Пример заводской таблички сенсора

- 1 Название сенсора
- 2 Место изготовления
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер (ser. no.)
- 5 Расширенный код заказа (ext. ord. cd.)
- 6 Номинальный диаметр фланца/номинальное давление
- 7 Испытательное давление сенсора
- 8 Номинальный диаметр сенсора
- 9 Информация, относящаяся к сенсору: например, диапазон давления для вторичного кожуха, спецификация по широкому диапазону плотности (специальная калибровка по плотности)
- 10 Материал измерительной трубы и вентиляционного блока
- 11 Диапазон температур среды
- 12 Степень защиты
- 13 Информация о сертификации по оценке взрывозащиты и Директива по оборудованию, работающему под давлением
- 14 Допустимая температура окружающей среды ( $T_a$ )
- 15 Номер дополнительного документа, относящегося к правилам техники безопасности
- 16 Маркировка CE, C-Tick
- 17 Направление потока
- 18 Дата изготовления: год-месяц
- 19 Декодерный штрих-код



### Код заказа

Повторный заказ измерительного прибора осуществляется с использованием кода заказа.

#### Расширенный код заказа

- Всегда содержит тип прибора (основное изделие) и основные технические характеристики (обязательные позиции).
- Из числа дополнительных спецификаций (дополнительных характеристик) в расширенный код заказа включают только те характеристики, которые имеют отношение к обеспечению безопасности и сертификации (например, LA). При заказе дополнительных технических характеристик они указываются обобщенно с использованием символа-заполнителя # (например, #LA#).
- Если в составе заказанных дополнительных технических характеристик отсутствуют характеристики, имеющие отношение к обеспечению безопасности и сертификации, они отмечаются символом-заполнителем "+" (например, XXXXXX-ABCDE+).

### 4.2.3 Обозначения на измерительном приборе

Символ	Значение
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b> Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	<b>Ссылка на документацию</b> Ссылка на соответствующую документацию по прибору.
	<b>Клемма защитного заземления</b> Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.

## 5 Хранение и транспортировка

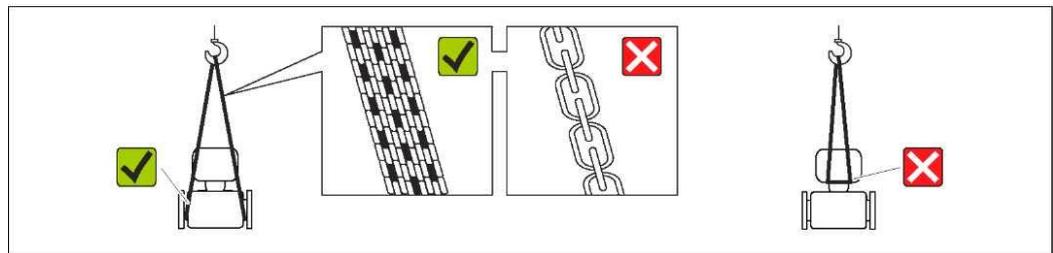
### 5.1 Условия хранения

Хранение должно осуществляться с учетом следующих требований:

- Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- Удаление защитных крышек или колпаков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение инородных веществ в измерительную трубу.
- Обеспечьте защиту от прямого солнечного света во избежание излишнего нагревания поверхности.
- Температура хранения:  $-40...+80$  °C, код заказа "Проверка, сертификат", опция JM:  $-50...+60$  °C, предпочтительная  $+20$  °C
- Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- Хранение на открытом воздухе не допускается.

### 5.2 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.



-  Удаление защитных крышек или колпаков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение инородных веществ в измерительную трубу.

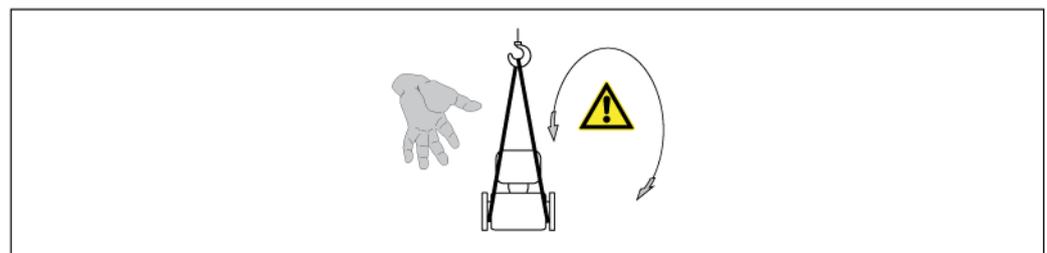
#### 5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.**

Выскальзывание измерительного прибора может стать причиной травм.

- ▶ Закрепите измерительный прибор для предотвращения его вращения или скольжения.
- ▶ Найдите значение веса, указанное на упаковке (на наклейке).



### 5.2.2 Измерительные приборы с проушинами для подъема

**ВНИМАНИЕ****Специальные инструкции по транспортировке приборов, оснащенных проушинами для подъема**

- ▶ Для транспортировки прибора используйте только проушины для подъема, закрепленные на приборе или фланцах.
- ▶ В любой ситуации прибор должен быть закреплен не менее чем за две проушины.

### 5.2.3 Транспортировка с использованием вилочного погрузчика

При применении деревянных ящиков для транспортировки конструкция пола позволяет осуществлять погрузку с широкой или узкой стороны с помощью вилочного погрузчика.

## 5.3 Утилизация упаковки

Все упаковочные материалы экологически безопасны и полностью пригодны для вторичного использования:

- Вторичная упаковка измерительного прибора: полимерная растягивающаяся пленка, соответствующая директиве ЕС 2002/95/ЕС (RoHS).
- Упаковка:
  - деревянный ящик, переработка которого осуществляется в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается нанесением логотипа IPPC, или
  - картон, соответствующей Европейской директиве по упаковке 94/62ЕС; возможность переработки подтверждена путем нанесения символа RESY.
- Упаковка для перевозки морским транспортом (опция): деревянный ящик, переработка которого осуществляется в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается нанесением логотипа IPPC.
- Средства для переноса и монтажа:
  - одноразовый пластмассовый поддон;
  - пластмассовые накладки;
  - пластмассовые клейкие полоски.
- Подкладочный материал: упругая бумага

## 6 Установка

### 6.1 Условия монтажа

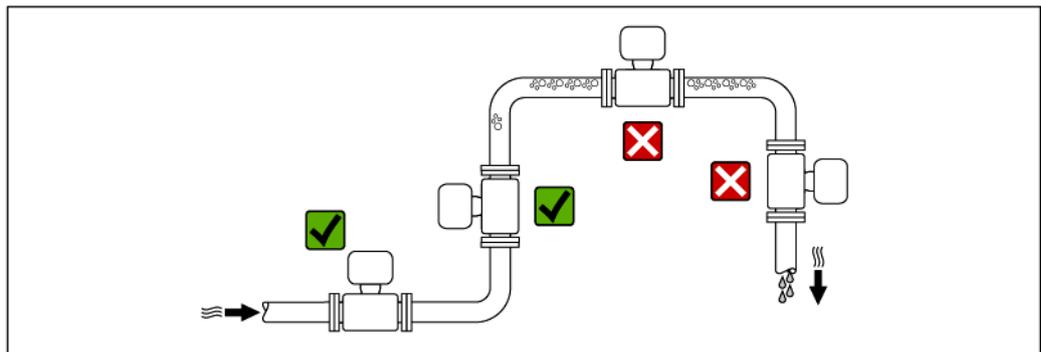
Специальные приспособления, например опоры, не требуются. Внешние воздействия поглощаются конструкцией прибора.

#### 6.1.1 Монтажная позиция

##### Монтажная позиция

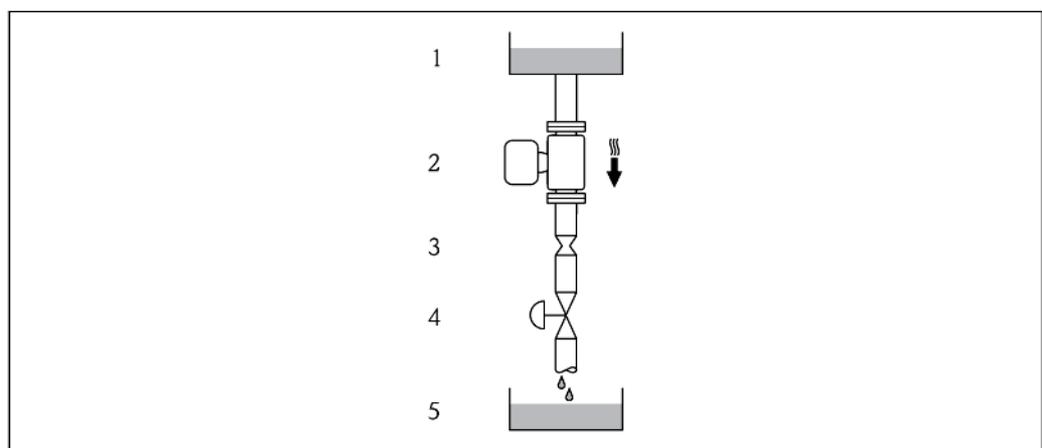
Скапливание пузырьков газа в измерительной трубе может привести к увеличению погрешности измерения. Поэтому не допускается монтаж расходомера в следующих точках трубопровода:

- Самая высокая точка трубопровода.
- Непосредственно перед свободным сливом на вертикальной трубе.



##### Установка в вертикальной трубе

Несмотря на вышеуказанные рекомендации, следующие предложения по монтажу допускают установку расходомера в вертикальном трубопроводе. Опорожнение трубы в ходе измерения сенсором не происходит в случае использования ограничителей трубы или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра.



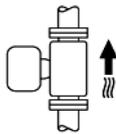
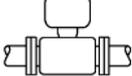
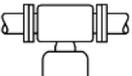
4 Установка в спускной трубе (например, для дозирования)

- 1 Питающий резервуар
- 2 Сенсор
- 3 Диафрагма, ограничитель трубы
- 4 Клапан
- 5 Дозировочный резервуар

Ду		Ø диафрагмы, ограничитель трубы	
[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
8	$\frac{3}{8}$	6	0,24
15	$\frac{1}{2}$	10	0,40
25	1	14	0,55
40	$1\frac{1}{2}$	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

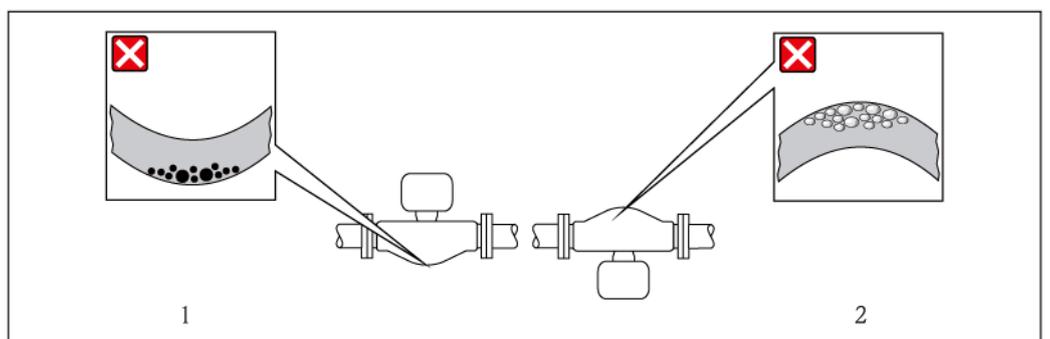
### Ориентация

Для правильной установки сенсора убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке сенсора совпадает с направлением потока среды (направлением потока жидкости по трубе).

Ориентация		Рекомендация
<b>A</b>	Вертикальная ориентация	 
<b>B</b>	Горизонтальная ориентация, трансмиттер направлен вверх	  <sup>1)</sup> Исключение: (→  5,  20)
<b>C</b>	Горизонтальная ориентация, трансмиттер направлен вниз	  <sup>2)</sup> Исключение: (→  5,  20)
<b>D</b>	Горизонтальная ориентация, трансмиттер направлен вбок	 

- 1) В областях применения с низкими рабочими температурами возможно падение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для трансмиттера рекомендуется такая ориентация установки.
- 2) В областях применения с высокими рабочими температурами возможен рост температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды, не превышающей максимально допустимую для трансмиттера, рекомендуется такая ориентация установки.

В случае горизонтальной установки сенсора с изогнутой измерительной трубой следует выбрать положение сенсора в соответствии со свойствами жидкости.

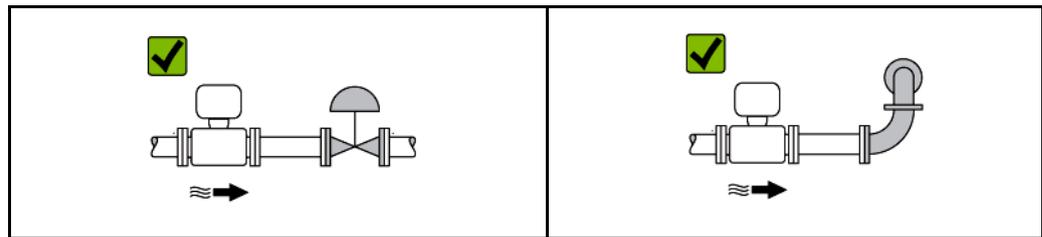


#### 5 Ориентация сенсора с изогнутой измерительной трубой

- 1 Эта ориентация не рекомендуется для жидкостей, переносящих твердые частицы: возможно скопление твердых частиц.
- 2 Эта ориентация не рекомендуется для газосодержащих жидкостей: существует риск накопления газов.

### Входной и выходной прямые участки

Если кавитация не возникает, принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т.д.) не требуется (→ 21).



### Монтажные размеры

Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе "Механическая конструкция" документа "Техническое описание".

## 6.1.2 Требования к условиям окружающей среды и процессу

### Диапазон температуры окружающей среды

Измерительный прибор	-40...+60 °C
Местный дисплей	-20...+60 °C При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

- ▶ При эксплуатации вне помещений: предотвратите попадание прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

### Давление в системе

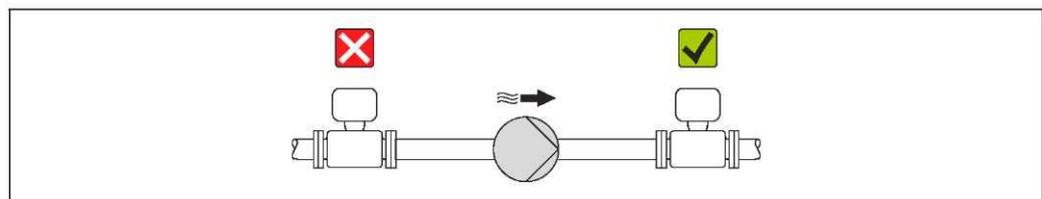
Важно не допускать возникновения кавитации, а также наличия свободного газа в жидкости.

Кавитация возникает при падении давления ниже уровня давления насыщенных паров:

- в жидкостях с низкой точкой кипения (таких как углеводороды, растворители, сжиженные газы);
  - во всасывающих трубопроводах.
- ▶ Убедитесь в том, что давление в системе достаточно высоко для предотвращения кавитации и выделения газов.

С этой целью рекомендуется установка в следующих местах:

- в самой низкой точке вертикальной трубы;
- после насосов (во избежание опасности образования вакуума).

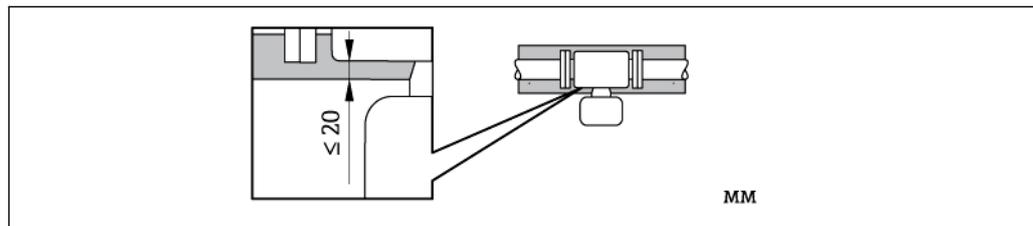


### Теплоизоляция

В некоторых жидкостях необходимо свести излучаемое тепло от сенсора до преобразователя к минимуму. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий спектр материалов.

**ПРИМЕЧАНИЕ****Перегрев электронного модуля вследствие теплоизоляции.**

- ▶ Выдерживайте максимальную допустимую высоту изоляции на преобразователе – при этом верхняя часть преобразователя должна оставаться полностью свободной.



t	Толщина изоляции
T <sub>m</sub>	Температура среды
T <sub>40</sub>	Максимальная рекомендованная толщина изоляции при температуре окружающей среды T <sub>a</sub> = 40 °C
T <sub>60</sub>	Максимальная рекомендованная толщина изоляции при температуре окружающей среды T <sub>a</sub> = 60 °C

**Максимальная рекомендованная толщина изоляции для расширенного температурного диапазона и изоляции**

Для расширенного температурного диапазона следует использовать версию с удлиненной шейкой, код заказа для материала измерительной трубки, опция SD, SE, SF, TH, или удлиненную шейку для изоляции, код заказа для исполнения сенсора, опция CG:

**Обогрев****ПРИМЕЧАНИЕ****Возможность перегрева электронного модуля вследствие повышения температуры окружающей среды.**

- ▶ Соблюдайте ограничения в отношении максимальной допустимой температуры окружающей среды для трансмиттера (→ 21).
- ▶ В зависимости от температуры жидкостей учитывайте требования к ориентации прибора.

**ПРИМЕЧАНИЕ****Возможность перегрева при нагревании**

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней области корпуса трансмиттера не превышает 80 °C.
- ▶ Удостоверьтесь в том, что на достаточно большой площади поверхности преобразователя происходит конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь опоры корпуса остается непокрытой. Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронные компоненты от перегрева и переохлаждения.

*Способы обогрева*

Если для той или иной жидкости необходимо предотвратить теплопотери на сенсоре, пользователи могут применять следующие способы обогрева.

- электрический обогрев, например, с помощью ленточных электронагревателей;
- посредством труб, по которым проходит горячая вода или пар;
- с помощью нагревательных рубашек.

*Использование электрической сетевой системы обогрева*

Если нагрев регулируется фазовым углом или импульсными пакетами, магнитные поля оказывают влияние на результаты измерений (= в том случае, если превышены максимальные значения, установленные стандартом EN (синусоида, 30 A/м)).

По этой причине сенсор должен иметь магнитное экранирование: корпус можно экранировать жестяными или электрическими пластинами без учета предпочтительного направления (например, V330-35A).

Пластина должна обладать следующими свойствами:

- Относительная магнитная проницаемость  $\mu_r \geq 300$
- Толщина листа  $d \geq 0,35$  мм

### Вибрации

Благодаря высокой частоте колебаний измерительных труб, вибрация технологической установки не мешает правильному функционированию измерительной системы.

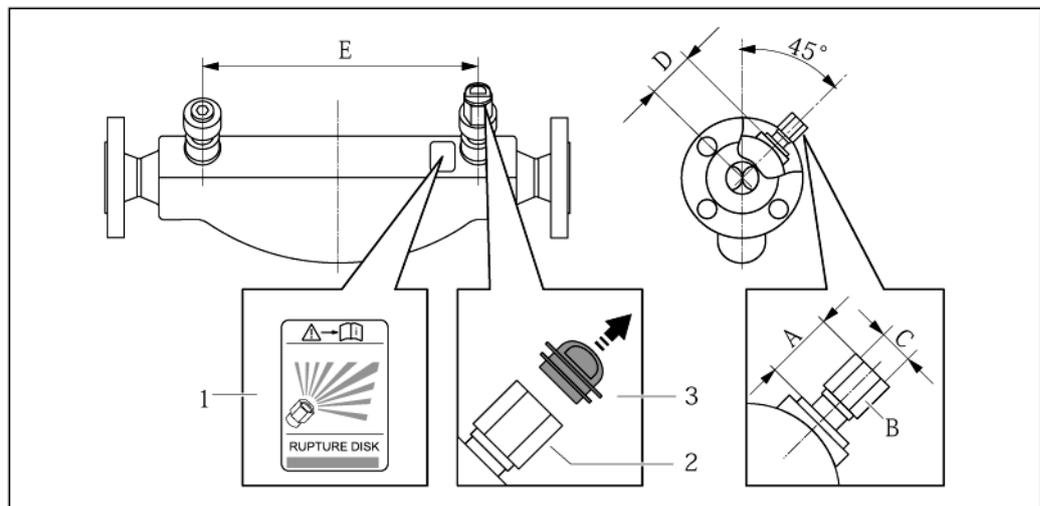
## 6.1.3 Специальные инструкции по монтажу

### Разрывной диск

В процессе монтажа прибора убедитесь, что нормальному функционированию и работе разрывного диска ничего не препятствует. Положение разрывного диска обозначено наклейкой на задней поверхности прибора. Дополнительная информация, имеющая отношение к процессу (→ 136).

Существующие соединительные патрубки не предназначены для контроля над давлением или промывки, они применяются в качестве места установки разрывного диска.

Однако, с помощью присоединения на держателе разрывного диска можно обеспечить сбор вытекающей жидкости (в случае разрыва диска). Для этого следует подключить подходящую систему сброса.



- 1 Этикетка разрывного диска
- 2 Разрывной диск с внутренней резьбой 1/2 дюйма NPT и шириной 1 дюйм (поперек плоскости)
- 3 Транспортiroвочная защита

Ду		A		B	C	D		E	
[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
8	3/8	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	62	2,44	216	8,50
15	1/2	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	62	2,44	220	8,66
25	1	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	62	2,44	260	10,24
40	1 1/2	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	67	2,64	310	12,20
50	2	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	79	3,11	452	17,78
80	3	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	101	3,98	560	22,0

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Ограниченная функциональная надежность разрывного диска**

Опасность для персонала в результате растекания жидкостей.

- ▶ Удаление разрывного диска запрещено.
- ▶ При применении разрывного диска не используйте нагревательную рубашку.
- ▶ В процессе монтажа прибора убедитесь в отсутствии препятствий для нормального функционирования и работы разрывного диска.
- ▶ Соблюдайте необходимые меры предосторожности для предотвращения повреждений и опасности для персонала в случае срабатывания разрывного диска.
- ▶ Изучите информацию, приведенную на наклейке разрывного диска.

**Коррекция нулевой точки**

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка осуществляется в нормальных условиях (→ 131). Поэтому коррекция нулевой точки на месте эксплуатации, как правило, не требуется.

На основе опыта можно утверждать, что коррекцию нулевой точки рекомендуется выполнять только в следующих случаях:

- Для достижения максимальной точности измерения при малых расходах.
- В случае экстремальных рабочих условий процесса (например, при очень высокой температуре процесса или высокой вязкости жидкости).



Коррекция нулевой точки выполняется с использованием контрольного параметра коррекции нулевой точки (→ 85).

**6.2 Монтаж измерительного прибора****6.2.1 Необходимые инструменты**

**Для трансмиттера:**

- Для поворота корпуса трансмиттера: рожковый гаечный ключ 8 мм
- Для открытия зажимов: шестигранный ключ 3 мм

**Для сенсора:**

Для монтажа фланцев и других присоединений к технологическому оборудованию: соответствующие монтажные инструменты

**6.2.2 Подготовка измерительного прибора**

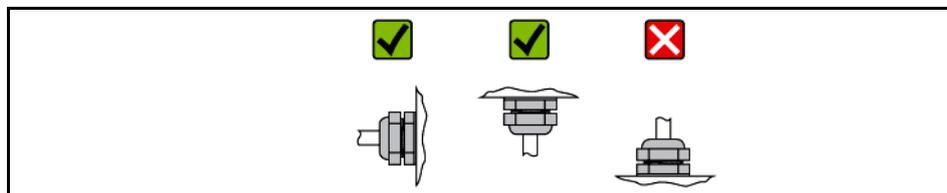
1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Удалите все защитные крышки или колпаки с сенсора.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электронного модуля.

**6.2.3 Монтаж измерительного прибора****⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Плохое уплотнение в месте присоединения к процессу представляет опасность!**

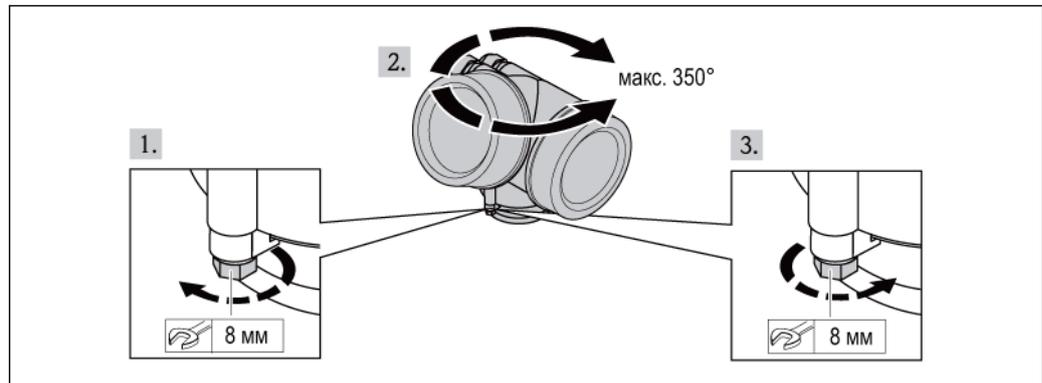
- ▶ Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладок больше или равен внутреннему диаметру присоединений к процессу и трубопровода.
- ▶ Убедитесь в том, что прокладки являются чистыми и не имеют повреждений.
- ▶ Установите прокладки надлежащим образом.

1. Убедитесь в том, что стрелка на заводской табличке сенсора указывает на направление потока жидкости.
2. Установите измерительный прибор или разверните корпус трансмиттера таким образом, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх.



### 6.2.4 Вращение корпуса трансмиттера

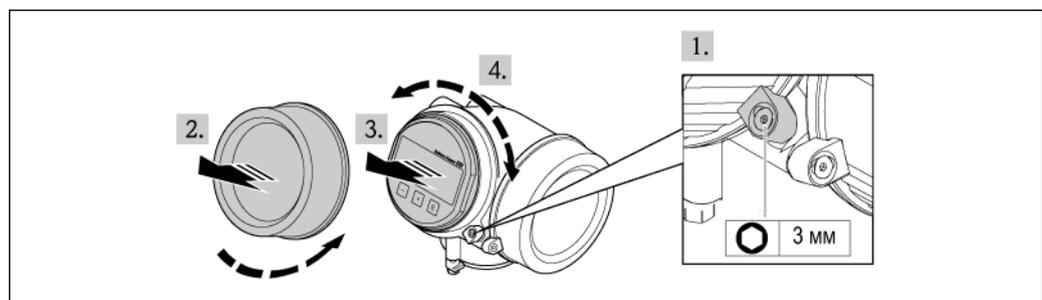
Для обеспечения доступа к клеммному отсеку или модулю дисплея корпус трансмиттера можно повернуть.



1. Ослабьте крепежный винт:
2. Поверните корпус в требуемое положение.
3. Плотно затяните крепежный винт.

### 6.2.5 Вращение модуля дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства модуль дисплея можно повернуть.



1. Ослабьте зажим крышки отсека электронного модуля с помощью шестигранного ключа.
2. Отвинтите крышку отсека электронного модуля от корпуса трансмиттера.
3. Необязательно: извлеките модуль дисплея легким вращательным движением.
4. Поверните модуль дисплея в требуемое положение. Макс.  $8 \times 45^\circ$  в каждом направлении.
5. Если модуль дисплея не извлечен:  
закрепите модуль дисплея в требуемом положении.
6. Если модуль дисплея извлечен:  
Поместите кабель в зазор между корпусом и основным блоком электронного модуля и установите блок дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
7. Соберите трансмиттер в порядке, обратном разборке.

### 6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (визуальная проверка)?	<input type="checkbox"/>
Измерительный прибор соответствует техническим характеристикам точки измерения? Например: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Рабочая температура (→ 135)</li> <li>▪ Рабочее давление (см. раздел "Кривая зависимости температура/давление" документа "Техническое описание")</li> <li>▪ Температура окружающей среды (→ 21)</li> <li>▪ Диапазон измерения (→ 125)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Выбрана правильная ориентация сенсора? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Соответствие типу сенсора</li> <li>▪ Соответствие температуре среды</li> <li>▪ Соответствие свойствам среды (выделение газов, содержание твердых частиц).</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Стрелка на заводской табличке сенсора соответствует направлению потока жидкости в трубопроводе (→ 20)?	<input type="checkbox"/>
Правильны ли данные точки измерения и маркировка (визуальная проверка)?	<input type="checkbox"/>
Защищен ли измерительный прибор должным образом от осадков и прямых солнечных лучей?	<input type="checkbox"/>
Затянуты ли крепежные винты и зажим?	<input type="checkbox"/>

## 7 Электрическое подключение



Данный измерительный прибор не оснащен встроенным выключателем питания. Поэтому к нему следует подключить выключатель или прерыватель электропитания, позволяющие с легкостью отключать линию электроснабжения от сети.

### 7.1 Условия подключения

#### 7.1.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для зажимов: шестигранный ключ 3 мм
- Устройство для зачистки проводов
- При использовании многожильных кабелей: обжимной инструмент для обжимных втулок
- Для отсоединения кабеля от клемм: шлицевая отвертка  $\leq 3$  мм.

#### 7.1.2 Требования к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям:

##### Техника безопасности при эксплуатации электрических систем

В соответствии с применимыми федеральными/национальными нормами.

##### Допустимый диапазон температур

- $-40$  °C... $+80$  °C
- Минимальные требования: диапазон температуры кабеля  $\geq$  температуры окружающей среды  $+ 20$  K

##### Сигнальный кабель

###### Токовый выход

- Для выхода 4-20 мА: подходит стандартный кабель.
- Для 4-20 мА HART: рекомендуется использовать экранированный кабель. Необходимо соблюдать концепцию заземления, принятую на предприятии.

###### Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

##### Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнители:  
M20  $\times$  1,5 для кабеля  $\varnothing 6$ ...12 мм
- Пружинные клеммы с разъемом для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: провода с поперечным сечением 0,5...2,5 мм<sup>2</sup> (20...14 AWG)
- Винтовые клеммы для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: провода с поперечным сечением 0,2...2,5 мм<sup>2</sup> (24...14 AWG)

### 7.1.3 Назначение контактов

#### Трансмиситтер

Версия подключения 4-20 мА HART с дополнительными выходами

Максимальное количество клемм без встроенной защиты от перенапряжения	Максимальное количество клемм со встроенной защитой от перенапряжения
<p>1 Выход 1 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала</p> <p>2 Выход 2 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала</p> <p>3 Клемма заземления для экрана кабеля</p>	

Код заказа выходного сигнала	Номера клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция А	4...20 мА HART, пассивный		-	
Опция В <sup>1)</sup>	4...20 мА HART, пассивный		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	
Опция С <sup>1)</sup>	4...20 мА HART, пассивный		4-20 мА, аналоговый (пассивный)	

1) Всегда используется выход 1, выход 2 – дополнительный.

### 7.1.4 Требования к блоку питания

#### Напряжение питания

##### Трансмиситтер

Для каждого выхода требуется внешний источник питания. Для токовых выходов 0-20 мА и 4-20 мА HART применимы следующие значения напряжения питания:

Код заказа выходного сигнала	Минимальное напряжение на клеммах	Максимальное напряжение на клеммах
Опция А <sup>1) 2)</sup> : 4-20 мА HART	Для 4 мА: ≥ 18 В пост. тока Для 20 мА: ≥ 14 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция В <sup>1) 2)</sup> : 4...20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	Для 4 мА: ≥ 18 В пост. тока Для 20 мА: ≥ 14 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция С <sup>1) 2)</sup> : 4-20 мА HART, 4-20 мА	Для 4 мА: ≥ 18 В пост. тока Для 20 мА: ≥ 14 В пост. тока	30 В пост. тока

- 1) Внешнее напряжение блока питания с нагрузкой.
- 2) Для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: При использовании подсветки необходимо увеличить напряжение на клеммах на 2 В пост. тока.

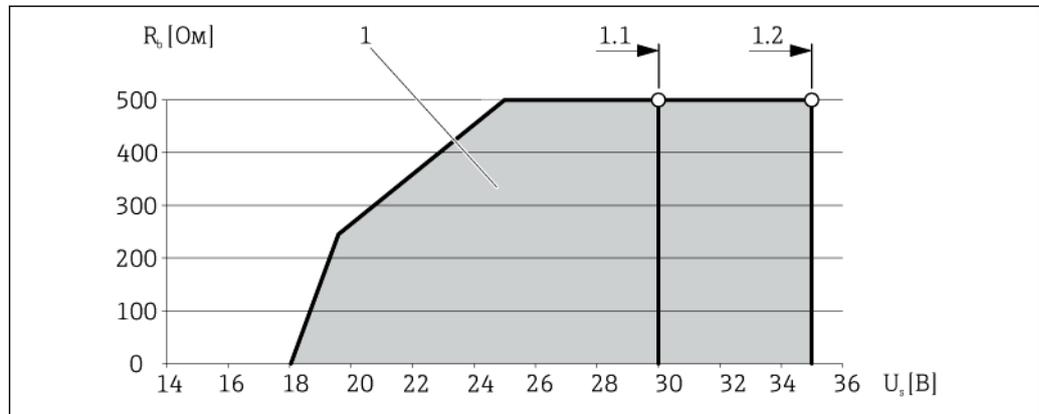
## Нагрузка

Нагрузка на токовый выход: 0...500 Ом, в зависимости от напряжения внешнего блока питания

Расчет максимальной нагрузки

В зависимости от напряжения блока питания ( $U_S$ ) необходимо соблюдать ограничение максимальной нагрузки ( $R_B$ ), включая сопротивление кабеля, для обеспечения адекватного напряжения на клеммах прибора. При этом соблюдайте требования к минимальному напряжению на клеммах ( $\rightarrow$  28)

- При  $U_S = 18...18,9$  В:  $R_B \leq (U_S - 18$  В): 0,0036 А
- При  $U_S = 18,9...24,5$  В:  $R_B \leq (U_S - 13,5$  В): 0,022 А
- При  $U_S = 24,5...30$  В:  $R_B \leq 500$  Ом



1 Рабочий диапазон

- 1.1 При использовании кода заказа выходного сигнала 1 – опция А "4-20 мА HART"/опция В "4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход 1" с сертификатом Ex i и опцией С "4-20 мА HART + 4-20 мА аналоговый"
- 1.2 При использовании кода заказа выходного сигнала – опция А "4-20 мА HART"/опция В "4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход 1" с сертификатом для эксплуатации в безопасных зонах и сертификатом Ex d

## Пример расчета

Напряжение питания блока питания:  $U_S = 19$  В

Максимальная нагрузка:  $R_B \leq (19$  В - 13,5 В): 0,022 А = 250 Ом

## 7.1.5 Подготовка измерительного прибора

1. Если установлена заглушка, удалите ее.
2. **ПРИМЕЧАНИЕ** Недостаточное уплотнение корпуса. Возможно существенное снижение технической надежности измерительного прибора. Используйте подходящие кабельные уплотнители, соответствующие требуемой степени защиты.  
При поставке измерительного прибора без кабельных уплотнителей:  
Обеспечьте подходящий кабельный уплотнитель для соответствующего соединительного кабеля ( $\rightarrow$  27).
3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнителями:  
Соблюдайте спецификацию кабелей ( $\rightarrow$  27).

## 7.2 Подключение измерительного прибора

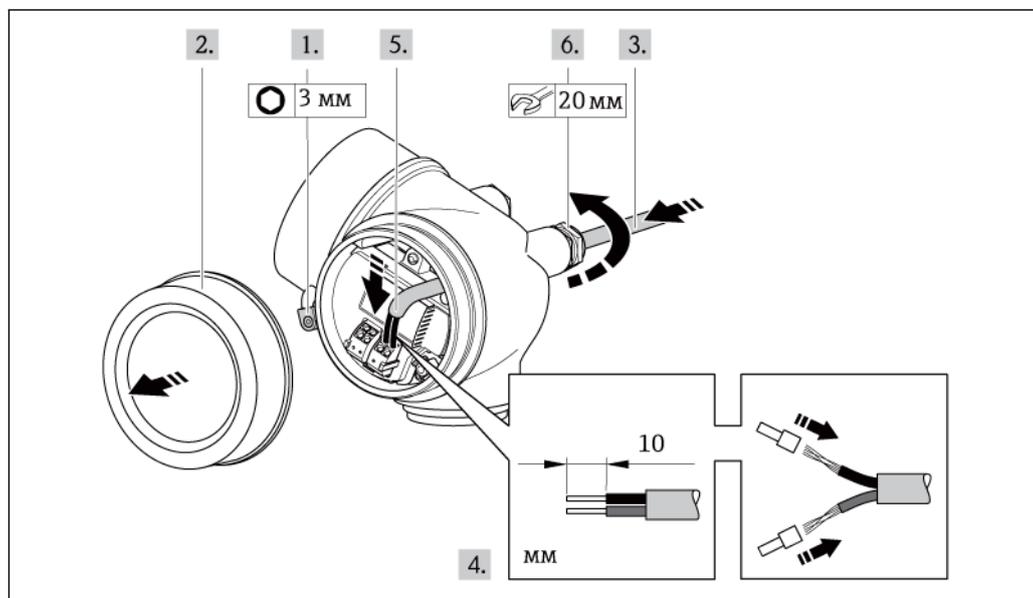
### ПРИМЕЧАНИЕ

**Возможность ограничения электрической безопасности в результате некорректного подключения!**

- ▶ Работа по электрическому подключению должна выполняться только квалифицированными специалистами.
- ▶ Обеспечьте соблюдение федеральных/национальных норм и правил.
- ▶ Обеспечьте соблюдение местных норм в отношении безопасности рабочих мест.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасной атмосфере изучите информацию, приведенную в специализированной для прибора документации по взрывозащищенному исполнению.

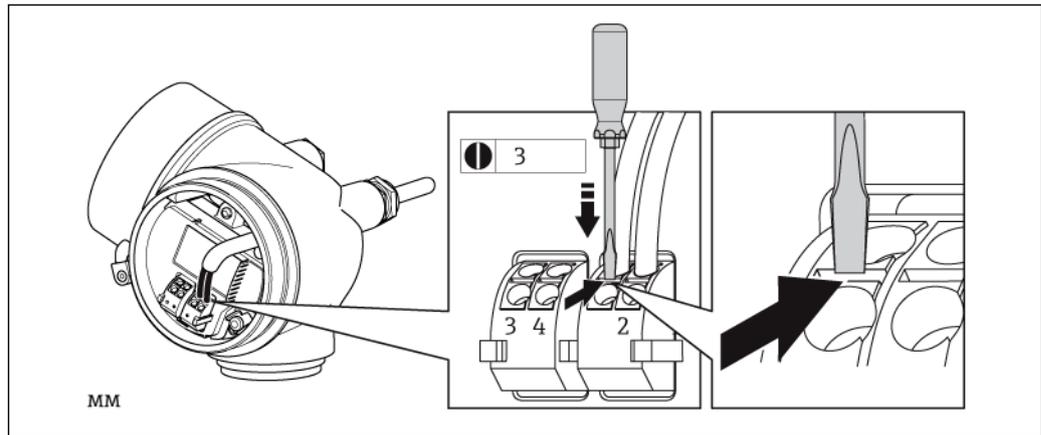
### 7.2.1 Подключение трансмиттера

Подключение с использованием клемм



1. Освободите зажим крышки клеммного отсека.
2. Скрутите крышку клеммного отсека.
3. Проведите кабель через кабельный ввод. Для обеспечения плотного прилегания не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите концы проводов. При использовании многожильных кабелей наденьте на концы обжимные втулки.
5. Подключите кабели в соответствии с назначением контактов. Для связи HART: при подключении экрана кабеля к клемме заземления примите во внимание принцип заземления, используемый на установке.
6. Плотно затяните кабельные уплотнители.
7. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной. Заверните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.  
Соберите трансмиттер в порядке, обратном разборке.

## Извлечение кабеля

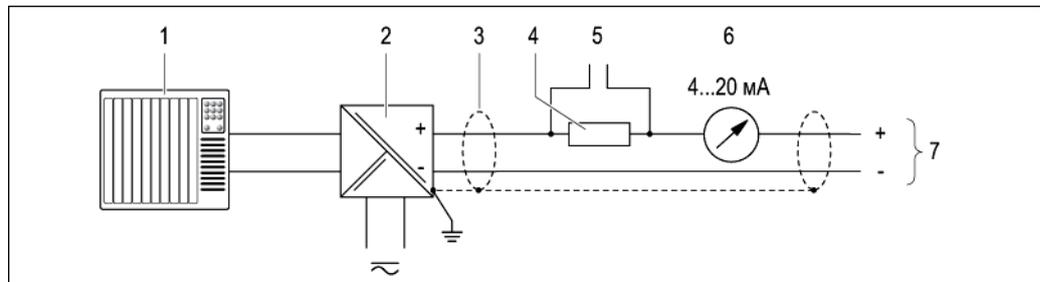


- ▶ Для удаления кабеля из клеммы поместите шлицевую отвертку в углубление между двумя отверстиями для клемм и одновременно с этим вытягивайте конец кабеля из клеммы.

## 7.3 Специальные инструкции по подключению

## 7.3.1 Примеры подключения

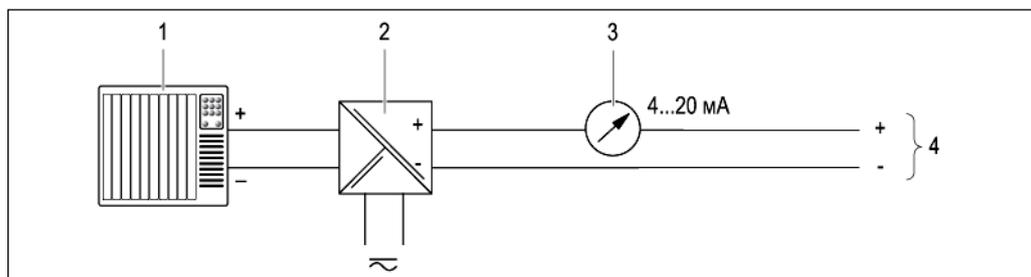
## Токовый выход 4-20 мА HART



6 Пример подключения для пассивного токового выхода 4...20 мА HART

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для подачи напряжения (например, RN221N)
- 3 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Резистор для подключения HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки ( $\rightarrow$  29)
- 5 Подключение приборов, работающих по протоколу HART ( $\rightarrow$  50)
- 6 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки ( $\rightarrow$  29)
- 7 Трансмисмиттер

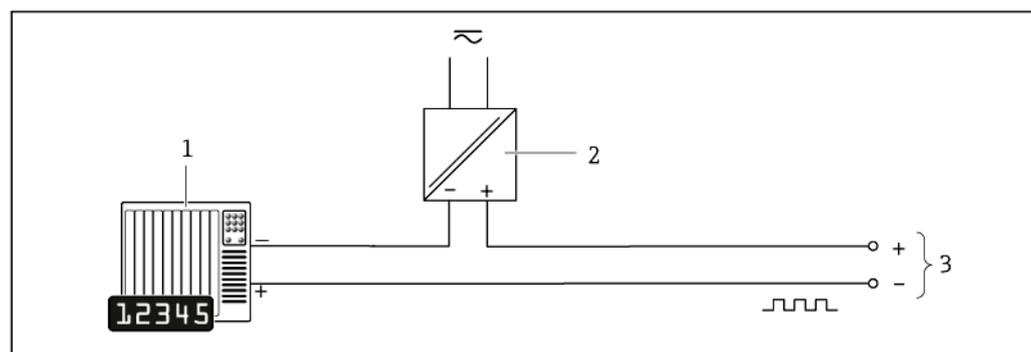
**Токовый выход 4...20 мА**



7 Пример подключения для пассивного токового выхода 4...20 мА

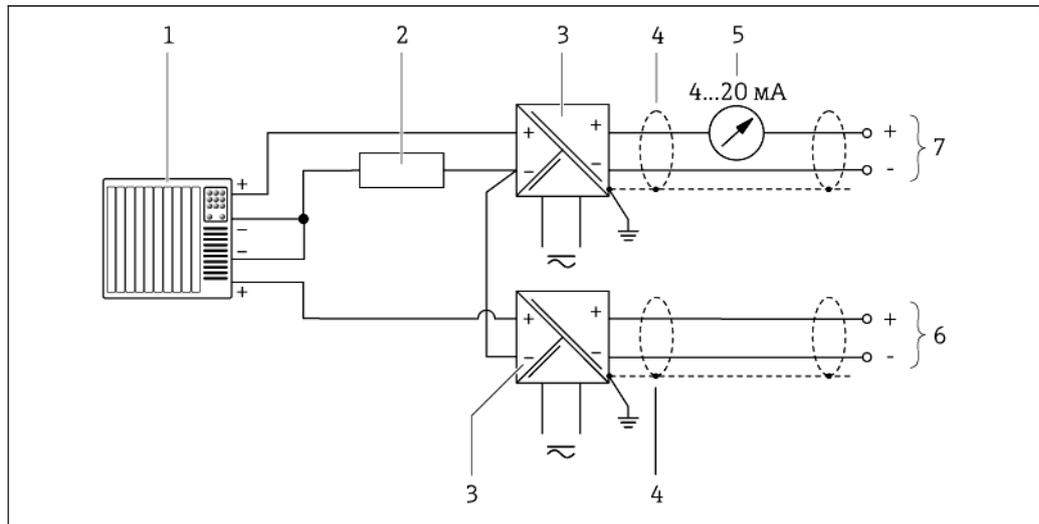
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер для подачи напряжения (например, RN221N) (→ 28)
- 3 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 29)
- 4 Трансмиттер

**Импульсный/частотный выход**



8 Пример подключения импульсного/частотного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным выходом (например, ПЛК)
- 2 Питание
- 3 Трансмиттер: соблюдайте допустимые входные значения

**HART input (Вход HART)**

▣ 9 Пример подключения для входа HART с общим минусом

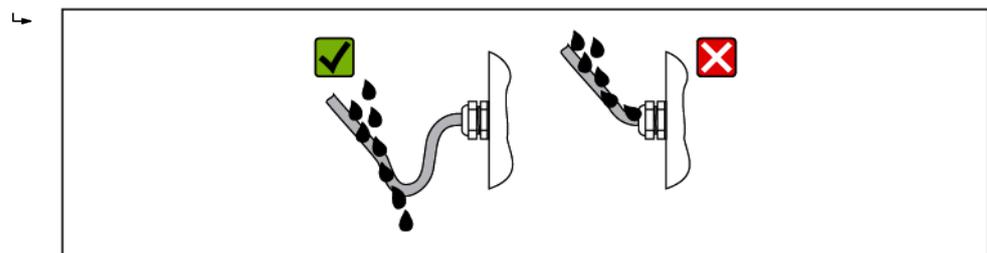
- 1 Система автоматизации с выходом HART (например, PLC)
- 2 Резистор для подключения HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки ( $\rightarrow$  29)
- 3 Активный барьер для подачи напряжения (например, RN221N) ( $\rightarrow$  28)
- 4 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей
- 5 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки ( $\rightarrow$  29)
- 6 Преобразователь давления (например, Cerabar M, Cerabar S): см. требования ( $\rightarrow$  126)
- 7 Трансмиссивер

**7.4 Обеспечение степени защиты**

Измерительный прибор соответствует всем требованиям соответствия степени защиты IP66/67, тип изоляции 4X.

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP 66/67 (тип изоляции 4X) после электрического подключения выполните следующие действия:

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса чистые и закреплены правильно. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
2. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
3. Плотно затяните кабельные уплотнители.
4. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод следует проложить кабель так, чтобы он образовал обращенную вниз петлю ("водяную ловушку") перед кабельным вводом.



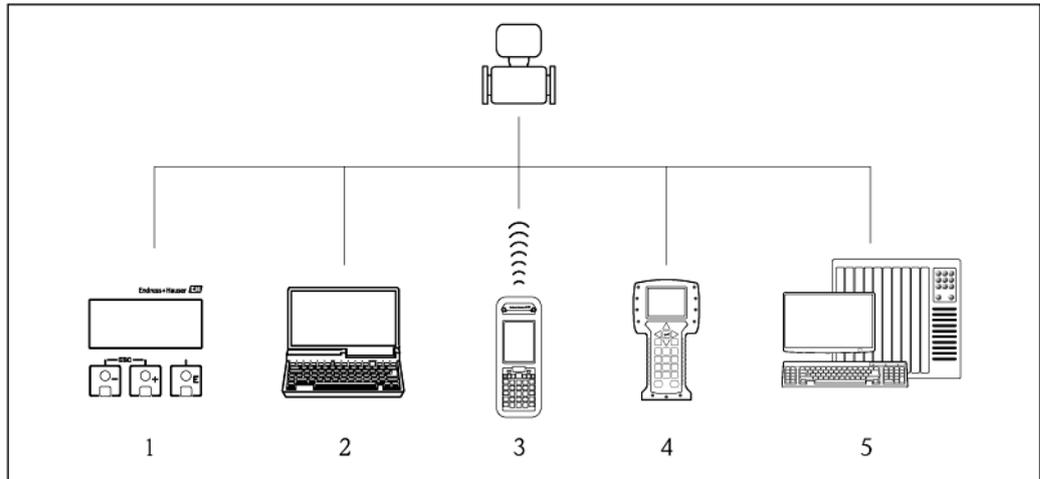
5. Вставьте заглушки в неиспользуемые кабельные вводы.

## 7.5 Проверка после подключения

Не повреждены ли кабели или сам прибор (визуальная проверка)?	<input type="checkbox"/>
Соответствуют ли кабели требованиям (→  27)?	<input type="checkbox"/>
Обеспечена ли надлежащая разгрузка натяжения кабелей?	<input type="checkbox"/>
Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и герметичны? Проложен ли кабель с петлей для отвода воды (→  33)?	<input type="checkbox"/>
В зависимости от исполнения прибора: все разъемы приборов плотно затянуты?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли напряжение питания техническим характеристикам, указанным на заводской табличке трансмиттера (→  28)?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выбраны контакты для подключения?	<input type="checkbox"/>
При наличии напряжения питания: отображаются ли значения на модуле дисплея?	<input type="checkbox"/>
Все крышки корпуса установлены на место и плотно затянуты?	<input type="checkbox"/>
Достаточно ли плотно затянут зажим?	<input type="checkbox"/>

## 8 Варианты управления

### 8.1 Обзор вариантов управления

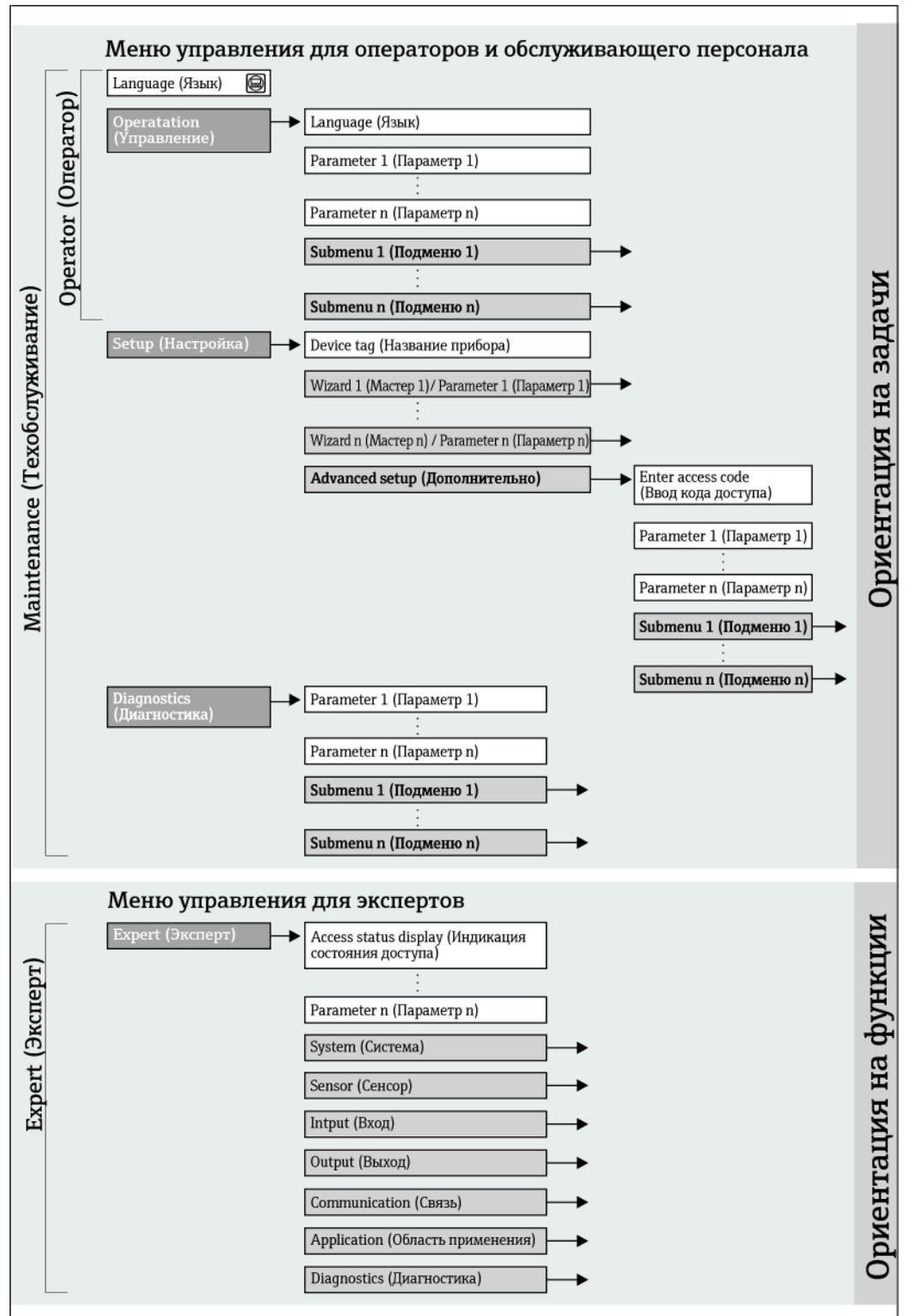


- 1 Локальное управление с помощью модуля дисплея
- 2 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 4 Field Communicator 475
- 5 Система управления (например, ПЛК)

## 8.2 Структура и функции меню управления

### 8.2.1 Структура меню управления

 Обзор меню управления с указанием пунктов меню и параметров (→  147)



 10 Структурная схема меню управления

## 8.2.2 Принципы управления

Некоторые области меню предназначены для определенных ролей пользователей. Каждая роль пользователя соответствует стандартным задачам в рамках жизненного цикла прибора.

Меню		Роль пользователя и задачи	Содержание/значение
Language (Язык)	Ориентация на задачи	<b>Роль Operator</b> (Оператор), <b>Maintenance</b> (Техобслуживание) Задачи во время эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> <li>настройка дисплея управления</li> <li>чтение значений измеряемых величин</li> </ul>	Определение языка управления.
Operation (Управление)			<ul style="list-style-type: none"> <li>настройка дисплея управления (в том числе формата отображения и контрастности дисплея)</li> <li>сброс и управление сумматорами</li> </ul>
Setup (Настройка)		<b>Роль Maintenance</b> (Техобслуживание) Ввод в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none"> <li>настройка измерения</li> <li>настройка входов и выходов</li> </ul>	<p>Мастер для быстрого ввода в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определение среды</li> <li>настройка выходов</li> <li>настройка дисплея управления</li> <li>определение обработки выходного сигнала</li> <li>настройка отсечки малого расхода</li> <li>настройка мониторинга частичного и нулевого заполнения трубопровода</li> </ul> <p><b>Подменю Advanced setup (Дополнительная настройка):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>для более точной настройки измерений (адаптация к особым условиям измерения)</li> <li>настройка сумматоров</li> <li>администрирование (определение кода доступа, сброс измерительного прибора)</li> </ul>
Diagnostics (Диагностика)	<b>Роль Maintenance</b> (Техобслуживание) Устранение сбоев: <ul style="list-style-type: none"> <li>диагностика и устранение ошибок процесса и ошибок прибора;</li> <li>моделирование значения измеряемой величины.</li> </ul>	<p>Включает в себя все необходимые параметры для обнаружения ошибок и анализа ошибок процесса и прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Подменю Diagnostics list</b> (Список диагностических сообщений) Содержит до 5 текущих активных сообщений о диагностике.</li> <li><b>Подменю Event logbook</b> (Журнал событий) Содержит до 20 или 100 (опция для заказа "Расширенный HistoROM") сообщений о произошедших событиях.</li> <li><b>Подменю Device information</b> (Информация о приборе) Содержит информацию для идентификации прибора.</li> <li><b>Подменю Measured values</b> (Значения измеряемых величин) Содержит все текущие значения измеряемых величин.</li> <li><b>Подменю Data logging</b> (Регистрация данных) (опция для заказа "Расширенный HistoROM") Хранение и визуализация до 1000 значений измеряемых величин.</li> <li><b>Подменю Heartbeat Technology</b> (Heartbeat Technology) Проверка функциональности прибора по требованию и документирование результатов проверки.</li> <li><b>Подменю Simulation</b> (Моделирование) Используется для моделирования значений измеряемых величин или выходных значений.</li> </ul>	
Expert (Эксперт)	Ориентация на функции	Задачи, для выполнения которых требуются подробные знания о приборе: <ul style="list-style-type: none"> <li>ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях</li> <li>оптимальная адаптация измерений к сложным условиям</li> <li>детальная настройка интерфейса связи</li> <li>диагностика ошибок в сложных случаях</li> </ul>	<p>Содержит все параметры устройства и обеспечивает прямой доступ к ним по коду. Структура данного меню соответствует структуре функциональных блоков прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Подменю System</b> (Система) Содержит высокоуровневые параметры устройства, не относящиеся ни к измерению, ни к передаче значения измеряемой величины.</li> <li><b>Подменю Sensor</b> (Сенсор) Настройка измерения.</li> <li><b>Подменю Input</b> (Вход) Настройка входа.</li> <li><b>Подменю Output</b> (Выход) Настройка выхода.</li> <li><b>Подменю Communication</b> (Связь) Настройка интерфейса цифровой связи.</li> <li><b>Подменю Application</b> (Область применения) Настройка функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, сумматора).</li> <li><b>Подменю Diagnostics</b> (Диагностика) Обнаружение ошибок, анализ процессов и ошибок прибора, моделирование для прибора и использование технологии Heartbeat.</li> </ul>

### 8.3 Доступ к меню управления посредством местного дисплея

#### 8.3.1 Дисплей управления



#### Область информации о состоянии

В области состояния (справа вверху) на дисплее отображаются следующие символы:

- Сигналы состояния (→ 104)
- Поведение при диагностике (→ 105)
- Блокировка
- Связь

#### Блокировка

Символ	Значение
	<b>Прибор заблокирован</b> Включена аппаратная блокировка измерительного прибора (→ 93).

#### Связь

Символ	Значение
	Включена передача данных при дистанционном управлении.

#### Область индикации

Каждое значение измеряемой величины в области индикации сопровождается символами определенных типов, отображаемыми перед этим значением и описывающими его параметры:

	Измеряемая величина	Номер канала измерения	Поведение при диагностике
	↓	↓	↓
Пример			

Отображается только при появлении диагностического события, связанного с данной переменной процесса.

Отображаемые величины

Символ	Значение
$\dot{m}$	Массовый расход
$\dot{V}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Объемный расход</li> <li>Скорректированный объемный расход</li> </ul>
$\rho$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Плотность</li> <li>Эталонная плотность</li> </ul>
$\theta$	Температура
$\Sigma$	Сумматор ⓘ Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех).
$\rightarrow$	Выход ⓘ Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру токового выхода (из двух).

Номера каналов измерения

Символ	Значение
1 ... 4	Канал измерения 1...4

Номер канала измерения отображается только при наличии более одного канала для одного и того же типа измеряемой величины (например, сумматоров 1...3).

Поведение при диагностике

Поведение при диагностике относится к диагностическому событию, связанному с отображаемой переменной процесса. Информация о символах (→ 105)

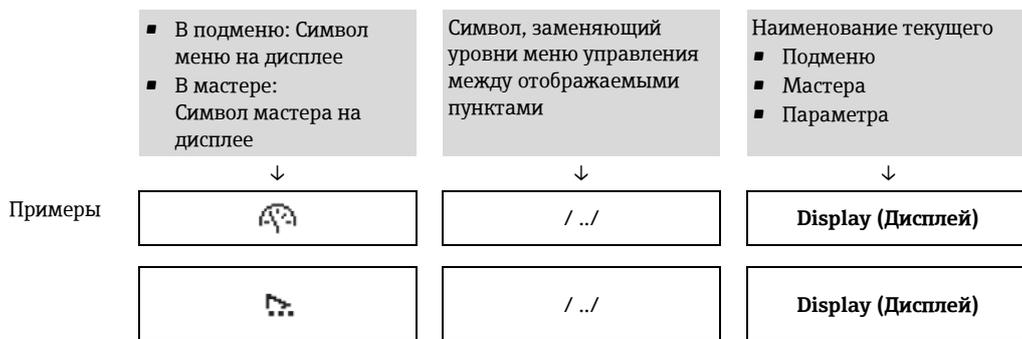
**i** Количество и способ отображения значений измеряемых величин можно настроить с помощью параметра **Format display** (Формат отображения) (→ 75). Меню Operation (Управление) → Display (Дисплей) → Format display (Формат отображения)

8.3.2 Экран навигации

В подменю	В мастере
<ol style="list-style-type: none"> <li>Экран навигации</li> <li>Путь перехода к текущей позиции</li> <li>Область информации о состоянии</li> <li>Область навигации на дисплее</li> <li>Элементы управления (→ 43)</li> </ol>	

Путь навигации

Путь навигации (отображается в левом верхнем углу экрана навигации) включает в себя следующие элементы:



Дополнительную информацию о значках меню см. в разделе "Область индикации" (→ 40)

**Область информации о состоянии**

В области информации о состоянии в правом верхнем углу экрана перехода по пунктам меню отображаются следующие данные:

- Для подменю:
  - код прямого перехода к параметру, на который выполнен переход (например, 0022-1)
  - при активном диагностическом событии – символ поведения при диагностике и сигнал состояния
- В мастере
  - При активном диагностическом событии – символ поведения при диагностике и сигнал состояния

- Информация по поведению при диагностике и сигналам состояния (→ 104)
- Информация о функциях и вводе кода прямого доступа (→ 45)

**Область индикации**

Меню

Символ	Значение
	<b>Operation (Управление)</b> Появляется: <ul style="list-style-type: none"> <li>В меню после опции выбора опции Operation (Управление)</li> <li>В левой части пути навигации в меню Operation (Управление)</li> </ul>
	<b>Setup (Настройка)</b> Появляется: <ul style="list-style-type: none"> <li>В меню после опции выбора Setup (Настройка)</li> <li>В левой части пути навигации в меню Setup (Настройка).</li> </ul>
	<b>Diagnostics (Диагностика)</b> Появляется: <ul style="list-style-type: none"> <li>В меню после опции выбора Diagnostics (Диагностика)</li> <li>В левой части пути навигации в меню Diagnostics (Диагностика)</li> </ul>
	<b>Expert (Эксперт)</b> Появляется: <ul style="list-style-type: none"> <li>В меню после опции выбора Expert (Эксперт)</li> <li>В левой части пути навигации в меню Expert (Эксперт)</li> </ul>

Подменю, мастер, параметры

Символ	Значение
	Подменю
	Мастер
	Параметры в мастере Символы отображения параметров в подменю не используются.

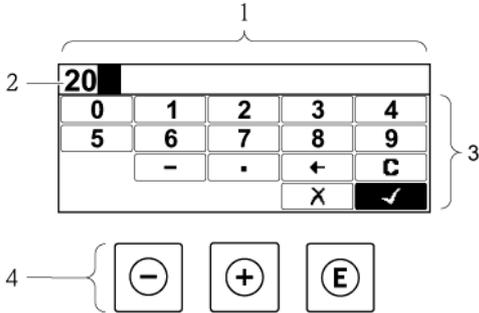
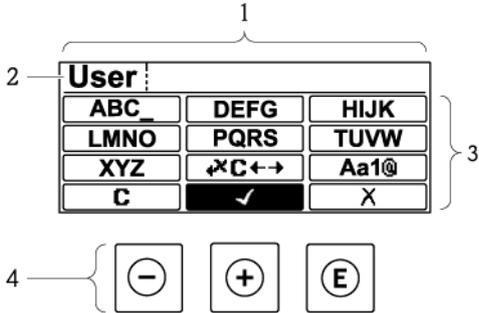
*Блокировка*

Символ	Значение
	<p><b>Параметр заблокирован</b></p> <p>Если перед названием параметра отображается этот символ, то параметр заблокирован.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Блокировка пользовательским кодом доступа (→ 92)</li> <li>▪ Блокировка переключателем аппаратной блокировки (→ 93)</li> </ul>

*Использование мастера*

Символ	Значение
	Переход к предыдущему параметру.
	Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.
	Открытие параметра для редактирования.

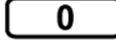
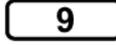
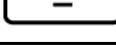
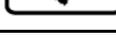
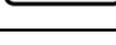
**8.3.3 Экран редактирования**

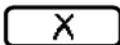
Редактор чисел	Редактор текста
	
<p>1 <i>Представление редактирования</i>                  2 <i>Область индикации вводимых значений</i>                  3 <i>Маска ввода</i>                  4 <i>Элементы управления (→ 43)</i></p>	

**Маска ввода**

В маске ввода имеются следующие символы ввода, используемые в редакторах чисел и текста:

*Редактор чисел*

Символ	Значение
 ... 	Набор чисел от 0 до 9
	Вставка десятичного разделителя в текущей позиции.
	Вставка знака "минус" в текущей позиции.
	Подтверждение выбора.
	Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.

	Отмена ввода без сохранения изменений.
	Удаление всех введенных символов.

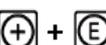
Редактор текста

Символ	Значение
	Переключение <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ между верхним и нижним регистром букв</li> <li>▪ для ввода цифр</li> <li>▪ для ввода специальных символов</li> </ul>
 ... 	Набор букв от A до Z.
 ... 	Набор букв от a до z.
 ... 	Набор специальных символов.
	Подтверждение выбора.
	Переход к выбору инструментов коррекции.
	Отмена ввода без сохранения изменений.
	Удаление всех введенных символов.

Символы коррекции под 

Символ	Значение
	Удаление всех введенных символов.
	Перемещение курсора ввода на одну позицию вправо.
	Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.
	Удаление одного символа слева от курсора ввода.

## 8.3.4 Элементы управления

Клавиша	Значение
	<p><b>Кнопка "минус"</b></p> <p><i>В меню, подменю</i> Перемещение строки выбора вверх по списку выбора.</p> <p><i>При помощи мастера</i> Подтверждение значения параметра и переход к предыдущему параметру.</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> В маске ввода – перемещение строки выбора влево (назад).</p>
	<p><b>Кнопка "плюс"</b></p> <p><i>В меню, подменю</i> Перемещение строки выбора вниз по списку выбора.</p> <p><i>При помощи мастера</i> Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> Перемещение строки выбора на экране ввода вправо (перед).</p>
	<p><b>Клавиша ввода Enter</b></p> <p><i>На дисплее управления</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ При коротком нажатии кнопки открывается меню управления.</li> <li>■ При длительном (2 с) нажатии кнопки открывается контекстное меню.</li> </ul> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Короткое нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Открытие выделенного меню, подменю или параметра.</li> <li>- Запуск мастера.</li> <li>- Если открыта текстовая справка – закрытие справки по параметру.</li> </ul> </li> <li>■ Нажатие кнопки в течение 2 с при отображаемом параметре: Вызов текста справки по функции этого параметра (при его наличии).</li> </ul> <p><i>При помощи мастера</i> Открытие параметра для редактирования.</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Короткое нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Открытие выбранной группы.</li> <li>- Выполнение выбранного действия.</li> </ul> </li> <li>■ Длительное (2 с) нажатие кнопки – подтверждение отредактированного значения параметра.</li> </ul>
	<p><b>Комбинация кнопок для выхода (одновременное нажатие кнопок)</b></p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Короткое нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выход с текущего уровня меню (переход на уровень выше).</li> <li>- Если открыта текстовая справка – закрытие справки по параметру.</li> </ul> </li> <li>■ При нажатии кнопки в течение 2 с происходит возврат к дисплею управления ("главный экран").</li> </ul> <p><i>При помощи мастера</i> Выход из мастера (переход на уровень выше).</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> Закрытие редактора текста или чисел без сохранения изменений.</p>
	<p><b>Комбинация кнопок "минус"/Enter (нажать и удерживать одновременно обе кнопки)</b></p> <p>Уменьшение контрастности (более высокая яркость).</p>
	<p><b>Комбинация кнопок "плюс"/Enter (нажать и удерживать одновременно обе кнопки)</b></p> <p>Увеличение контрастности (более темный).</p>
	<p><b>Комбинация кнопок "минус"/"плюс"/Enter (нажать и удерживать одновременно все кнопки)</b></p> <p>На дисплее управления Активация и снятие блокировки кнопок (только для модуля дисплея SD02).</p>

## 8.3.5 Открытие контекстного меню

С помощью контекстного меню можно быстро вызвать следующие пункты меню, находясь на экране управления:

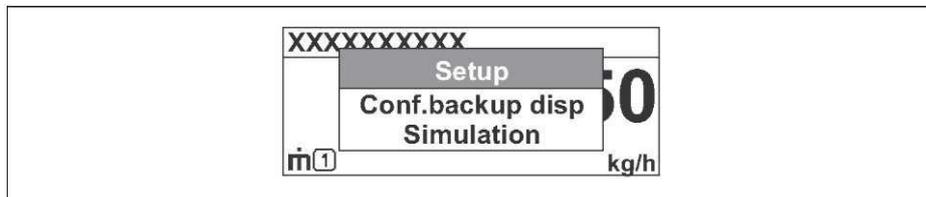
- Setup (Настройка)
- Conf. backup disp. (Дисплей резервного копирования конфигурации)
- Simulation (Моделирование)

#### Вызов и закрытие контекстного меню

На дисплее управления.

1. Нажмите кнопку  $\boxed{\text{E}}$  и удерживайте ее в течение 2 с.

↳ Появится контекстное меню.



2. Одновременно нажмите кнопки  $\boxed{\text{E}}$  +  $\boxed{+}$ .

↳ Контекстное меню закроется, появится экран индикации значения измеряемой величины.

#### Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню

1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите кнопку  $\boxed{+}$  для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите кнопку  $\boxed{\text{E}}$  для подтверждения выбора.

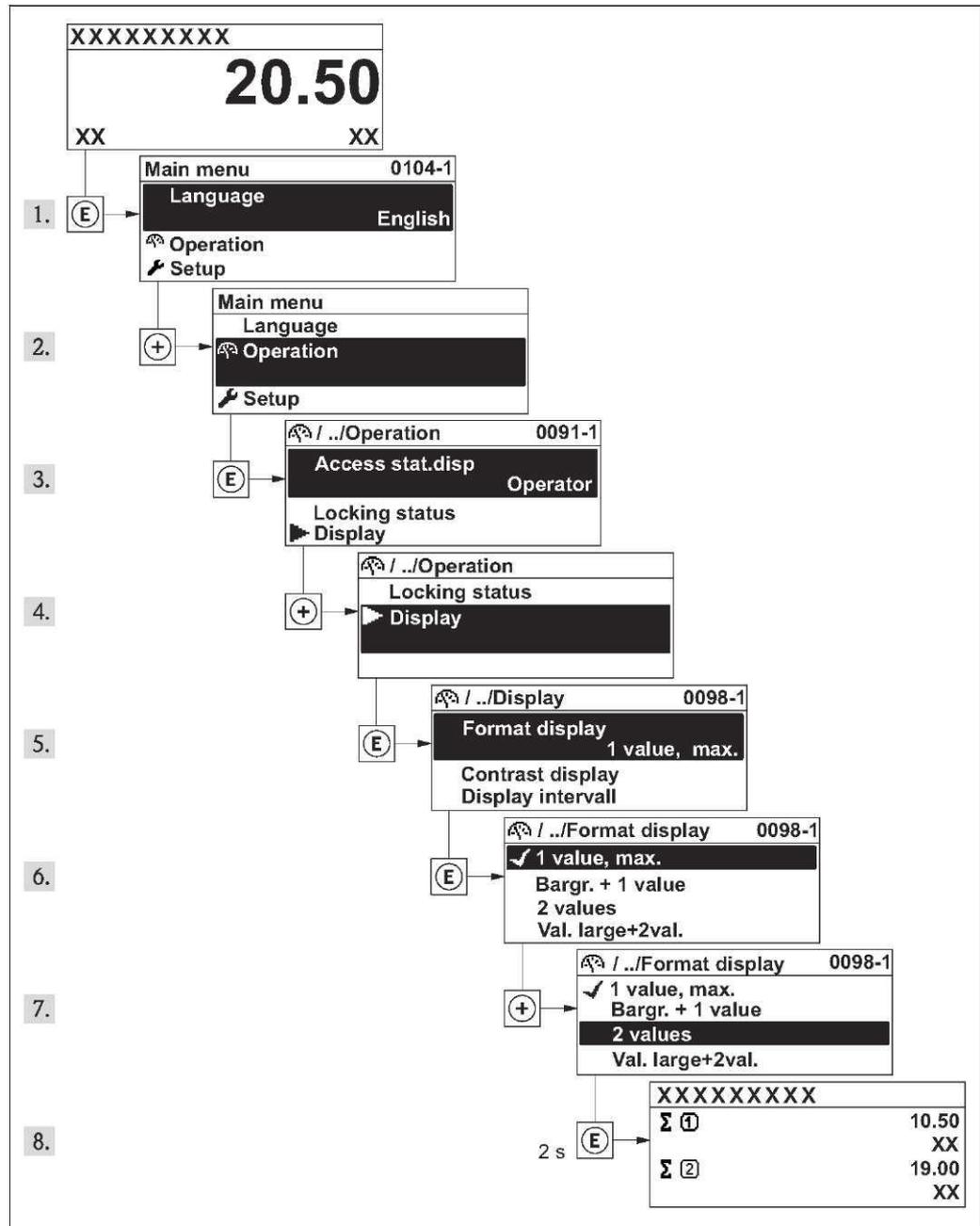
↳ Откроется выбранное меню.

### 8.3.6 Переходы по меню и выбор из списка

Для перехода по меню управления используются различные элементы управления. Путь к пункту меню отображается в левой части заголовка. Перед отдельными меню выводятся значки. Эти же значки отображаются в заголовке при переходах по пунктам меню.

 Описание экрана навигации с символами и элементами управления (→  39)

**Пример. Выбор количества отображаемых значений измеряемых величин "2 values" (2 значения)**



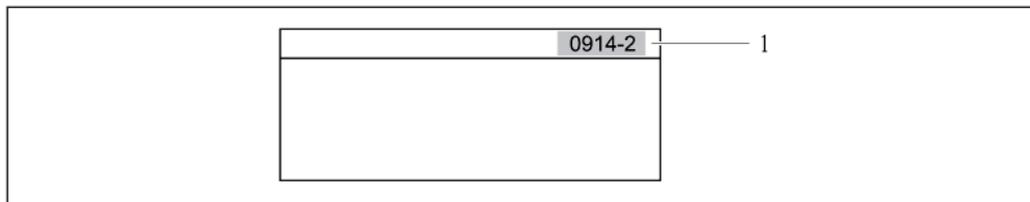
### 8.3.7 Прямой вызов параметра

У каждого параметра есть номер, обеспечивающий прямой доступ к нему с местного дисплея. Для вызова требуемого параметра необходимо ввести этот код доступа в поле параметра **Direct access** (Прямой доступ).

**Путь навигации**

Меню Expert (Эксперт) → Direct access (Прямой доступ)

Код прямого доступа состоит из 4-значного числа и номера канала, задающего канал переменной процесса, например: 0914-1. На экране перехода номер канала выводится справа в заголовке выбранного параметра.



1 Код прямого доступа

При вводе кода прямого доступа учитывайте следующее:

- Начальные нули в коде прямого доступа можно не вводить.  
Пример. Достаточно ввести "914", а не "0914"
- Если номер канала не введен, то происходит автоматическое переключение на канал 1.  
Пример. При вводе "0914" → переход к параметру **Totalizer 1** (Сумматор 1)
- Для перехода к каналу с другим номером: Введите код прямого доступа с соответствующим номером канала.  
Пример. Ввод кода "0914-2" → параметр **Totalizer 2** (Сумматор 2)

 Непосредственный ввод кодов доступа для отдельных параметров

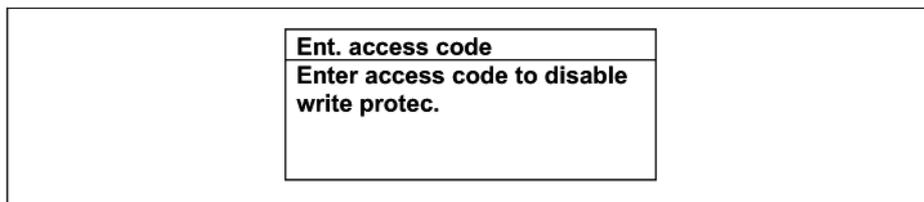
**8.3.8 Вызов текстовой справки**

Ряд параметров имеет текстовую справку, которую можно вызвать с экрана навигации. В ней приводится краткое описание функции параметра, помогающее производить ввод в эксплуатацию быстро и надежно.

**Вызов и закрытие текстовой справки**

На дисплее отображается экран перехода по пунктам меню, строка выбора находится на требуемом параметре.

1. Нажмите кнопку  и удерживайте ее в течение 2 с.  
↳ Появится текстовая справка по выбранному параметру.



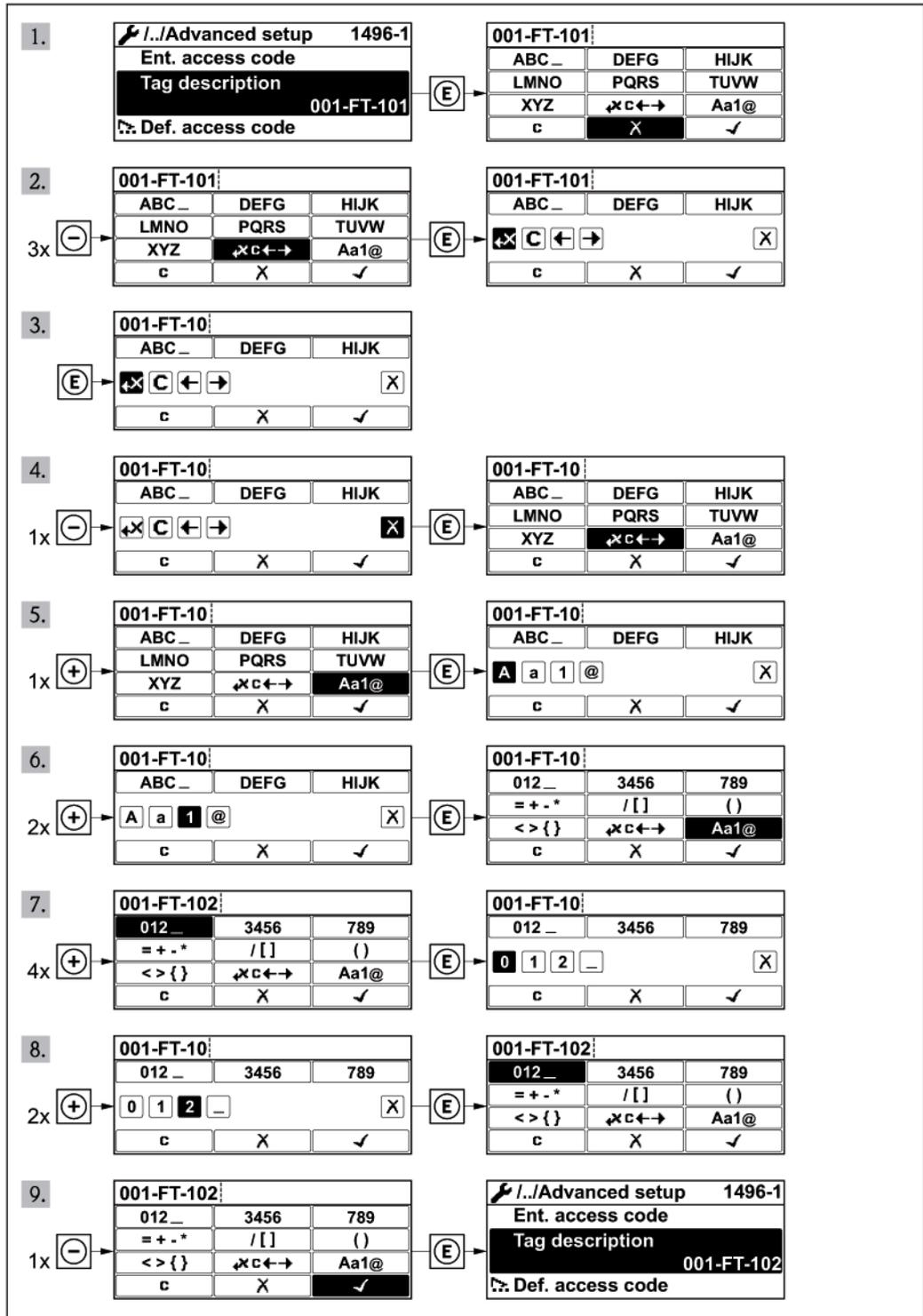
 11 Пример: Текстовая справка по параметру Enter access code (Ввод кода доступа)

2. Одновременно нажмите кнопки  + .
- ↳ Текстовая справка закрывается.

### 8.3.9 Изменение значений параметров

 Описание экрана редактирования, состоящего из редактора текста и редактора чисел и символов (→ 41), описание элементов управления (→ 43)

**Пример.** Изменение названия прибора в параметре Tag description (Описание названия) с 001-FT-101 на 001-FT-102



### 8.3.10 Роли пользователей и соответствующие полномочия доступа

Если заказчик задал пользовательский код доступа, то роли пользователя Operator (Оператор) и Maintenance (Обслуживание) будут иметь различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек устройства от несанкционированного доступа с местного дисплея (→ 92).

Назначение прав доступа к параметрам

Роль пользователя	Доступ для чтения		Доступ для записи	
	Без кода доступа (заводская поставка)	С кодом доступа	Без кода доступа (заводская поставка)	С кодом доступа
Operator (Оператор)	✓	✓	✓	-- <sup>1)</sup>
Maintenance (Обслуживание)	✓	✓	✓	✓

- 1) Некоторые параметры доступны для редактирования независимо от наличия установленного кода доступа, т.е. для них не действует защита от записи, поскольку на измерение они не влияют. См. раздел "Защита от записи с помощью кода доступа"

При вводе неверного кода доступа пользователю предоставляются права доступа роли Operator (Оператор).



Роль, под которой пользователь работает с системой в данный момент, обозначается параметром **Access status display** (Индикация состояния доступа). Путь навигации: Operation (Управление) → Access status display (Индикация состояния доступа)

### 8.3.11 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на местном дисплее отображается символ , параметр защищен от записи пользовательским кодом доступа, и его изменение с помощью местного дисплея в данный момент недоступно (→ 92).

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода пользовательского кода доступа посредством соответствующей опции доступа.

1. После нажатия кнопки  появится запрос на ввод кода доступа.
2. Введите код доступа

↳ Символ  перед параметрами исчезнет, доступ к параметрам, защищенным от записи, будет восстановлен.

### 8.3.12 Активация и деактивация блокировки кнопок

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

**Локальное управление с использованием механических кнопок (модуль дисплея SD02)**



Модуль дисплея SD02: характеристики, указываемые в заказе "Дисплей; управление", опция C

Включение и отключение блокировки кнопок выполняется одним и тем же действием:

Включение блокировки кнопок

- ▶ Прибор находится в режиме отображения значений измеряемой величины. Одновременно нажмите кнопки  +  + .

↳ На дисплее появится сообщение "Keylock on" (Кнопки заблокированы): блокировка кнопок активирована.



При попытке входа в меню управления при включенной блокировке кнопок появится сообщение "Keylock on" (Кнопки заблокированы).

#### Снятие блокировки кнопок

- ▶ Блокировка кнопок активирована.  
Одновременно нажмите кнопки  +  + .
- ↳ На дисплее появится сообщение "**Keylock off**" (Кнопки разблокированы): блокировка кнопок будет снята.

#### Локальное управление с использованием сенсорных кнопок (модуль дисплея SD03)

-  Модуль дисплея SD03: Характеристики, указываемые в заказе "*Дисплей; управление*", опция **E**

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.

#### Включение блокировки кнопок

Блокировка кнопок включается автоматически:

- При каждом перезапуске прибора.
  - При отсутствии активности в течение более чем одной минуты на экране индикации значений измеряемой величины прибора.
1. Прибор находится в режиме отображения значений измеряемой величины.  
Нажмите кнопку  и удерживайте ее более 2 с.
    - ↳ Появится контекстное меню.
  2. В контекстном меню выберите опцию **Keylock on** (Включить блокировку кнопок).
    - ↳ Блокировка кнопок активирована.

-  При попытке входа в меню управления при включенной блокировке кнопок появится сообщение "**Keylock on**" (Кнопки заблокированы).

#### Снятие блокировки кнопок

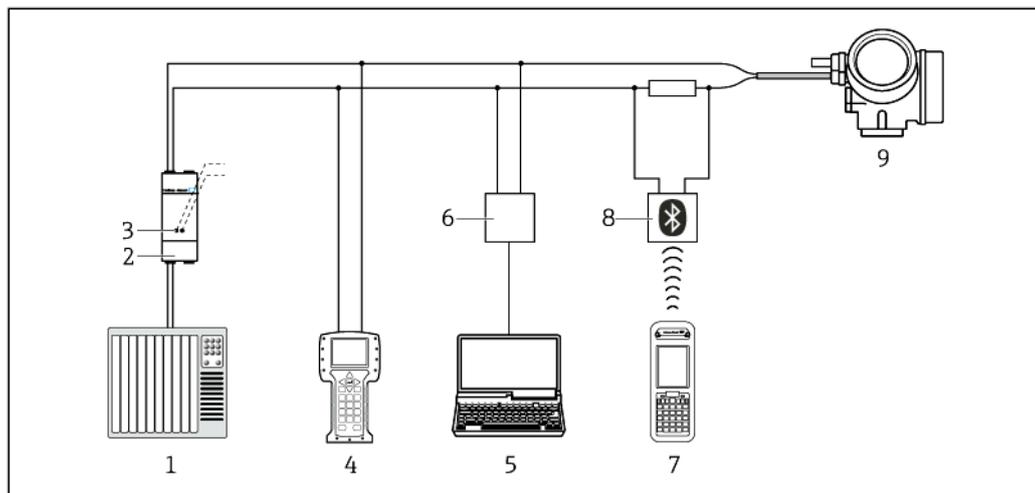
1. Блокировка кнопок активирована.  
Нажмите кнопку  и удерживайте ее более 2 с.
  - ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Keylock off** (Снять блокировку кнопок).
  - ↳ Блокировка кнопок будет снята.

## 8.4 Доступ к меню управления посредством управляющей программы

Структура меню управления в устройствах управления аналогична структуре при использовании местного дисплея.

### 8.4.1 Подключение управляющей программы

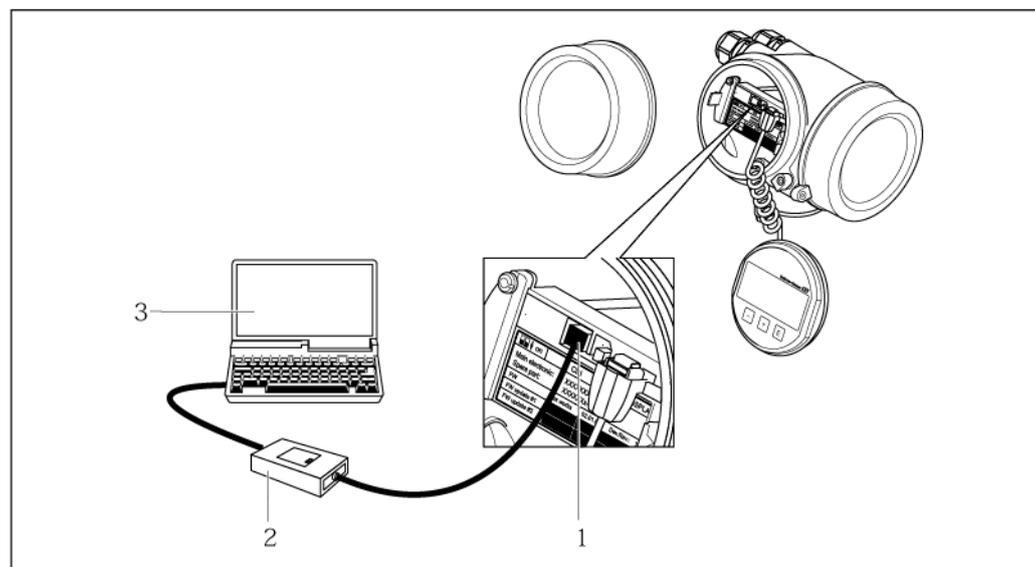
#### По протоколу HART



12 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Блок питания передатчика, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение для Comtibox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Comtibox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 9 Трансмиссия

#### Через служебный интерфейс (CDI)



- 1 Служебный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Comtibox FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication FXA291"

## 8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370

### Функции

Field Xpert SFX350 и Field Xpert SFX370 – промышленные коммуникаторы, предназначенные для настройки и обслуживания оборудования. Они обеспечивают эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в **безопасных** (SFX350, SFX370) и **взрывоопасных** (SFX370) зонах.

 Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации ВА01202S

### Способ получения файлов описания прибора

См. данные (→  54)

## 8.4.3 FieldCare

### Функции

Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно удаленно настраивать все интеллектуальные приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.

Доступ осуществляется:

- По протоколу HART (→  50)
- Служебный интерфейс CDI (→  50)

Типичные функции:

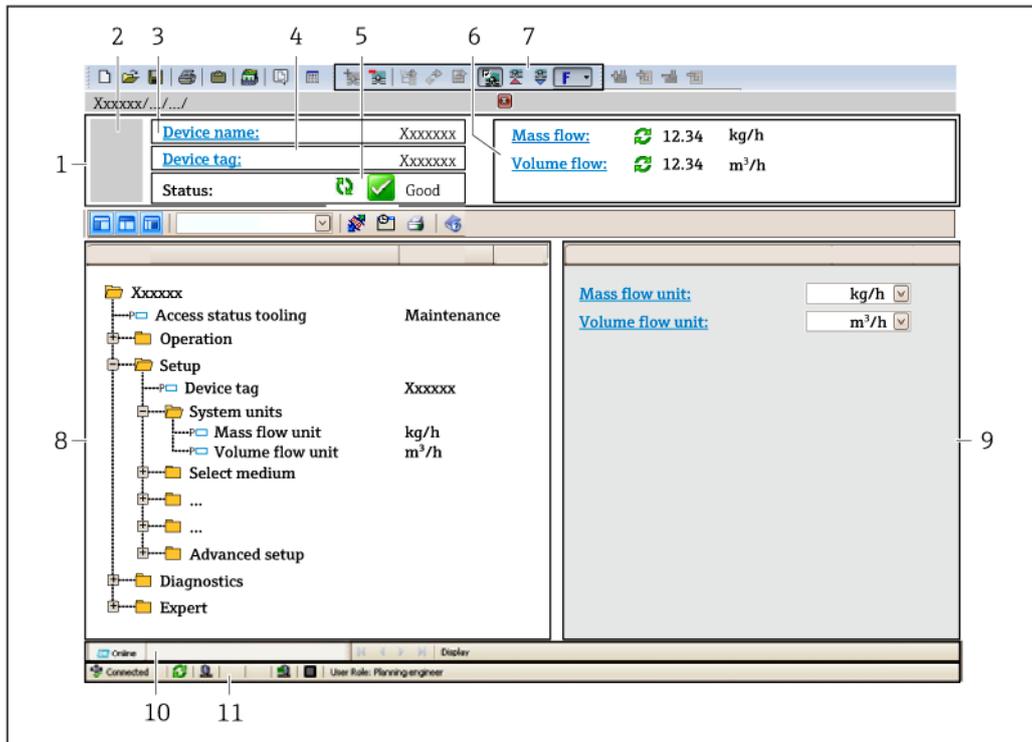
- настройка параметров трансмиттеров
- загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка)
- документирование точки измерения
- визуализация памяти измеряемой величины (линейная запись) и журнала ошибок

 Для получения дополнительной информации см. Инструкции по эксплуатации ВА00027S и ВА00059S

### Способ получения файлов описания прибора

См. данные (→  54)

**Пользовательский интерфейс**



- 1 Заголовок
- 2 Изображение прибора
- 3 Название прибора
- 4 Наименование прибора (→ 59)
- 5 Область информации о состоянии с сигналом состояния
- 6 Область отображения текущих значений измеряемых величин (→ 96)
- 7 Список событий с дополнительными функциями, такими как сохранение/загрузка, список событий и создание документов.
- 8 Область навигации со структурой меню управления
- 9 Рабочий диапазон
- 10 Область действия
- 11 Область информации о состоянии

**8.4.4 AMS Device Manager**

**Функции**

Программное обеспечение от Emerson Process Management для обслуживания и настройки измерительных приборов по протоколу HART.

**Способ получения файлов описания прибора**

См. данные (→ 54)

**8.4.5 SIMATIC PDM**

**Функции**

SIMATIC PDM представляет собой стандартизованное системное программное обеспечение от компании Siemens, разработанное независимо от изготовителей приборов и оборудования и предназначенное для управления, настройки, технического обслуживания и диагностики интеллектуальных полевых приборов по значениям процесса.

**Способ получения файлов описания прибора**

См. данные (→ 54)

## 8.4.6 Field Communicator 475

### **Функции**

Промышленный ручной программатор от компании Emerson Process Management для удаленной настройки прибора и просмотра значений измеряемых величин по протоколу HART.

### **Способ получения файлов описания прибора**

См. данные (→  54)

## 9 Системная интеграция

### 9.1 Обзор файлов описания приборов

#### 9.1.1 Данные о текущей версии ПО для прибора

Версия программного обеспечения	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>На титульном листе инструкции по эксплуатации;</li> <li>На заводской табличке трансмиттера (→ 14)</li> <li>Параметр <b>Firmware version</b> (Версия программного обеспечения) Diagnostics (Диагностика) → Device information (Информация о приборе) → Firmware version (Версия программного обеспечения)</li> </ul>
Дата выпуска программного обеспечения	02.2014	—
Идентификатор изготовителя	0x11	Параметр <b>Manufacturer ID</b> (Идентификатор изготовителя) Diagnostics (Диагностика) → Device information (Информация о приборе) → Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)
Идентификатор типа прибора	0x54	Параметр <b>Device type</b> (Тип прибора) Diagnostics (Диагностика) → Device information (Информация о приборе) → Device type (Тип прибора)
Версия протокола HART	7	—
Версия прибора	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>На заводской табличке трансмиттера (→ 14)</li> <li>Параметр <b>Device revision</b> (Версия прибора) Diagnostics (Диагностика) → Device info (Информация о приборе) → Device revision (Версия прибора)</li> </ul>

 Обзор различных версий программного обеспечения для прибора (→ 117)

#### 9.1.2 Управляющие программы

В таблице ниже приведен список подходящих файлов описания прибора для каждой конкретной управляющей программы, а также информация об источнике, из которого можно получить этот файл.

Управляющая программа со связью по протоколу HART	Способ получения файла описания прибора
<ul style="list-style-type: none"> <li>Field Xpert SFX350</li> <li>Field Xpert SFX370</li> </ul>	С помощью функции обновления ручного программатора
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>www.ru.endress.com → раздел "Документация"</li> <li>Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)</li> <li>DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser).</li> </ul>
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.ru.endress.com → раздел "Документация"
Управляющая программа SIMATIC PDM (Siemens)	www.ru.endress.com → раздел "Документация"
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	С помощью функции обновления ручного программатора

## 9.2 Передача отображаемых величин по протоколу HART

В заводской установке измеряемые величины присвоены следующим динамическим переменным (переменным прибора HART):

Динамические переменные	Отображаемые величины (переменные прибора HART)
Первая динамическая переменная (PV)	Массовый расход
Вторая динамическая переменная (SV)	Сумматор 1
Третья динамическая переменная (TV)	Плотность
Четвертая динамическая переменная (QV)	Температура

Присвоение измеряемых величин динамическим переменным можно изменить посредством локального управления или с помощью управляющей программы в следующих параметрах:

- Expert (Эксперт) → Communication (Связь) → HART output (Выходные данные HART) → Assign PV (Присвоение первой переменной)
- Expert (Эксперт) → Communication (Связь) → HART output (Выходные данные HART) → Assign SV (Присвоение второй переменной)
- Expert (Эксперт) → Communication (Связь) → HART output (Выходные данные HART) → Assign TV (Присвоение третьей переменной)
- Expert (Эксперт) → Communication (Связь) → HART output (Выходные данные HART) → Assign QV (Присвоение четвертой переменной)

Динамическим переменным можно присваивать следующие измеряемые величины:

#### Измеряемые величины для первой динамической переменной (PV)

- Массовый расход
- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Плотность
- Эталонная плотность
- Температура

#### Измеряемые величины для второй (SV), третьей (TV) и четвертой (QV) динамических переменных

- Массовый расход
- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Плотность
- Эталонная плотность
- Температура
- Сумматор 1
- Сумматор 2
- Сумматор 3

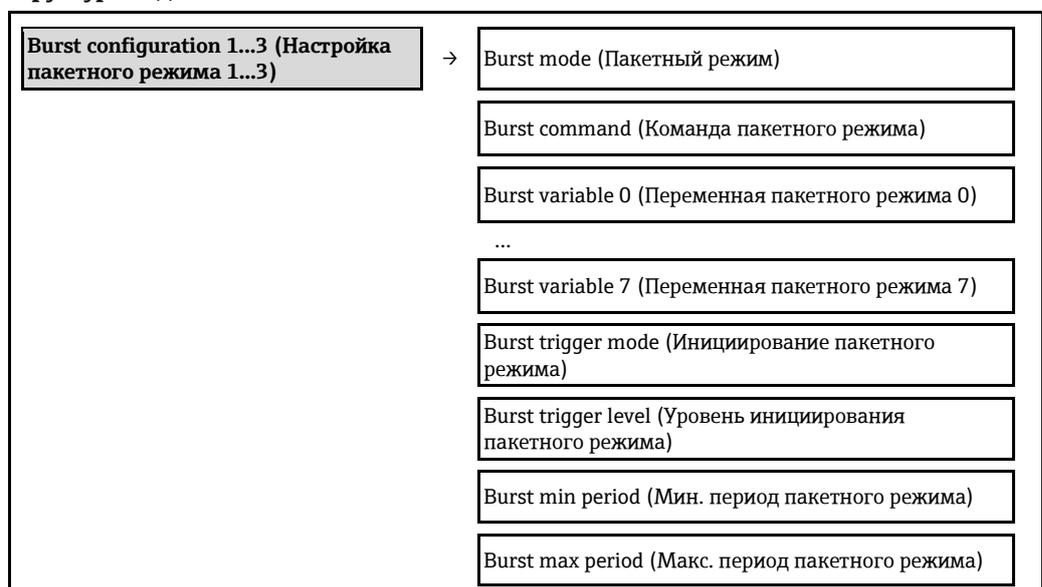
## 9.3 Другие параметры настройки

### 9.3.1 Функциональность "Пакетный режим" в соответствии со спецификацией HART 7

#### Навигация

Меню Expert (Эксперт) → Communication (Связь) → HART output (Выходные данные HART) → Burst configuration (Настройка пакетного режима) → Burst configuration 1 to 3 (Настройка пакетного режима 1...3)

#### Структура подменю



## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Burst mode # (Пакетный режим №)	Активация пакетного режима HART для пакетного сообщения X.  Датчик внешнего давления или температуры также должен находиться в пакетном режиме.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ On (Вкл.)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Burst command # (Команда пакетного режима №)	Выбор команды HART, отправляемой на ведущее устройство HART. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция <b>Command 1</b> (Команда 1): Чтение первой переменной</li> <li>■ Опция <b>Command 2</b> (Команда 2): Чтение тока и основного значения измеряемой величины в форме процентных значений</li> <li>■ Опция <b>Command 3</b> (Команда 3): Чтение динамических переменных HART и тока</li> <li>■ Опция <b>Command 9</b> (Команда 9): Чтение динамических переменных HART, включая соответствующий статус</li> <li>■ Опция <b>Command 33</b> (Команда 33): Чтение динамических переменных HART, включая соответствующую единицу измерения</li> <li>■ Опция <b>Command 48</b> (Команда 48): Чтение всей диагностической информации прибора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Command 1 (Команда 1)</li> <li>■ Command 2 (Команда 2)</li> <li>■ Command 3 (Команда 3)</li> <li>■ Command 9 (Команда 9)</li> <li>■ Command 33 (Команда 33)</li> <li>■ Command 48 (Команда 48)</li> </ul>	Command 2 (Команда 2)
Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0)	Присвоение отдельных переменных HART (PV, SV, TV, QV) и присвоение переменных процесса, доступных в приборе, команде HART.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> <li>■ Density (Плотность)</li> <li>■ Reference density (Эталонная плотность)</li> <li>■ Temperature (Температура)</li> <li>■ Carrier pipe temperature (Температура трубопровода жидкости-носителя)</li> <li>■ Electronic temperature (Температура электронного модуля)</li> <li>■ Oscillation damping (Затухание колебания)</li> <li>■ Oscillation frequency (Частота колебания)</li> <li>■ Oscillation amplitude 0 (Амплитуда колебаний 0)</li> <li>■ Signal asymmetry (Асимметричность сигнала)</li> <li>■ Totalizer 1 (Сумматор 1)</li> <li>■ Totalizer 2 (Сумматор 2)</li> <li>■ Totalizer 3 (Сумматор 3)</li> <li>■ External pressure (Внешнее давление)</li> <li>■ Percent Of Range (Процент диапазона)</li> <li>■ Measured current (Измеряемый ток)</li> <li>■ Primary variable (PV) (Первая переменная)</li> <li>■ Secondary variable (SV) (Вторая переменная)</li> <li>■ Tertiary variable (TV) (Третья переменная)</li> <li>■ Quaternary variable (QV) (Четвертая переменная)</li> <li>■ Not used (Не используется)</li> </ul>	Mass flow (Массовый расход)
Burst variable 1 (Переменная пакетного режима 1)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst variable 2 (Переменная пакетного режима 2)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Burst variable 3 (Переменная пакетного режима 3)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst variable 4 (Переменная пакетного режима 4)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst variable 5 (Переменная пакетного режима 5)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst variable 6 (Переменная пакетного режима 6)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst variable 7 (Переменная пакетного режима 7)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst trigger mode (Инициирование пакетного режима)	<p>Эта функция используется для выбора события, инициирующего пакетное сообщение X.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция <b>Continuous</b> (Непрерывное выполнение): Сообщение инициируется с учетом времени, по крайней мере, соблюдается интервал, определенный в параметре Burst min period (Мин. период пакетного режима).</li> <li>■ Опция <b>Window</b> (Окно): Сообщение инициируется при изменении указанной измеряемой величины значением в параметре Burst trigger level (Уровень пакетного режима).</li> <li>■ Опция <b>Rising</b> (Выход за верхний предел): Сообщение инициируется в том случае, если определенное значение измеряемой величины превысит значение параметра Burst trigger level (Уровень инициирования пакетного режима).</li> <li>■ Опция <b>Falling</b> (Выход за нижний предел): Сообщение инициируется при уменьшении указанной измеряемой величины ниже значения в параметре Burst trigger level (Уровень пакетного режима).</li> <li>■ Опция <b>On change</b> (При изменении): Сообщение инициируется при изменении значения измеряемой величины.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Continuous (Непрерывное выполнение)</li> <li>■ Window (Окно)</li> <li>■ Rising (Выход за верхний предел)</li> <li>■ Falling (Выход за нижний предел)</li> <li>■ On change (При изменении)</li> </ul>	Continuous (Непрерывное выполнение)
Burst trigger level (Уровень инициирования пакетного режима)	Используется для ввода значения инициирования пакетного режима. Вместе с опцией, выбранной для параметра <b>Burst trigger mode</b> (Инициирование пакетного режима) значение инициирования пакетного режима определяет время выдачи пакетного сообщения X.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	2,0E-38
Min. update period (Мин. период обновления)	Эта функция используется для ввода минимального временного интервала между двумя пакетными командами пакетного сообщения X.	Положительное целое число	1 000 ms (мс)
Max. update period (Макс. период обновления)	Эта функция используется для ввода максимального временного интервала между двумя пакетными командами пакетного сообщения X.	Положительное целое число	2 000 ms (мс)

## 10 Ввод в эксплуатацию

### 10.1 Проверка функционирования

Перед вводом прибора в эксплуатацию обязательно выполните проверку после монтажа и проверку после подключения.

- Контрольный список для проверки после установки (→ 26)
- Контрольный список для проверки после подключения (→ 34)

### 10.2 Включение измерительного прибора

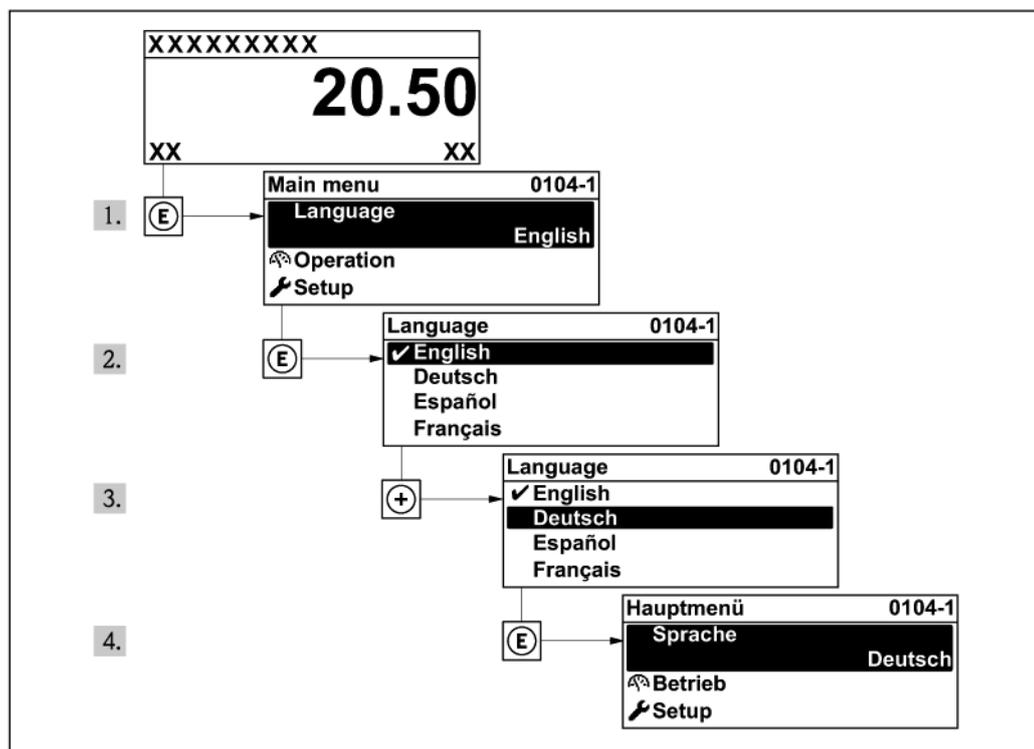
После успешного завершения проверки функционирования включите измерительный прибор.

После успешного запуска местный дисплей автоматически переключается из режима запуска в режим управления.

**i** Если индикация на местном дисплее отсутствует, либо отображается сообщение о неисправности, см. раздел "Диагностика и устранение неисправностей" (→ 102).

### 10.3 Установка языка управления

Заводская установка: English (Английский) или местный язык, заданный в заказе

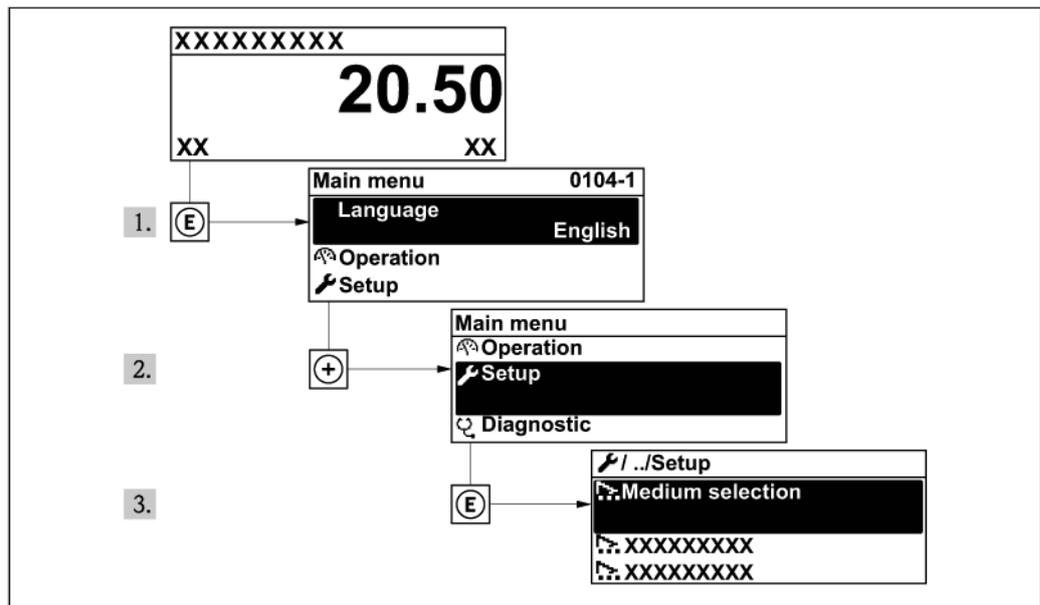


13 Пример с местным дисплеем

### 10.4 Настройка измерительного прибора

В меню **Setup** (Настройка) с интуитивным мастером настройки содержатся все параметры для стандартной эксплуатации.

Переход к меню **Setup** (Настройка)



14 Пример с местным дисплеем

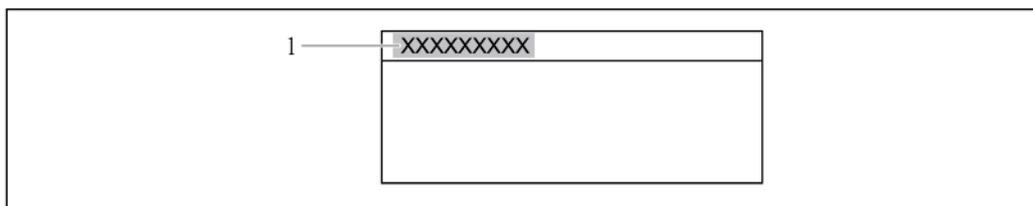
Setup (Настройка)	
Device tag (Наименование прибора)	(→ 60)
▶ Select medium (Выбор среды)	(→ 62)
▶ Current output 1...2 (Токовый выход 1...2)	(→ 64)
▶ Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/релейный выход)	(→ 67)
▶ Display (Дисплей)	(→ 75)
▶ Output conditioning (Подготовка выхода)	(→ 78)
▶ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)	(→ 82)
▶ Partially filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы)	(→ 83)
▶ Current input (Токовый вход)	(→ 168)
▶ Advanced setup (Дополнительно)	(→ 84)

#### 10.4.1 Определение наименования прибора

Для обеспечения быстрой идентификации измерительной точки в системе используется параметр **Device tag** (Наименование прибора), с помощью которого можно задать уникальное обозначение прибора и изменить заводскую установку.

**i** Количество отображаемых символов зависит от их характера.

**i** Информация о наименовании прибора в управляющей программе "FieldCare" (→ 52)



15 Заголовок рабочего дисплея с наименованием прибора

1 Наименование прибора

**Навигация**

Меню Setup (Настройка) → Device tag (Наименование прибора)

**Обзор параметров с кратким описанием**

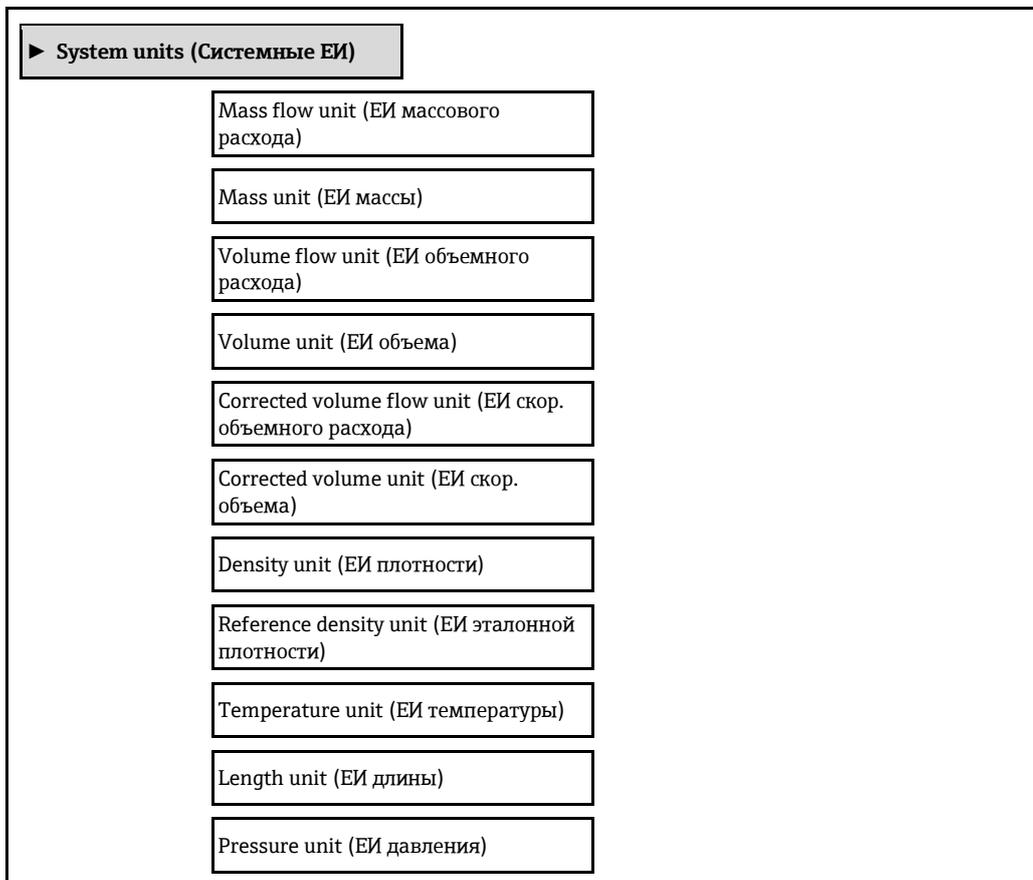
Параметр	Описание	Пользовательский ввод	Заводская установка
Device tag (Наименование прибора)	Введите название точки измерения.	Максимум 32 символа, такие как буквы, цифры или специальные символы (например, @, %, /)	Promass

**10.4.2 Настройка системных единиц измерения**

Подменю **System units** (Системные единицы измерения) можно использовать для определения единиц измерения всех измеряемых величин.

**Навигация**

Меню Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → System units (Системные единицы измерения)



## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Варианты выбора	Заводская установка
Mass flow unit (ЕИ массового расхода)	Выбор единицы измерения массового расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Output (Выход)</li> <li>Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>kg/h (кг/ч)</li> <li>lb/min (фунт/мин.)</li> </ul>
Mass unit (ЕИ массы)	Выбор единицы измерения массы. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения зависит от <b>Mass flow unit</b> (ЕИ массового расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>kg (кг)</li> <li>lb (фунт)</li> </ul>
Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	Выбор единицы измерения объемного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Output (Выход)</li> <li>Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>l/h (л/ч)</li> <li>gal/min (гал./мин.) (США)</li> </ul>
Volume unit (ЕИ объема)	Выбор единицы измерения объема. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения зависит от <b>Volume flow unit</b> (ЕИ объемного расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>l (л)</li> <li>gal (гал) (США)</li> </ul>
Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)	Выбор единицы измерения скорректированного объемного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Output (Выход)</li> <li>Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>NI/h (норм. л/ч)</li> <li>Sft<sup>3</sup>/h (норм. куб. фут/ч)</li> </ul>
Corrected volume unit (ЕИ скор. объема)	Выбор единицы измерения скорректированного объема. <i>Результат</i> Используется единица измерения, указанная в параметре <b>Corrected volume flow unit</b> (ЕИ скорректированного объемного расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>NI (норм. л)</li> <li>Sft<sup>3</sup> (норм. куб. фут)</li> </ul>
Density unit (ЕИ плотности)	Выбор единицы измерения плотности. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Output (Выход)</li> <li>Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>kg/l (кг/л)</li> <li>lb/ft<sup>3</sup> (фунт/фут<sup>3</sup>)</li> </ul>
Reference density unit (ЕИ эталонной плотности)	Выбор единицы измерения эталонной плотности.	Список единиц измерения	Kg/NI (кг/норм. л)
Temperature unit (ЕИ температуры)	Выбор единицы измерения температуры. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Output (Выход)</li> <li>Reference temperature (Эталонная температура)</li> <li>Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>°C (по Цельсию)</li> <li>°F (по Фаренгейту)</li> </ul>
Length unit (ЕИ длины)	Выбор единицы измерения длины для номинального диаметра.	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>mm (мм)</li> <li>in (дюймы)</li> </ul>
Pressure unit (ЕИ давления)	Выбор единицы измерения давления.	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>bar (бар)</li> <li>psi (фунт/кв. дюйм)</li> </ul>

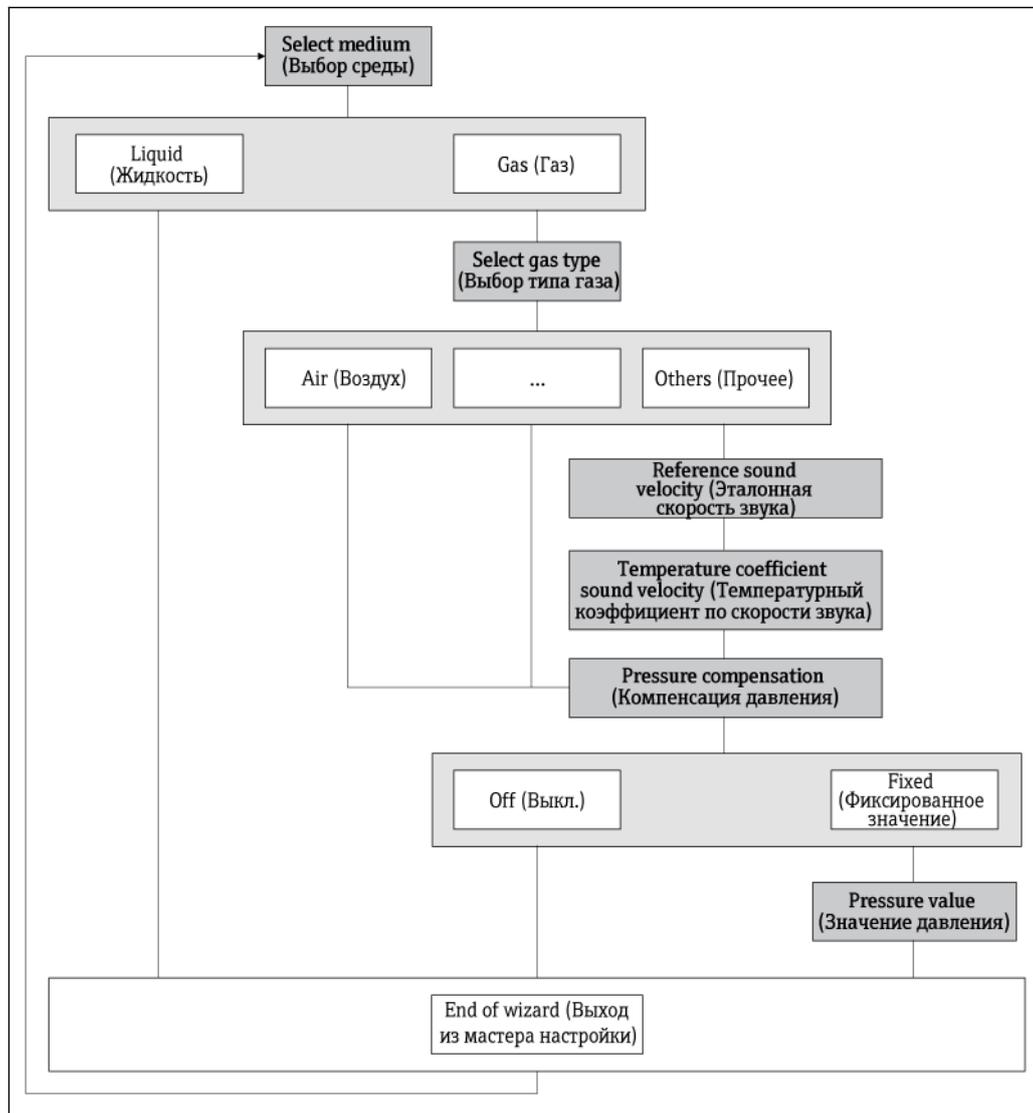
### 10.4.3 Выбор и настройка среды измерения

Мастер **выбора среды** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для выбора и настройки среды.

#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Select medium (Выбор среды)

#### Структура мастера



16 Мастер Select medium (Выбор среды) в меню Setup (Настройка)

#### Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Select medium (Выбор среды)	Выбор типа среды измерения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liquid (Жидкость)</li> <li>■ Gas (Газ)</li> </ul>	Liquid (Жидкость)
Select gas type (Выбор типа газа)	Выбор вида измеряемого газа.	Список газов	Air (Воздух)
Reference sound velocity (Эталонная скорость звука)	Ввод скорости звука в газе при 0 °C.	1...99 999,9999 m/s (м/с)	0 m/s (м/с)
Temperature coefficient sound velocity (Температурный коэффициент по скорости звука)	Ввод температурного коэффициента для скорости звука в газе.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	0 (m/s)/K (м/с)/K

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Pressure compensation (Компенсация давления)	Выбор типа компенсации давления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Fixed value (Фиксированное значение)</li> <li>■ External value (Внешнее значение)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Pressure value (Значение давления)	Ввод рабочего давления, которое будет применяться для коррекции давления.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	101 325 bar (бар)

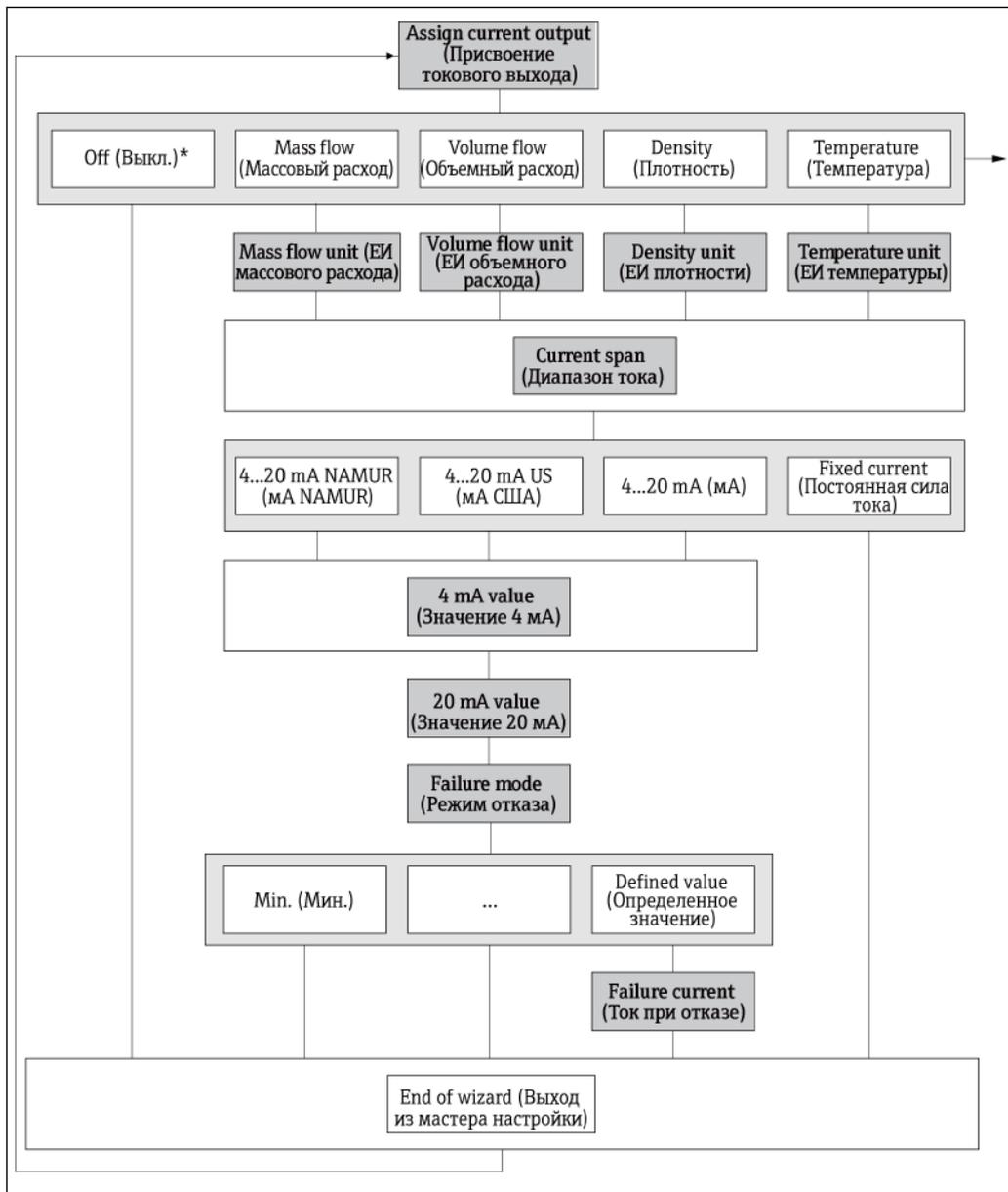
### 10.4.4 Настройка токового выхода

**Мастер Current output 1...2** (Токовый выход 1...2) предназначен для последовательной установки всех параметров, которые необходимо задать для настройки отдельного токового выхода.

**Навигация**

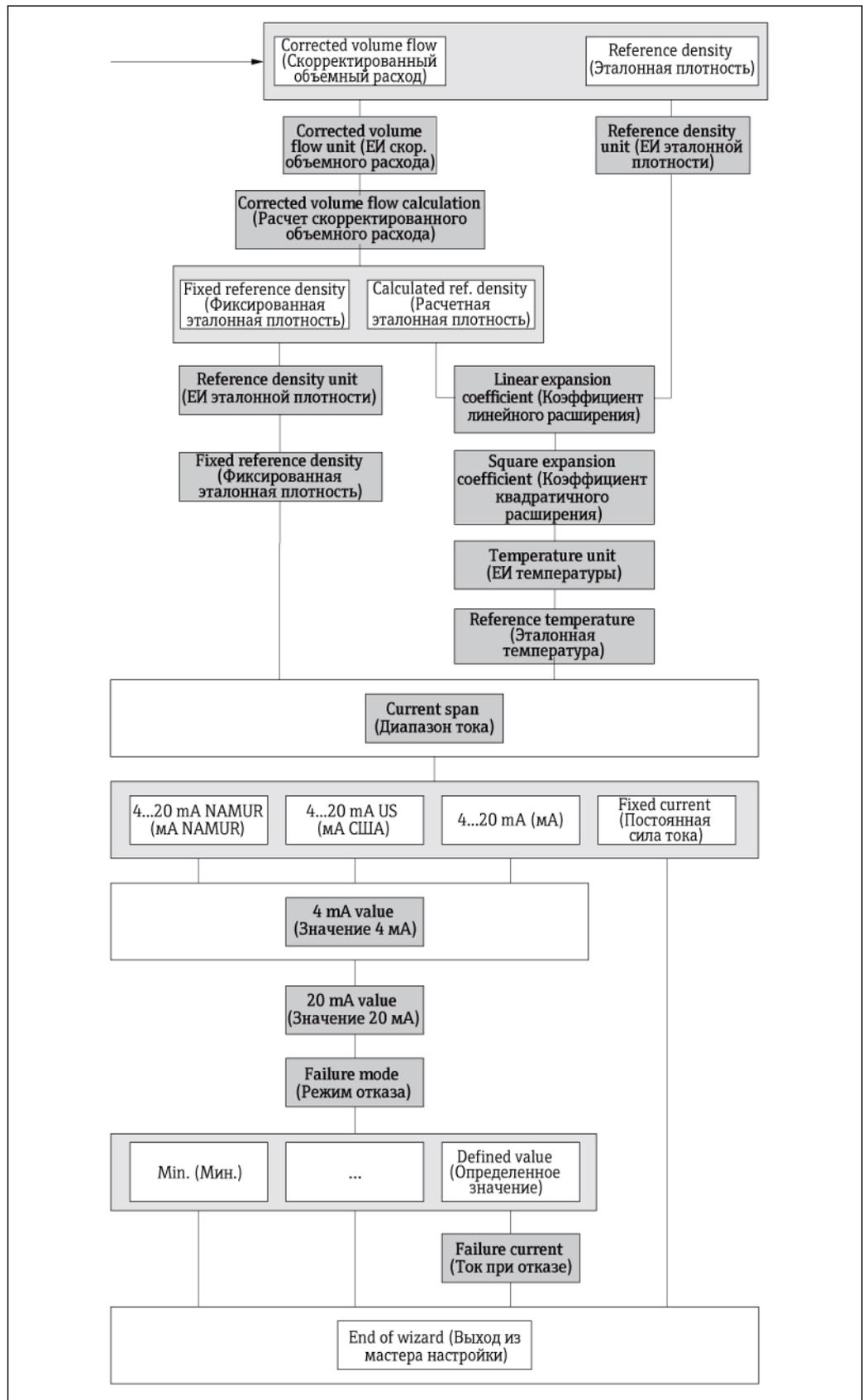
Меню Setup (Настройка) → Current output 1...2 (Токовый выход 1...2)

**Структура мастера**



17 Мастер Current output 1-2 (Токовый выход 1...2) в меню Setup (Настройка) (Часть 1)

Off\* = Опция только для токового выхода 2



18 Мастер Current output 1-2 (Токовый выход 1...2) в меню Setup (Настройка) (Часть 2)

## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign current output (Присвоение токового выхода)	–	Выбор переменной процесса для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> <li>■ Density (Плотность)</li> <li>■ Reference density (Эталонная плотность)</li> <li>■ Temperature (Температура)</li> <li>■ Carrier pipe temperature (Температура трубопровода жидкости-носителя)</li> <li>■ Electronic temperature (Температура электронного модуля)</li> <li>■ Oscillation frequency (Частота колебания)</li> <li>■ Oscillation amplitude (Амплитуда колебания)</li> <li>■ Oscillation damping (Затухание колебания)</li> <li>■ Signal asymmetry (Асимметричность сигнала)</li> </ul>	Mass flow (Массовый расход)
Mass flow unit (ЕИ массового расхода)	–	Выбор единицы измерения массового расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/h (кг/ч)</li> <li>■ lb/min (фунт/мин.)</li> </ul>
Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	–	Выбор единицы измерения объемного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l/h (л/ч)</li> <li>■ gal/min (гал./мин.) (США)</li> </ul>
Density unit (ЕИ плотности)	–	Выбор единицы измерения плотности. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/l (кг/л)</li> <li>■ lb/ft<sup>3</sup> (фунт/фут<sup>3</sup>)</li> </ul>
Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)	–	Выбор единицы измерения скорректированного объемного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NI/h (норм. л/ч)</li> <li>■ Sft<sup>3</sup>/h (норм. куб. фут/ч)</li> </ul>
Corrected volume flow calculation (Расчет скорректированного объемного расхода)	–	Выбор эталонной плотности для расчета скорректированного объемного расхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fixed reference density (Фиксированная эталонная плотность)</li> <li>■ Calculated reference density (Расчетная эталонная плотность)</li> </ul>	Calculated reference density (Расчетная эталонная плотность)
Reference density unit (ЕИ эталонной плотности)	–	Выбор единицы измерения эталонной плотности.	Список единиц измерения	kg/NI (кг/норм. л)

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Fixed reference density (Фиксированная эталонная плотность)	В параметре <b>Corrected volume flow calculation</b> (Расчет скорректированного объемного расхода) выбрана следующая опция: Fixed reference density (Фиксированная эталонная плотность)	Ввод фиксированного значения эталонной плотности.	Положительное число с плавающей десятичной точкой	1 kg/NI (кг/норм. л)
Linear expansion coefficient (Коэффициент линейного расширения)	В параметре <b>Corrected volume flow calculation</b> (Расчет скорректированного объемного расхода) выбрана следующая опция: Calculated reference density (Расчетная эталонная плотность)	Ввод коэффициента линейного расширения, специфичного для жидкости, в целях расчета эталонной плотности.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0,0
Square expansion coefficient (Коэффициент квадратичного расширения)	–	Для среды с нелинейным расширением: эта функция используется для ввода коэффициента квадратичного расширения, специфичного для данной среды. По этому коэффициенту рассчитывается эталонная плотность.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0,0
Temperature unit (ЕИ температуры)	–	Выбор единицы измерения температуры. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Reference temperature (Эталонная температура)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C (по Цельсию)</li> <li>■ °F (по Фаренгейту)</li> </ul>
Reference temperature (Эталонная температура)	В параметре <b>Corrected volume flow calculation</b> (Расчет скорректированного объемного расхода) выбрана следующая опция: Calculated reference density (Расчетная эталонная плотность)	Ввод эталонной температуры для расчета эталонной плотности.	-273,15...99 999 °C	20 °C
Current span (Диапазон тока)	–	Выбор текущего диапазона для выходного значения процесса и верхнего/нижнего уровня для аварийного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR (mA NAMUR)</li> <li>■ 4...20 mA US (mA США)</li> <li>■ 4...20 mA (mA)</li> <li>■ Fixed current (Постоянная сила тока)</li> </ul>	4...20 mA NAMUR (mA NAMUR)
4 mA value (Значение 4 mA)	–	Ввод значения 4 mA.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 kg/h (кг/ч)
20 mA value (Значение 20 mA)	–	Ввод значения 20 mA.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	2,5 kg/h (кг/ч)
Failure mode (Режим отказа)	–	Определение поведения выходного сигнала в аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min. (Мин.)</li> <li>■ Max. (Макс.)</li> <li>■ Last valid value (Последнее действительное значение)</li> <li>■ Actual value (Фактическое значение)</li> <li>■ Defined value (Заданное значение)</li> </ul>	Max. (Макс.)
Failure current (Ток при отказе)	–	Ввод значения токового выхода для аварийного состояния.	3,59...22,5 mA (mA)	22,5 mA (mA)

#### 10.4.5 Настройка импульсного/частотного/релейного выхода

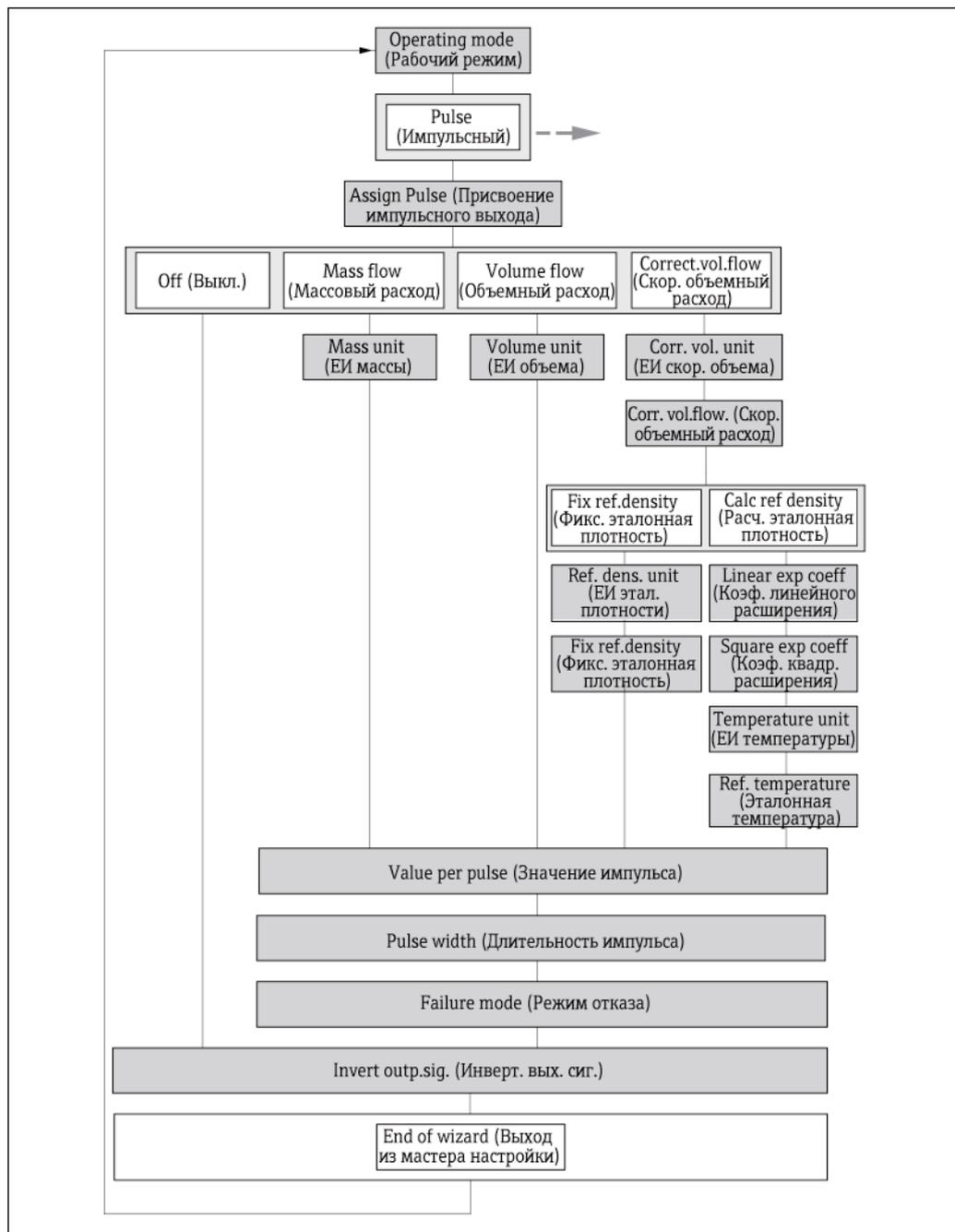
Мастер **Pulse/frequency/switch output** (Импульсный/частотный/релейный выход) содержит все параметры, которые необходимо установить для настройки выбранного типа выхода.

### Настройка импульсного выхода

#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/релейный выход)

#### Структура мастера для импульсного выхода



19 Мастер Pulse/frequency/switch output1 в меню Setup (Настройка): рабочий режим Pulse (Импульсный)

#### Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Operating mode (Рабочий режим)	-	Используется для настройки выхода как импульсного, частотного или релейного.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pulse (Импульсный)</li> <li>■ Frequency (Частотный)</li> <li>■ Switch (Релейный)</li> </ul>	Pulse (Импульсный)
Assign pulse output (Присвоение импульсного выхода)	-	Выбор переменной процесса для импульсного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> </ul>	Off (Выкл.)

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Mass unit (ЕИ массы)	–	Выбор единицы измерения массы. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения зависит от: Параметр <b>Mass flow unit</b> (ЕИ массового расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ■ kg (кг) ■ lb (фунт)
Volume unit (ЕИ объема)	–	Выбор единицы измерения объема. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения зависит от: параметр <b>Volume flow unit</b> (ЕИ объемного расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ■ l (л) ■ gal (гал) (США)
Corrected volume unit (ЕИ скор. объема)	–	Выбор единицы измерения скорректированного объема. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения зависит от: <b>Corrected volume flow unit</b> (ЕИ скор. объемного расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ■ NI (норм. л) ■ Sft <sup>3</sup> (норм. куб. фут)
Corrected volume flow calculation (Расчет скорректированного объемного расхода)	–	Выбор эталонной плотности для расчета скорректированного объемного расхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fixed reference density (Фиксированная эталонная плотность)</li> <li>■ Calculated reference density (Расчетная эталонная плотность)</li> </ul>	Calculated reference density (Расчетная эталонная плотность)
Reference density unit (ЕИ эталонной плотности)	–	Выбор единицы измерения эталонной плотности.	Список единиц измерения	kg/NI (кг/норм. л)
Fixed reference density (Фиксированная эталонная плотность)	В параметре <b>Corrected volume flow calculation</b> (Расчет скорректированного объемного расхода) выбрана следующая опция: <b>Fixed reference density</b> (Фиксированная эталонная плотность)	Ввод фиксированного значения эталонной плотности.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	1 kg/NI (кг/норм. л)
Linear expansion coefficient (Коэффициент линейного расширения)	В параметре <b>Corrected volume flow calculation</b> (Расчет скорректированного объемного расхода) выбрана следующая опция: <b>Calculated reference density</b> (Расчетная эталонная плотность)	Ввод коэффициента линейного расширения, специфичного для жидкости, в целях расчета эталонной плотности.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0,0
Square expansion coefficient (Коэффициент квадратичного расширения)	–	Для среды с нелинейным расширением: эта функция используется для ввода коэффициента квадратичного расширения, специфичного для данной среды. По этому коэффициенту рассчитывается эталонная плотность.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0,0
Temperature unit (ЕИ температуры)	–	Выбор единицы измерения температуры. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Reference temperature (Эталонная температура)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C (по Цельсию)</li> <li>■ °F (по Фаренгейту)</li> </ul>
Reference temperature (Эталонная температура)	В параметре <b>Corrected volume flow calculation</b> (Расчет скорректированного объемного расхода) выбрана следующая опция: <b>Calculated reference density</b> (Расчетная эталонная плотность)	Ввод эталонной температуры для расчета эталонной плотности.	-273,15...99 999 °C	20 °C
Value per pulse (Значение импульса)	–	Ввод значения измеряемой величины, при котором выдается импульс.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Pulse width (Длительность импульса)	–	Определение длительности выходного импульса.	5...2 000 ms (мс)	100 ms (мс)

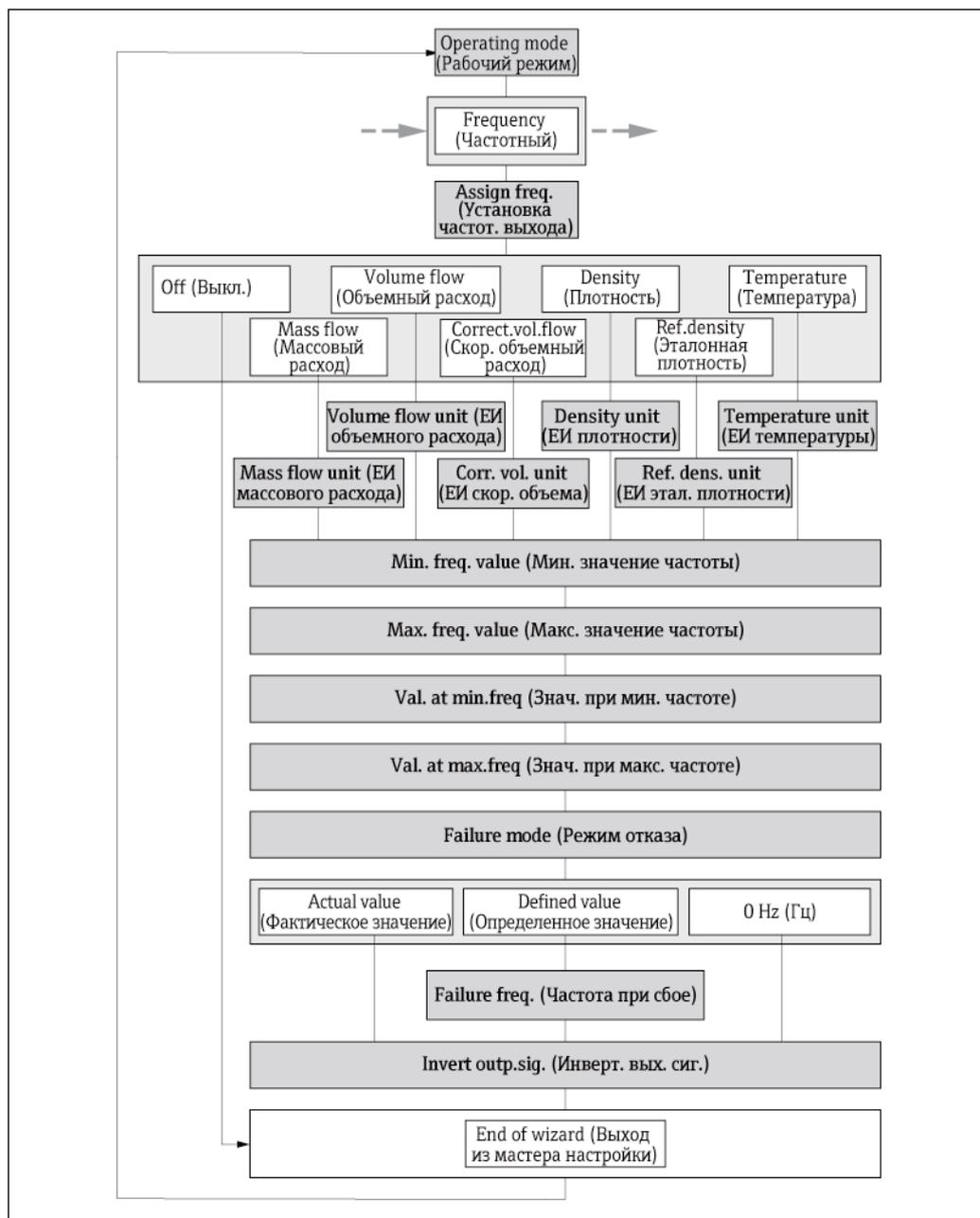
Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Failure mode (Режим отказа)	-	Определение поведения выходного сигнала в аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actual value (Фактическое значение)</li> <li>No pulses (Импульсы отсутствуют)</li> </ul>	No pulses (Импульсы отсутствуют)
Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)	-	Инвертирование выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No (Нет)</li> <li>Yes (Да)</li> </ul>	No (Нет)

**Настройка частотного выхода**

**Навигация**

Меню Setup (Настройка) → Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/релейный выход)

**Структура мастера для частотного выхода**



20 Мастер Pulse/frequency/switch output1 в меню Setup (Настройка): рабочий режим Frequency (Частотный)

## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Operating mode (Рабочий режим)	Используется для настройки выхода как импульсного, частотного или релейного.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pulse (Импульсный)</li> <li>■ Frequency (Частотный)</li> <li>■ Switch (Релейный)</li> </ul>	Pulse (Импульсный)
Assign frequency output (Присвоение частотного выхода)	Выбор переменной процесса для частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> <li>■ Density (Плотность)</li> <li>■ Reference density (Эталонная плотность)</li> <li>■ Temperature (Температура)</li> <li>■ Carrier pipe temperature (Температура трубопровода жидкости-носителя)</li> <li>■ Electronic temperature (Температура электронного модуля)</li> <li>■ Oscillation frequency (Частота колебания)</li> <li>■ Oscillation amplitude (Амплитуда колебания)</li> <li>■ Oscillation damping (Затухание колебания)</li> <li>■ Signal asymmetry (Асимметричность сигнала)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Mass flow unit (ЕИ массового расхода)	Выбор единицы измерения массового расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/h (кг/ч)</li> <li>■ lb/min (фунт/мин.)</li> </ul>
Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	Выбор единицы измерения объемного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l/h (л/ч)</li> <li>■ gal/min (гал./мин.) (США)</li> </ul>
Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)	Выбор единицы измерения скорректированного объемного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NI/h (норм. л/ч)</li> <li>■ Sft<sup>3</sup>/h (норм. куб. фут/ч)</li> </ul>
Density unit (ЕИ плотности)	Выбор единицы измерения плотности. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> <li>■ Density adjustment (Коррекция плотности) (в меню <b>Expert</b>)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/l (кг/л)</li> <li>■ lb/ft<sup>3</sup> (фунт/фут<sup>3</sup>)</li> </ul>
Reference density unit (ЕИ эталонной плотности)	Выбор единицы измерения эталонной плотности.	Список единиц измерения	kg/NI (кг/норм. л)

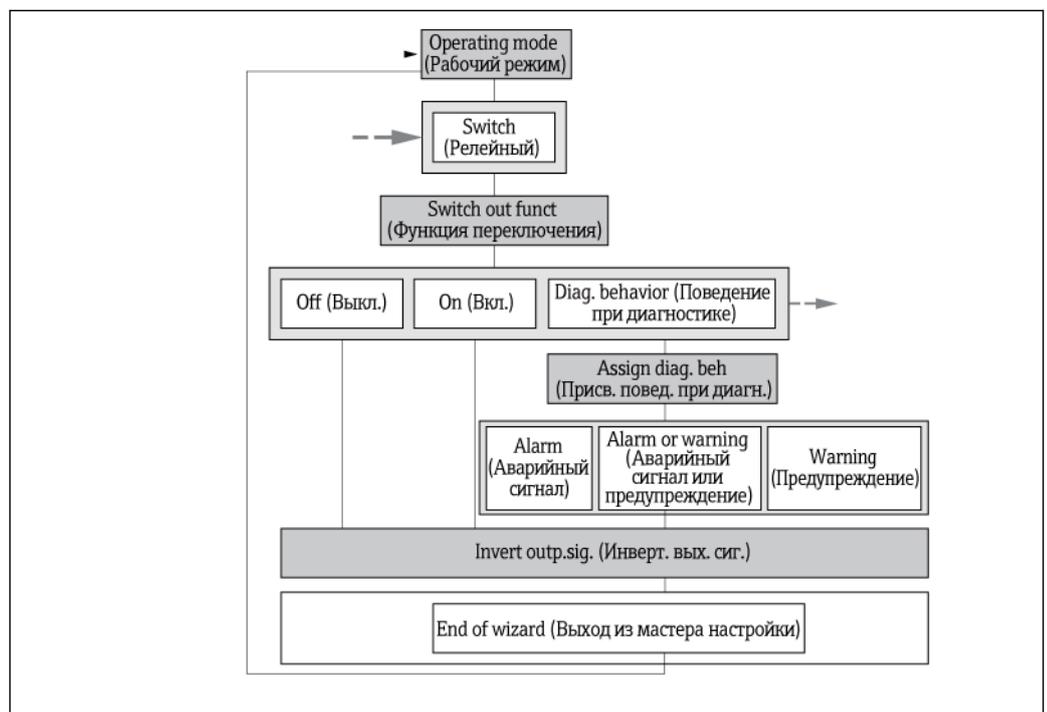
Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Temperature unit (ЕИ температуры)	Выбор единицы измерения температуры. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Output (Выход)</li> <li>Reference temperature (Эталонная температура)</li> <li>Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>°C (по Цельсию)</li> <li>°F (по Фаренгейту)</li> </ul>
Minimum frequency value (Минимальное значение частоты)	Ввод минимальной частоты.	0,0...1000,0 Hz (Гц)	0,0 Hz (Гц)
Maximum frequency value (Максимальное значение частоты)	Ввод максимальной частоты.	0,0...1000,0 Hz (Гц)	1000,0 Hz (Гц)
Measuring value at minimum frequency (Значение измеряемой величины при минимальной частоте)	Ввод значения измеряемой величины для минимальной частоты.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Measuring value at maximum frequency (Значение измеряемой величины при максимальной частоте)	Ввод значения измеряемой величины при максимальной частоте.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения выходного сигнала в аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actual value (Фактическое значение)</li> <li>Defined value (Заданное значение)</li> <li>0 Hz (Гц)</li> </ul>	0 Hz (Гц)
Failure frequency (Частота при отказе)	Ввод значения частотного выхода для аварийного состояния.	0,0...1250,0 Hz (Гц)	0,0 Hz (Гц)
Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)	Инвертирование выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No (Нет)</li> <li>Yes (Да)</li> </ul>	No (Нет)

### Настройка частотного выхода

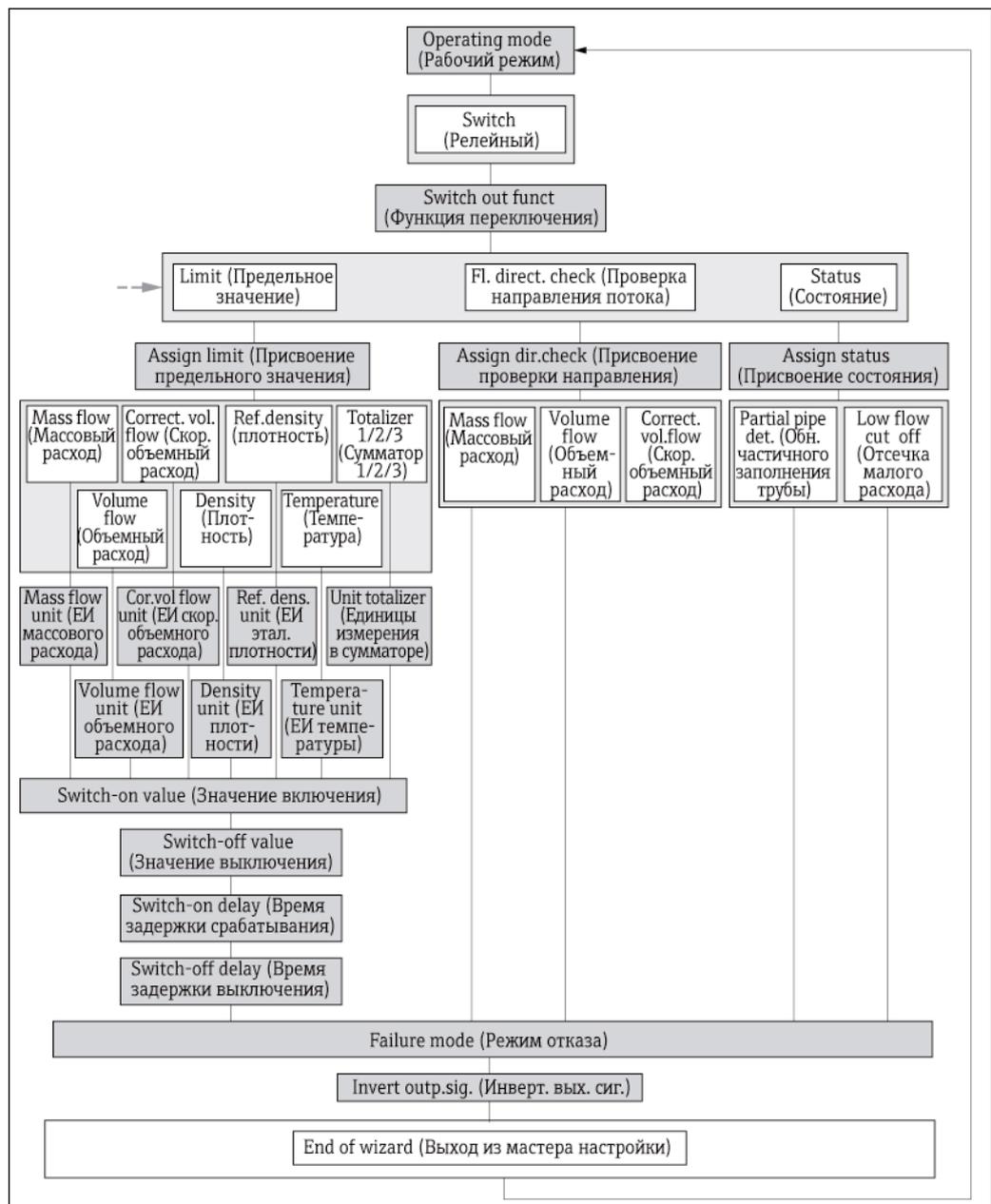
#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/релейный выход)

#### Структура мастера для релейного выхода



21 Мастер Pulse/frequency/switch output1 в меню Setup (Настройка): рабочий режим Switch (Релейный) (часть 1)



22 Мастер Pulse/frequency/switch output1 в меню Setup (Настройка): рабочий режим Switch (Релейный) (часть 2)

**Обзор параметров с кратким описанием**

Параметр	Описание	Выбор /Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Operating mode (Рабочий режим)	Используется для настройки выхода как импульсного, частотного или релейного.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pulse (Импульсный)</li> <li>■ Frequency (Частотный)</li> <li>■ Switch (Релейный)</li> </ul>	Pulse (Импульсный)
Switch output function (Функция релейного выхода)	Выбор функции релейного выхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)</li> <li>■ Limit (Предельное значение)</li> <li>■ Flow direction check (Проверка направления потока)</li> <li>■ Status (Состояние)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Assign diagnostic behavior (Присвоение поведения при диагностике)	Выбор поведения при диагностике для релейного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm (Аварийный сигнал)</li> <li>■ Alarm or warning (Аварийный сигнал или предупреждение)</li> <li>■ Warning (Предупреждение)</li> </ul>	Alarm (Аварийный сигнал)

Параметр	Описание	Выбор /Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign limit (Присвоение предельного значения)	Выбор переменной процесса для функции предельного значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> <li>■ Density (Плотность)</li> <li>■ Reference density (Эталонная плотность)</li> <li>■ Temperature (Температура)</li> <li>■ Totalizer 1 (Сумматор 1)</li> <li>■ Totalizer 2 (Сумматор 2)</li> <li>■ Totalizer 3 (Сумматор 3)</li> </ul>	Mass flow (Массовый расход)
Assign flow direction check (Присвоение проверки направления потока)	Выбор переменной процесса для мониторинга направления потока.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> </ul>	Mass flow (Массовый расход)
Assign status (Присвоение состояния)	Выбор состояния прибора для релейного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Partially filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы)</li> <li>■ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> </ul>	Partially filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы)
Mass flow unit (ЕИ массового расхода)	Выбор единицы измерения массового расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/h (кг/ч)</li> <li>■ lb/min (фунт/мин.)</li> </ul>
Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	Выбор единицы измерения объемного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l/h (л/ч)</li> <li>■ gal/min (гал./мин.) (США)</li> </ul>
Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)	Выбор единицы измерения скорректированного объемного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NI/h (норм. л/ч)</li> <li>■ Sft<sup>3</sup>/h (норм. куб. фут/ч)</li> </ul>
Density unit (ЕИ плотности)	Выбор единицы измерения плотности. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> <li>■ Density adjustment (Коррекция плотности) (в меню Expert)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/l (кг/л)</li> <li>■ lb/ft<sup>3</sup> (фунт/фут<sup>3</sup>)</li> </ul>
Reference density unit (ЕИ эталонной плотности)	Выбор единицы измерения эталонной плотности.	Список единиц измерения	kg/NI (кг/норм. л)
Temperature unit (ЕИ температуры)	Выбор единицы измерения температуры. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Output (Выход)</li> <li>■ Reference temperature (Эталонная температура)</li> <li>■ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)</li> </ul>	Список единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C (по Цельсию)</li> <li>■ °F (по Фаренгейту)</li> </ul>
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	Выбор единицы измерения для переменной процесса сумматора.	Список единиц измерения	kg (кг)
Switch-on value (Значение включения)	Ввод значения измеряемой величины для значения включения.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 kg/h (кг/ч)
Switch-off value (Значение выключения)	Ввод значения измеряемой величины для значения выключения.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 kg/h (кг/ч)
Время задержки срабатывания	Определение задержки для активации выхода для сигнала состояния	0,0...100,0 s (с)	0,0 s (с)
Switch-off delay (Время задержки выключения)	Определение задержки для деактивации выхода для сигнала состояния	0,0...100,0 s (с)	0,0 s (с)

Параметр	Описание	Выбор /Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения выходного сигнала в аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actual status (Фактическое состояние)</li> <li>■ Open (Разомкнут)</li> <li>■ Closed (Замкнут)</li> </ul>	Open (Разомкнут)
Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)	Инвертирование выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No (Нет)</li> <li>■ Yes (Да)</li> </ul>	No (Нет)

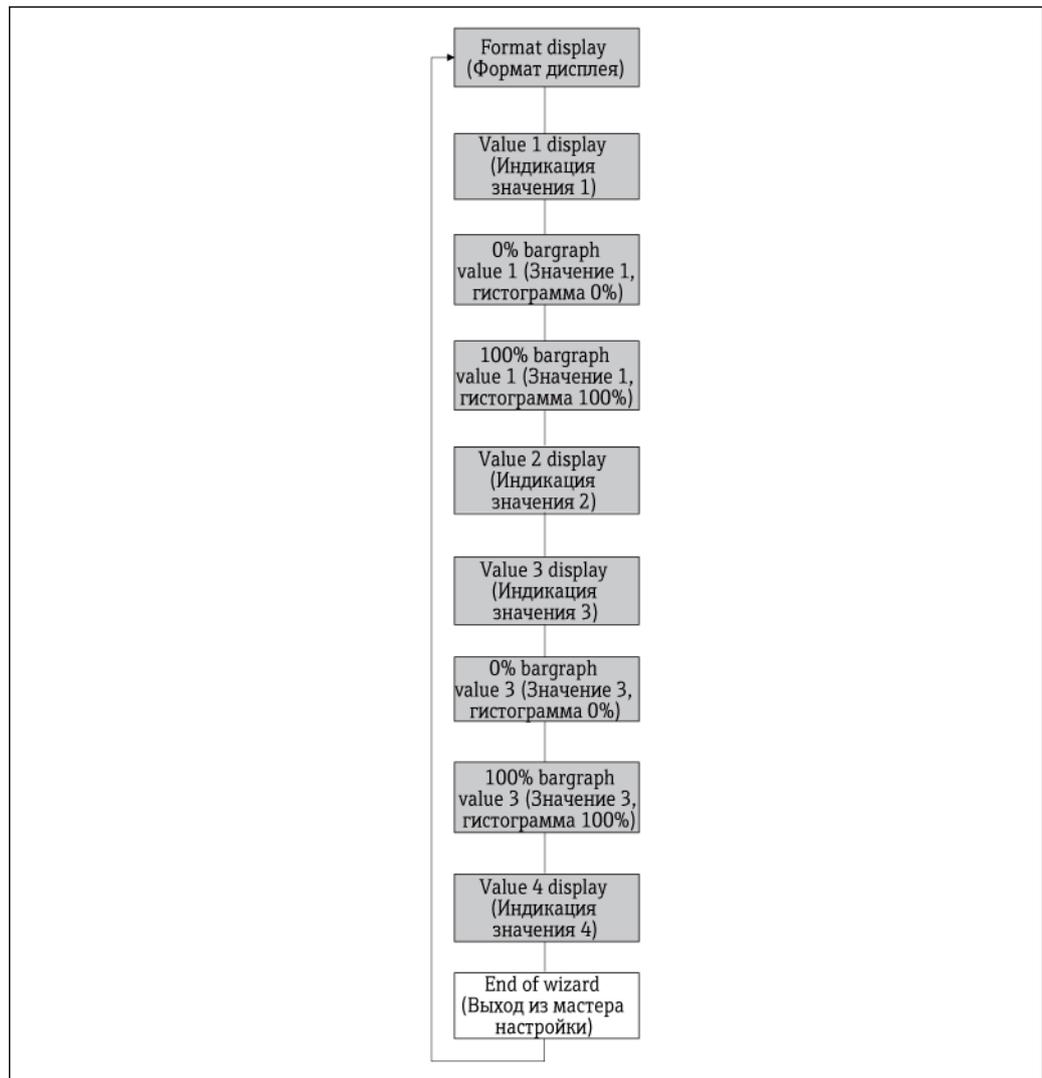
#### 10.4.6 Настройка местного дисплея

Мастер **Display** (Дисплей) предназначен для последовательной установки всех параметров настройки местного дисплея.

##### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Display (Дисплей)

##### Структура мастера



23 Мастер Display (Дисплей) в меню Setup (Настройка)

## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Format display (Формат дисплея)	–	Используется для выбора способа индикации значений измеряемой величины на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 value, max. size (1 значение, максимальная величина)</li> <li>■ 1 bargraph + 1 value (1 гистограмма + 1 значение)</li> <li>■ 2 values (2 значения)</li> <li>■ 1 value large + 2 values (1 значение крупным шрифтом + 2 значения)</li> <li>■ 4 values (4 значения)</li> </ul>	1 value, max. size (1 значение, максимальная величина)
Value 1 display (Индикация значения 1)	–	Выбор значения измеряемой величины для вывода на местный дисплей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет)</li> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> <li>■ Density (Плотность)</li> <li>■ Reference density (Эталонная плотность)</li> <li>■ Temperature (Температура)</li> <li>■ Totalizer 1 (Сумматор 1)</li> <li>■ Totalizer 2 (Сумматор 2)</li> <li>■ Totalizer 3 (Сумматор 3)</li> <li>■ Current output 1 (Токовый выход 1)</li> <li>■ Current output 2 (Токовый выход 2)<sup>1)</sup></li> </ul>	Mass flow (Массовый расход)
0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%)	–	Ввод значения 0% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 kg/h (кг/ч)
100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%)	–	Ввод значения 100% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	2,5 kg/h (кг/ч)
Value 2 display (Индикация значения 2)	–	Выбор значения измеряемой величины для вывода на местный дисплей.	Список выбора (см. параметр Value 1 display)	Отсутствует
Value 3 display (Индикация значения 3)	–	Выбор значения измеряемой величины для вывода на местный дисплей.	Список выбора (см. параметр Value 1 display)	Отсутствует
0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%)	Выбор опции в параметре Value 3 display (Индикация значения 3).	Ввод значения 0% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%)	Выбор опции в параметре Value 3 display (Индикация значения 3).	Ввод значения 100% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Value 4 display (Индикация значения 4)	–	Выбор значения измеряемой величины для вывода на местный дисплей.	Список выбора (см. параметр Value 1 display)	Отсутствует

1) Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.4.7 Настройка входа HART

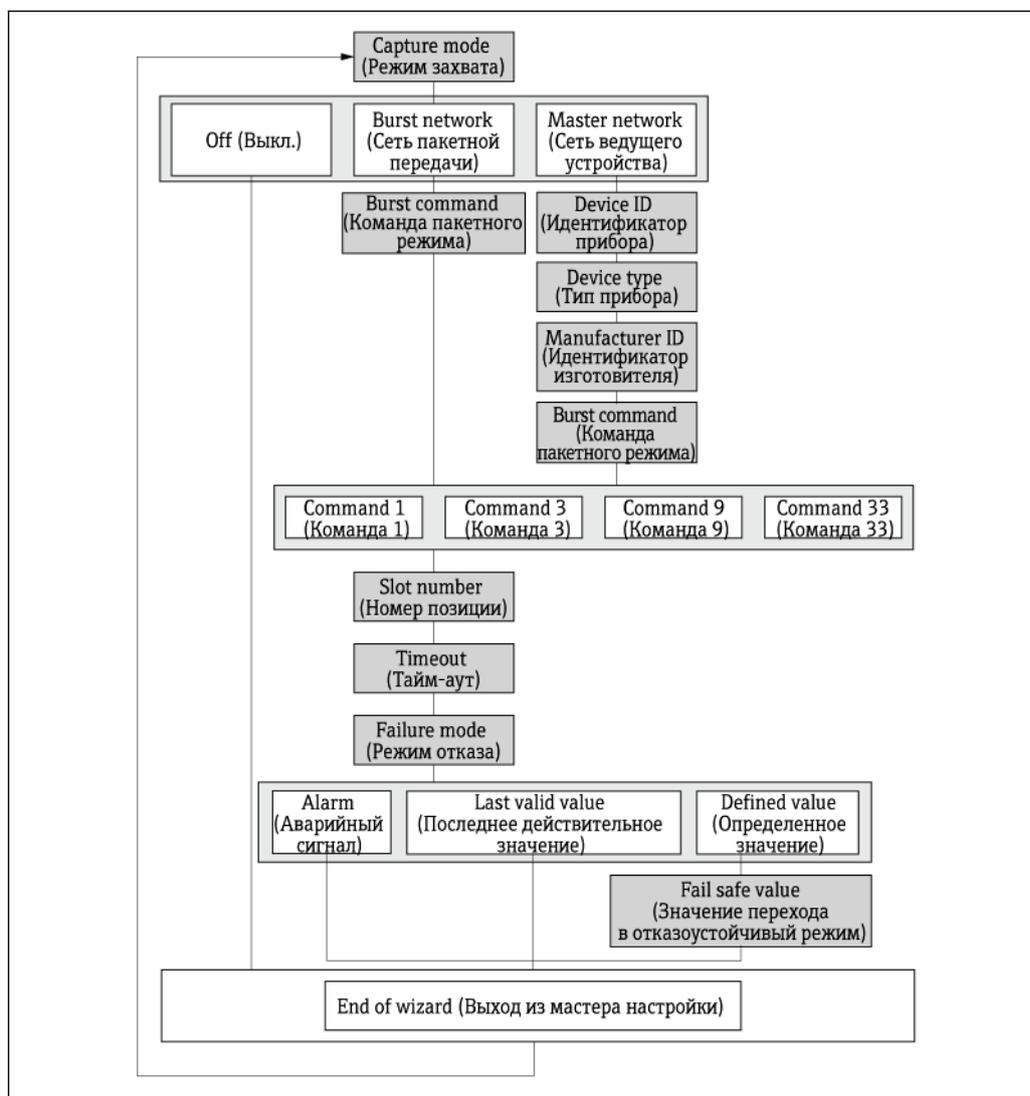
Подменю **HART input** (Вход HART) содержит все параметры, которые необходимо установить для настройки входа HART.



Подменю **HART input** (Вход HART) появится в следующем случае:  
в параметре **Pressure compensation** (Компенсация давления) мастера **Medium selection** (Выбор среды измерения) выбрана опция **External value** (Внешнее значение).

#### Навигация

Меню Setup (Настройка → HART input (Вход HART))



### Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор / Данные, вводимые пользователем / Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Capture mode (Режим захвата)	Выбор режима захвата по пакетной связи или связи в режиме ведущего устройства.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Burst network (Сеть пакетной передачи)</li> <li>■ Master network (Сеть ведущего устройства)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Device ID (Идентификатор прибора)	Ввод идентификатора внешнего прибора.	Положительное целое число	0
Device type (Тип прибора)	Ввод типа прибора для внешнего устройства.	0...255	0
Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)	Ввод идентификатора изготовителя внешнего устройства.	0...255	0
Burst command (Команда пакетного режима)	Выбор команды для считывания внешней переменной процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Command 1 (Команда 1)</li> <li>■ Command 3 (Команда 3)</li> <li>■ Command 9 (Команда 9)</li> <li>■ Command 33 (Команда 33)</li> </ul>	Command 1 (Команда 1)
Slot number (Номер позиции)	Указание позиции внешней переменной процесса в пакетной команде.	1...4	1
Timeout (Тайм-аут)	Ввод предельного времени ожидания переменной процесса внешнего устройства. <b>i</b> В случае превышения этого времени выдается диагностическое сообщение <b>F410 data transmission</b>	1...120 s (c)	5 s (c)

Параметр	Описание	Выбор / Данные, вводимые пользователем / Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения в случае отсутствия внешней переменной процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm (Аварийный сигнал)</li> <li>■ Last valid value (Последнее действительное значение)</li> <li>■ Defined value (Заданное значение)</li> </ul>	Alarm (Аварийный сигнал)
Failure value (Значение при отказе)	Используется для ввода значения, которое будет применяться в приборе при отсутствии входящего значения от внешнего устройства.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Value (Значение)		Положительное число с плавающей десятичной точкой	0 bar (бар)
Status (Состояние)		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Manual/Fixed (Ввод ручную /фиксированное)</li> <li>■ Good (Хорошее)</li> <li>■ Poor accuracy (Низкая точность)</li> <li>■ Bad (Сбой)</li> </ul>	Bad (Сбой)

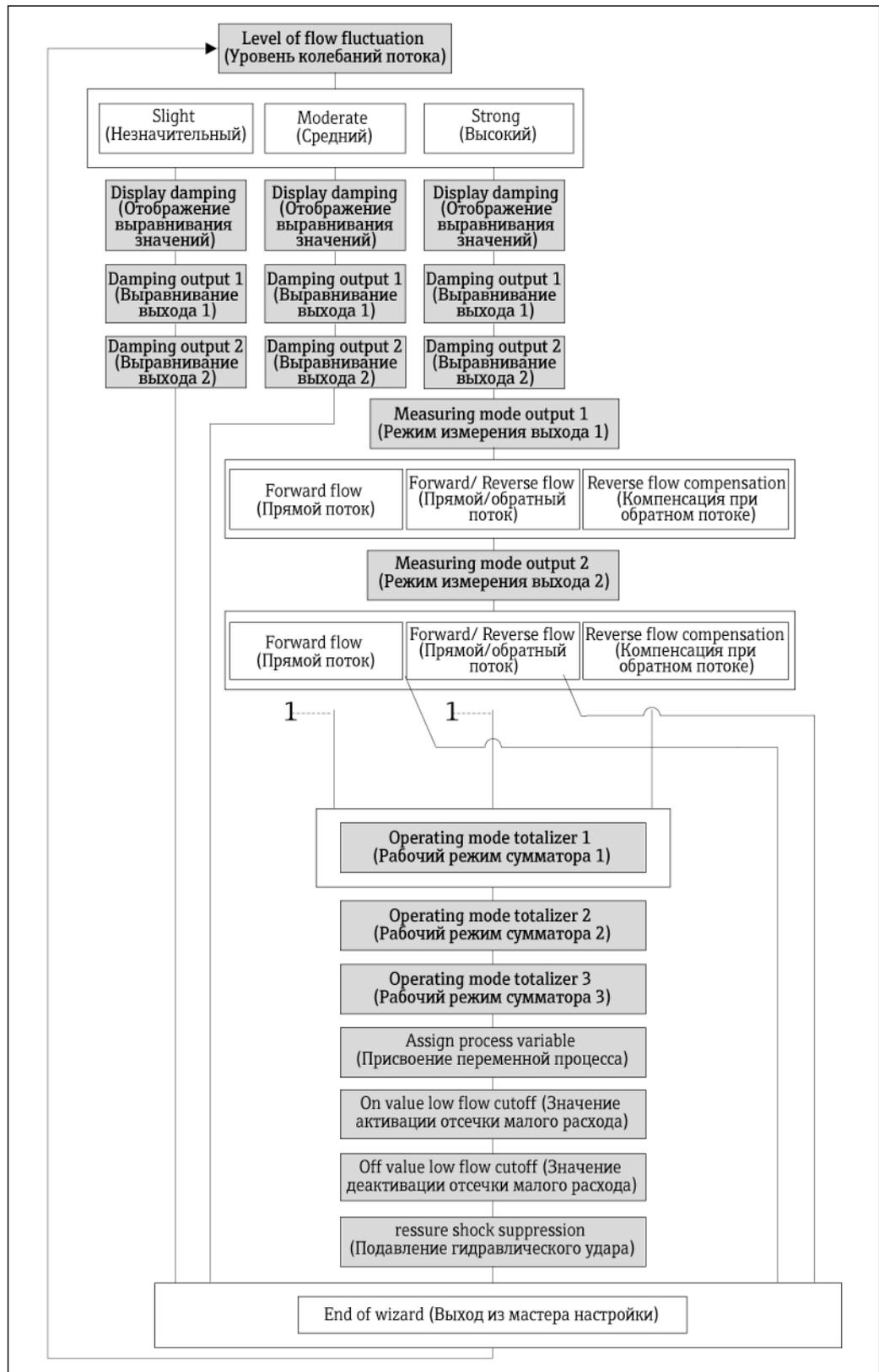
### 10.4.8 Настройка выхода прибора

Мастер **Output conditioning** (Подготовка выхода) предназначен для последовательной установки всех параметров настройки подготовки выхода.

#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Output conditioning (Подготовка выхода)

## Структура мастера



24 Мастер Output conditioning (Подготовка выхода) в меню Setup (Настройка)

1 При выборе опции Reverse flow compensation в параметре Measuring mode output 1

## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Level of flow fluctuation (Уровень колебаний потока)	–	Выбор уровня колебаний значения измеряемой величины.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Slight (Незначительный)</li> <li>■ Moderate (Средний)</li> <li>■ Strong (Высокий)</li> </ul>	Moderate (Средний)
Display damping (Отображение выравнивания значений)	–	Используется для определения времени реакция дисплея на колебания значения измеряемой величины.	0,0...999,9 s (с)	0,0 s (с)
Damping output 1 (Выравнивание выхода 1)	–	Установка времени реакции выходного сигнала токового выхода на колебания значения измеряемой величины.	0...999,9 s (с)	1 s (с)
Damping output 2 (Выравнивание выхода 2)	Измерительный прибор оборудован вторым токовым выходом.	Установка времени реакции выходного сигнала второго токового выхода на колебания значения измеряемой величины.	0...999,9 s (с)	1 s (с)
Damping output 2 (Выравнивание выхода 2)	Измерительный прибор оборудован Импульсным /частотным/ релейным выходом.	Установка времени реакции выходного сигнала частотного выхода на колебания значения измеряемой величины.	0...999,9 s (с)	1 s (с)
Measuring mode output 1 (Режим измерения выхода 1)	–	Выбор режима измерения для выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forward flow (Прямой поток)</li> <li>■ Forward/reverse flow (Прямой/обратный поток)</li> <li>■ Reverse flow compensation (Компенсация при обратном потоке)</li> </ul>	Forward flow (Прямой поток)
Measuring mode output 2 (Режим измерения выхода 2)	–	Выбор режима измерения для выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forward flow (Прямой поток)</li> <li>■ Forward/reverse flow (Прямой/обратный поток)</li> <li>■ Reverse flow compensation (Компенсация при обратном потоке)</li> </ul>	Forward flow (Прямой поток)
Measuring mode output 1 (Режим измерения выхода 1)	–	Выбор режима измерения для выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forward flow (Прямой поток)</li> <li>■ Forward/reverse flow (Прямой/обратный поток)</li> <li>■ Reverse flow (Обратный поток)</li> <li>■ Reverse flow compensation (Компенсация при обратном потоке)</li> </ul>	Forward flow (Прямой поток)
Measuring mode output 1 (Режим измерения выхода 1)	–	Выбор режима измерения для выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forward flow (Прямой поток)</li> <li>■ Forward/reverse flow (Прямой/обратный поток)</li> <li>■ Reverse flow (Обратный поток)</li> <li>■ Reverse flow compensation (Компенсация при обратном потоке)</li> </ul>	Forward flow (Прямой поток)
Operating mode totalizer 1 (рабочий режим сумматора 1)	–	Выбор режима расчета для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Net flow total (Чистый расход, общее значение)</li> <li>■ Forward flow total (Прямой поток, общее значение)</li> <li>■ Reverse flow total (Обратный поток, общее значение)</li> </ul>	Net flow total (Чистый расход, общее значение)
Operating mode totalizer 2 (Рабочий режим сумматора 2)	–	Выбор режима расчета для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Net flow total (Чистый расход, общее значение)</li> <li>■ Forward flow total (Прямой поток, общее значение)</li> <li>■ Reverse flow total (Обратный поток, общее значение)</li> </ul>	Net flow total (Чистый расход, общее значение)
Operating mode totalizer 3 (Рабочий режим сумматора 3)	–	Выбор режима расчета для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Net flow total (Чистый расход, общее значение)</li> <li>■ Forward flow total (Прямой поток, общее значение)</li> <li>■ Reverse flow total (Обратный поток, общее значение)</li> </ul>	Net flow total (Чистый расход, общее значение)

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	-	Выбор переменной процесса для отсечки малого расхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> </ul>	Mass flow (Массовый расход)
On value low flow cutoff (Значение активации отсечки малого расхода)	-	Ввод значения активации отсечки малого расхода.	Положительное число с плавающей десятичной точкой	0 kg/h (кг/ч)
Off value low flow cutoff (Значение деактивации отсечки малого расхода)	-	Ввод значения деактивации отсечки малого расхода.	0...100,0 %	50 %
Pressure shock suppression (Подавление гидравлического удара)	-	Укажите временной интервал для подавления сигнала (= активация подавления гидравлического удара).	0...100 s (с)	0 s (с)

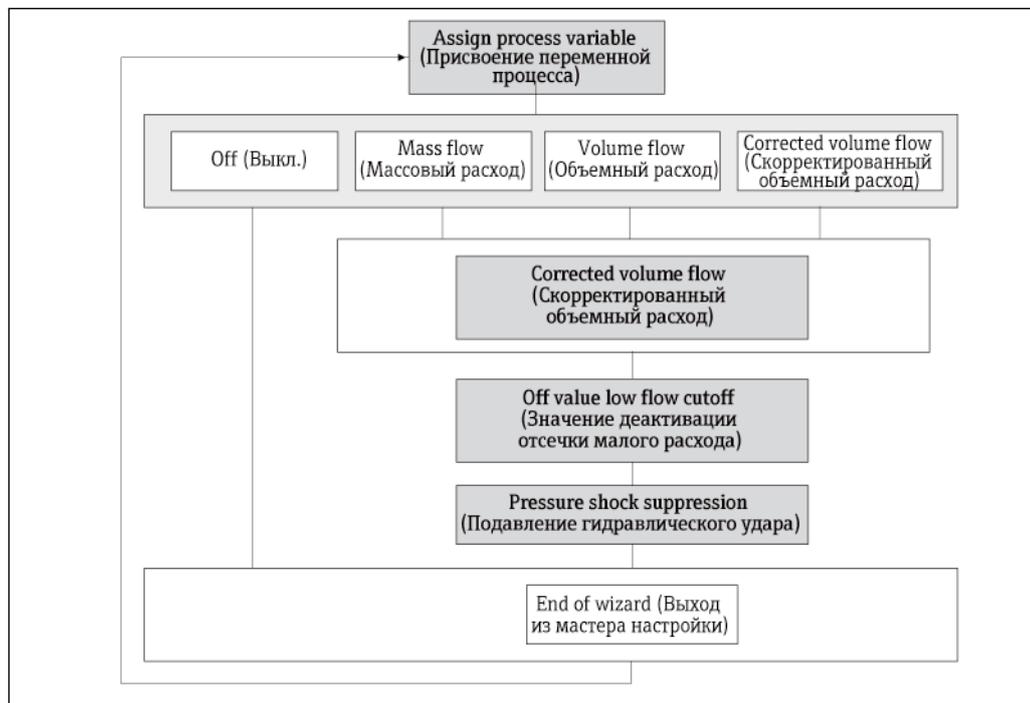
### 10.4.9 Настройка отсечки малого расхода

Мастер **Low flow cut off** (Отсечка малого расхода) предназначен для последовательной установки всех параметров настройки отсечки малого расхода.

#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Low flow cut off (Отсечка малого расхода)

#### Структура мастера



25 Мастер Low flow cut off (Отсечка малого расхода) в меню Setup (Настройка)

#### Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	Выбор переменной процесса для отсечки малого расхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> </ul>	Mass flow (Массовый расход)
On value low flow cutoff (Значение активации отсечки малого расхода)	Ввод значения активации отсечки малого расхода.	Положительное число с плавающей десятичной точкой	0 kg/h (кг/ч)
Off value low flow cutoff (Значение деактивации отсечки малого расхода)	Ввод значения деактивации отсечки малого расхода.	0...100,0 %	50 %
Pressure shock suppression (Подавление гидравлического удара)	Укажите временной интервал для подавления сигнала (= активация подавления гидравлического удара).	0...100 s (с)	0 s (с)

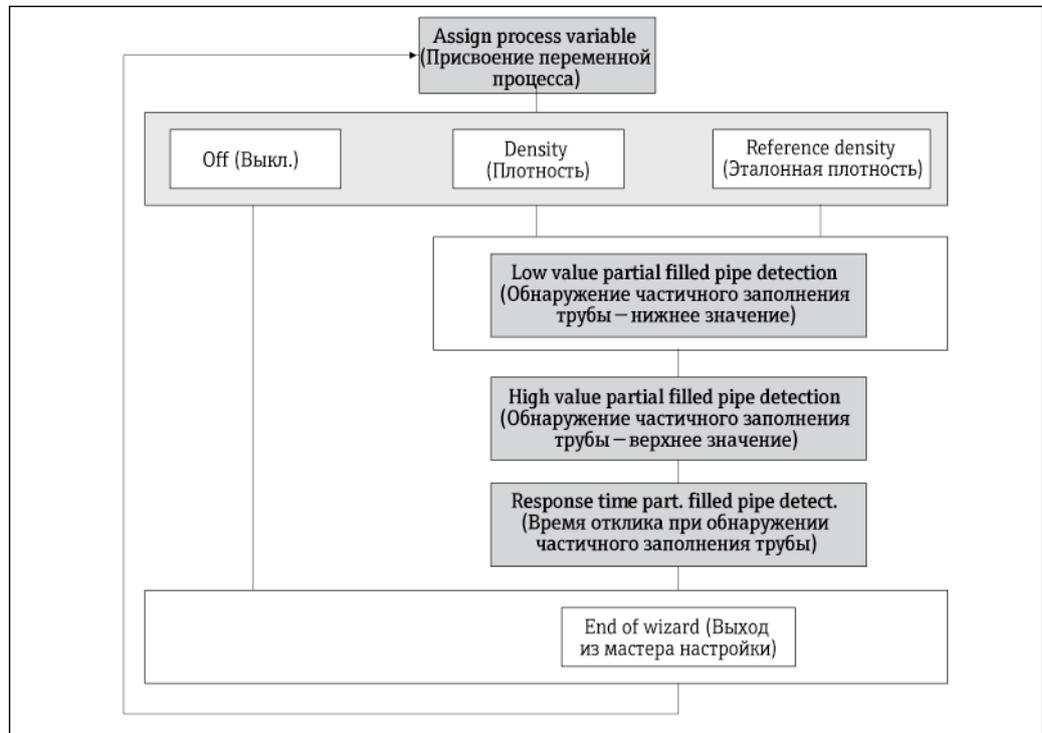
### 10.4.10 Настройка функции обнаружения частичного заполнения трубы

Мастер **Partial filled pipe detection** (обнаружение частичного заполнения трубы) предназначен для последовательной установки всех параметров настройки и мониторинга уровня заполнения труб.

#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Partially filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы)

#### Структура мастера



26 Мастер Partially filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы) в меню Setup (настройка)

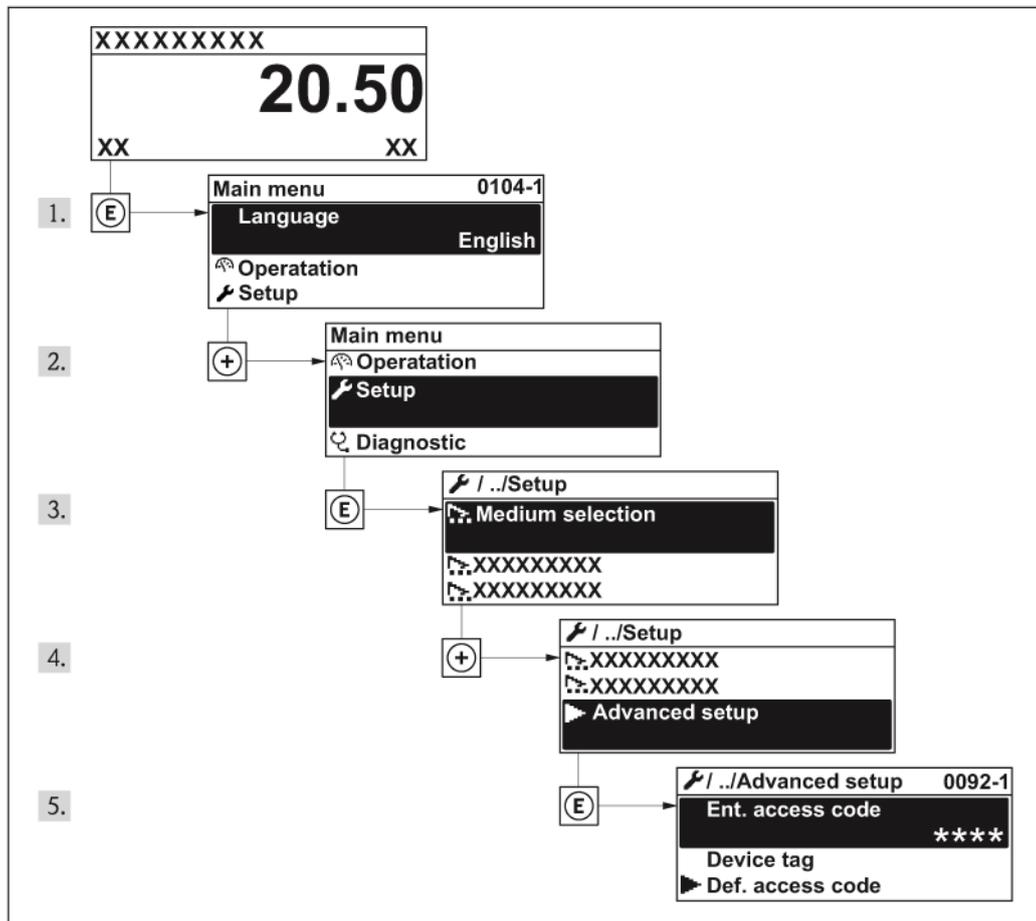
#### Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	Выбор переменной процесса для обнаружения частичного заполнения трубы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Density (Плотность)</li> <li>■ Reference density (Эталонная плотность)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Low value partial filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы – нижнее значение)	Ввод нижнего предельного значения для деактивации обнаружения частичного заполнения трубы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,2 kg/l (кг/л)</li> <li>■ 12,5 lb/ft<sup>3</sup> (фунт/фут<sup>3</sup>)</li> </ul>
High value partial filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы – верхнее значение)	Ввод верхнего предельного значения для деактивации обнаружения частичного заполнения трубы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 kg/l (кг/л)</li> <li>■ 374,6 lb/ft<sup>3</sup> (фунт/фут<sup>3</sup>)</li> </ul>
Response time part. filled pipe detect. (Время отклика при обнаружении частичного заполнения трубы)	Ввод временного интервала до появления диагностического сообщения при обнаружении частичного заполнения трубы.	0...100 s (c)	1 s (c)

### 10.5 Дополнительные настройки

Меню **Advanced setup** (Дополнительно) и соответствующие подменю содержат все параметры для специфичной настройки.

*Переход к меню Advanced setup (Дополнительно)*



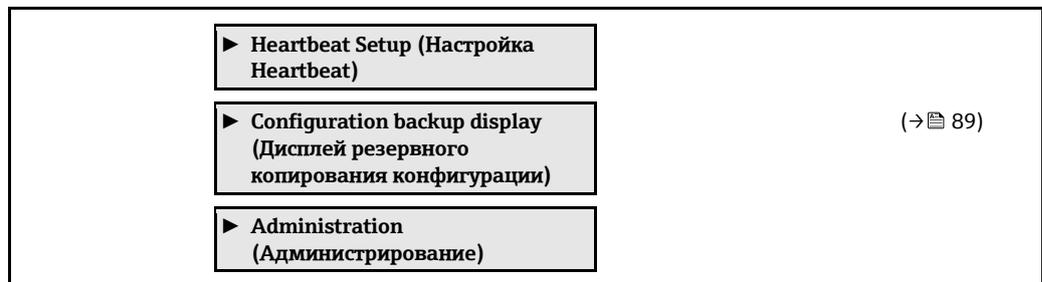
27 Пример с местным дисплеем

#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно)

▶ **Advanced setup**  
(Дополнительно)

- Enter access code (Ввод кода доступа)
- ▶ System units (Системные ЕИ) (→ 60)
- ▶ Sensor adjustment (Регулировка сенсора) (→ 85)
- ▶ Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3) (→ 85)
- ▶ SIL confirmation (Подтверждение SIL)
- ▶ Deactivate SIL (Деактивация SIL)
- ▶ Display (Дисплей) (→ 87)

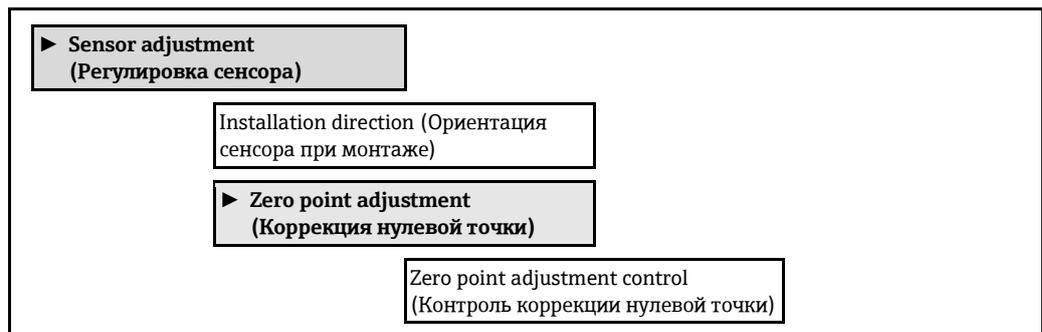


### 10.5.1 Выполнение регулировки сенсора

Подменю **Sensor adjustment** (Регулировка сенсора) содержит параметры, относящиеся к функциональным возможностям сенсора.

#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительная настройка) → Sensor adjustment (Регулировка сенсора)



#### Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/пользовательский интерфейс	Заводская установка
Installation direction (Ориентация сенсора при монтаже)	Установка знака направления потока в соответствии с направлением стрелки на сенсоре.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flow in arrow direction (Поток по стрелке)</li> <li>■ Flow against arrow direction (Поток против стрелки)</li> </ul>	Flow in arrow direction (Поток по стрелке)
Zero point adjustment control (Контроль коррекции нулевой точки)	Запуск коррекции нулевой точки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancel (Отмена)</li> <li>■ Busy (Занято)</li> <li>■ Zero point adjust failure (Сбой коррекции нулевой точки)</li> <li>■ Start (Запуск)</li> </ul>	Cancel (Отмена)
Adjustment in progress (Выполняется коррекция)		0...100 %	100 %

### 10.5.2 Настройка сумматора

Подменю Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3) предназначено для настройки отдельных сумматоров.

#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3)



<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Totalizer operation mode (Рабочий режим сумматора)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 2px auto;">Failure mode (Режим отказа)</div>
--

### Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Варианты выбора	Заводская установка
Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	Выбор переменной процесса для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off (Выкл.)</li> <li>▪ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>▪ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> </ul>	Mass flow (Массовый расход)
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	Выбор единицы измерения для переменной процесса сумматора.	Список единиц измерения	kg (кг)
Totalizer operation mode (Рабочий режим сумматора)	Выбор режима расчета для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Net flow total (Чистый расход, общее значение)</li> <li>▪ Forward flow total (Прямой поток, общее значение)</li> <li>▪ Reverse flow total (Обратный поток, общее значение)</li> </ul>	Net flow total (Чистый расход, общее значение)
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения сумматора в аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stop (Остановка)</li> <li>▪ Actual value (Фактическое значение)</li> <li>▪ Last valid value (Последнее действительное значение)</li> </ul>	Stop (Остановка)

### 10.5.3 Выполнение дополнительной настройки дисплея

В подменю **Display** (Дисплей) можно установить все параметры настройки местного дисплея.

#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Display (Дисплей)

► Display (Дисплей)
Format display (Формат дисплея)
Value 1 display (Индикация значения 1)
0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%)
100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%)
Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1)
Value 2 display (Индикация значения 2)
Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2)
Value 3 display (Индикация значения 3)
0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%)
100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%)
Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3)
Value 4 display (Индикация значения 4)
Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)
Language (Язык)
Display interval (Интервал индикации)
Display damping (Отображение выравнивания значений)
Header (Заголовок)
Header text (Текст заголовка)
Separator (Разделитель)
Backlight (Подсветка)

## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Format display (Формат дисплея)	Используется для выбора способа индикации значений измеряемой величины на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 value, max. size (1 значение, максимальная величина)</li> <li>■ 1 bargraph + 1 value (1 гистограмма + 1 значение)</li> <li>■ 2 values (2 значения)</li> <li>■ 1 value large + 2 values (1 значение крупным шрифтом + 2 значения)</li> <li>■ 4 values (4 значения)</li> </ul>	1 value, max. size (1 значение, максимальная величина)
Value 1 display (Индикация значения 1)	Выбор значения измеряемой величины для вывода на местный дисплей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет)</li> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> <li>■ Density (Плотность)</li> <li>■ Reference density (Эталонная плотность)</li> <li>■ Temperature (Температура)</li> <li>■ Totalizer 1 (Сумматор 1)</li> <li>■ Totalizer 2 (Сумматор 2)</li> <li>■ Totalizer 3 (Сумматор 3)</li> <li>■ Current output 1 (Токовый выход 1)</li> <li>■ Current output 2 (Токовый выход 2)1)</li> </ul>	Массовый расход
0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%)	Ввод значения 0% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 kg/h (кг/ч)
100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%)	Ввод значения 100% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	2,5 kg/h (кг/ч)
Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1)	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Value 2 display (Индикация значения 2)	Выбор значения измеряемой величины для вывода на местный дисплей.	Список выбора (см. параметр Value 1 display)	None (Нет)
Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2)	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Value 3 display (Индикация значения 3)	Выбор значения измеряемой величины для вывода на местный дисплей.	Список выбора (см. параметр Value 1 display)	None (Нет)
0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%)	Ввод значения 0% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%)	Ввод значения 100% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3)	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Value 4 display (Индикация значения 4)	Выбор значения измеряемой величины для вывода на местный дисплей.	Список выбора (см. параметр Value 1 display)	None (Нет)
Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Language (Язык)	Используется для выбора языка дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ English (Английский)</li> <li>■ Deutsch (Немецкий)</li> <li>■ Frangais (Французский)</li> <li>■ Espanol (Испанский).</li> <li>■ Italiano (Итальянский)</li> <li>■ Nederlands (Голландский)</li> <li>■ Portuguesa (Португальский)</li> <li>■ Polski (Польский)</li> <li>■ русский язык (Russian)</li> <li>■ Svenska (Шведский)</li> <li>■ Türkçe (Турецкий)</li> <li>■ 中文 (Китайский)</li> <li>■ 日本語 (Японский)</li> <li>■ 한국어 (Корейский)</li> <li>■ العربية (Арабский)</li> <li>■ Bahasa Indonesia (Индонезийский)</li> <li>■ ภาษาไทย (Тайский)</li> <li>■ tiếng Việt (Вьетнамский)</li> <li>■ čeština (Чешский)</li> </ul>	English (Английский) (либо предварительно выбран заказанный язык)
Display interval (Интервал индикации)	Установка временных интервалов, применяющихся при выводе значений измеряемых величин на дисплей, если осуществляется попеременная индикация этих значений.	1...10 s (c)	5 s (c)
Display damping (Отображение выравнивания значений)	Используется для определения времени реакция дисплея на колебания значения измеряемой величины.	0,0...999,9 s (c)	0,0 s (c)
Header (Заголовок)	Выбор содержимого заголовка, выводимого на местный дисплей	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Device tag (Наименование прибора)</li> <li>■ Free text (Произвольный текст)</li> </ul>	Device tag (Наименование прибора)
Header text (Текст заголовка)	Ввод текста заголовка дисплея.		
Separator (Разделитель)	Выбор десятичного разделителя, используемого для отображения числовых значений	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ .</li> <li>■ ,</li> </ul>	
Backlight (Подсветка)	Включение и отключение подсветки дисплея.  Только для исполнения прибора с местным дисплеем SD03 (сенсорное управление)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disable (Деактивация)</li> <li>■ Enable (Активация)</li> </ul>	Disable (Деактивация)

1) Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

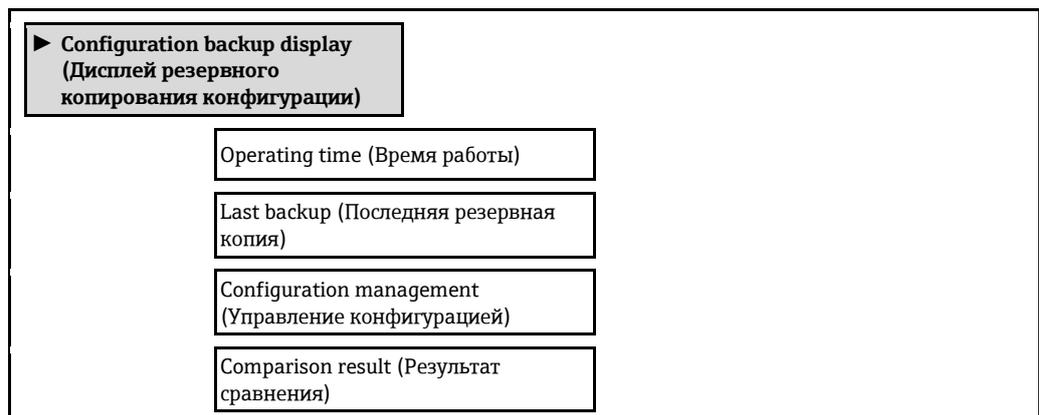
## 10.6 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию текущую конфигурацию прибора можно сохранить, скопировать в другую точку измерения или выполнить восстановление до предыдущей конфигурации.

Для этого используется **параметр Configuration management** (Управление конфигурацией) и его опции в **подменю Configuration backup display** (Дисплей резервного копирования конфигурации).

### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации)



## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс/выбор	Заводская установка
Operating time (Время работы)	Используется для обозначения общего времени эксплуатации прибора.	Дни (d), часы (h), минуты (m), секунды (s)	–
Last backup (Последняя резервная копия)	Используется для указания времени последнего сохранения данных резервного копирования в модуль дисплея.	Дни (d), часы (h), минуты (m), секунды (s)	–
Configuration management (Управление конфигурацией)	Используется для выбора действия по управлению данными прибора в модуле дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancel (Отмена)</li> <li>■ Execute backup (Выполнение резервного копирования)</li> <li>■ Restore (Восстановление)</li> <li>■ Duplicate (Копирование)</li> <li>■ Compare (Сравнение)</li> <li>■ Clear backup data (Сброс данных резервного копирования)</li> </ul>	Cancel (Отмена)
Comparison result (Результат сравнения)	Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Settings identical (Параметры настройки идентичны)</li> <li>■ Settings not identical (Параметры настройки не идентичны)</li> <li>■ No backup available (Резервная копия отсутствует)</li> <li>■ Backup settings corrupt (Параметры настройки для резервной копии повреждены)</li> <li>■ Check not done (Проверка не выполнена)</li> <li>■ Dataset incompatible (Наборы данных несовместимы)</li> </ul>	Check not done (Проверка не выполнена)

## 10.6.1 Функции параметра Configuration management (Управление конфигурациями)

Опции	Описание
Execute backup (Выполнение резервного копирования)	Выполнение резервного копирования текущей конфигурации прибора из встроенного модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. Резервная копия включает данные преобразователя прибора.
Restore (Восстановление)	Восстановление последней резервной копии конфигурации прибора из модуля дисплея в HistoROM прибора. Резервная копия включает данные преобразователя прибора.
Duplicate (копирование)	Посредством модуля дисплея конфигурация преобразователя копируется на другой прибор.
Compare (Сравнение)	Конфигурация прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией прибора во встроенном модуле HistoROM.
Clear backup data (Сброс данных резервного копирования)	Резервная копия конфигурации прибора удаляется из модуля дисплея прибора.

**Встроенный модуль HistoROM**

HistoROM представляет собой энергонезависимую память прибора в виде EEPROM.



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

## 10.7 Моделирование

Подменю **Simulation** (Моделирование) используется для моделирования переменных процесса в процессе, а также аварийного режима прибора, и проверки пути передачи сигналов к другим устройствам (переключающих клапанов и замкнутых цепей управления), без создания реальных ситуаций с потоком.

**Навигация**

Меню Diagnostics (Диагностика) → Simulation (Моделирование)

► Simulation (Моделирование)	
Assign simulation process variable (Присвоение переменной моделирования процесса)	
Value process variable (Значение переменной процесса)	
Simulation current output 1...2 (Моделирование токового выхода 1...2)	
Value current output 1...2 (Значение токового выхода 1...2)	
Frequency simulation (Моделирование частотного выхода)	
Frequency value (Значение частоты)	
Pulse simulation (Моделирование импульсного выхода)	
Pulse value ("Вес" импульса)	
Switch output simulation (Моделирование переключающего выхода)	
Switch status (Состояние переключения)	
Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора)	
Diagnostic event category (Категория события диагностики)	
Simulation diagnostic event (Моделирование диагностического события)	
Simulation current input 1 (Моделирование токового входа 1)	
Value current input 1 (Значение токового входа 1)	

## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign simulation process variable (Присвоение переменной моделирования процесса)		Выберите переменную процесса для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> <li>■ Density (Плотность)</li> <li>■ Reference density (Эталонная плотность)</li> <li>■ Temperature (Температура)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Value process variable (Значение переменной процесса)	В параметре <b>Assign simulation process variable</b> (Присвоение переменной моделирования процесса) выбрана переменная процесса.	Укажите значение моделирования для выбранной переменной процесса.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Simulation current output 1...2 (Моделирование токового выхода 1...2)	–	Включение и отключение моделирования для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ On (Вкл.)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Value current output 1...2 (Значение токового выхода 1...2)	В параметре <b>Current output simulation</b> (Моделирование токового выхода) выбрана опция On (Вкл.).	Ввод значения тока для моделирования.	3,59...22,5 mA (mA)	3,59 mA (mA)
Frequency simulation (Моделирование частотного выхода)	–	Включение и отключение моделирования для частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ On (Вкл.)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Frequency value (Значение частоты)	В параметре <b>Frequency output simulation</b> (Моделирование частотного выхода) выбрана опция On (Вкл.).	Ввод значения частоты для моделирования.	0,0...1250,0 Hz (Гц)	0,0 Hz (Гц)
Pulse simulation (Моделирование импульсного выхода)	В параметре <b>Simulation pulse output</b> (Моделирование импульсного выхода) выбрана опция <b>Down-count.val.</b> (Значение убывающего счетчика).	Включение и отключение моделирования для импульсного выхода.  Если выбрана опция <b>Fixed value</b> (Фиксированное значение), то параметр <b>Pulse width</b> (Длительность импульса) определяет длительность импульса на импульсном выходе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Fixed value (Фиксированное значение)</li> <li>■ Down-counting value (Значение убывающего счетчика)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Pulse value ("Век" импульса)	В параметре <b>Simulation pulse output</b> (Моделирование импульсного выхода) выбрана опция <b>Down-count.val.</b> (Значение убывающего счетчика).	Ввод числа импульсов для моделирования.	0...65535	0
Switch output simulation (Моделирование переключающего выхода)	–	Включение и отключение моделирования для релейного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ On (Вкл.)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Switch status (Состояние переключения)	В параметре <b>Switch output simulation</b> (Моделирование релейного выхода) должна быть выбрана опция <b>On</b> (Вкл.).	Выберите состояние выходного сигнала состояния для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Open (Разомкнут)</li> <li>■ Closed (Замкнут)</li> </ul>	Open (Разомкнут)
Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора)	–	Включение и отключение сигнализации прибора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ On (Вкл.)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Diagnostic event category (Категория события диагностики)	–	Выбор категории события диагностики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor (Сенсор)</li> <li>■ Electronics (Электронный модуль)</li> <li>■ Configuration (Конфигурация)</li> <li>■ Process (Процесс)</li> </ul>	Process (Процесс)
Simulation diagnostic event (Моделирование диагностического события)	–	Включение и отключение моделирования событий диагностики.  Для выполнения моделирования можно выбирать события диагностики из категории, выбранной в параметре <b>Diagnostic event category</b> (Категория события диагностики).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ список выбора событий диагностики (зависит от выбранной категории)</li> </ul>	Off (Выкл.)

## 10.8 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения после ввода в эксплуатацию доступны следующие опции:

- Защита от записи с помощью кода доступа (→  92)
- Защита от записи с помощью переключателя аппаратной блокировки (→  93)
- Защита от записи с помощью блокировки клавиатуры (→  48)

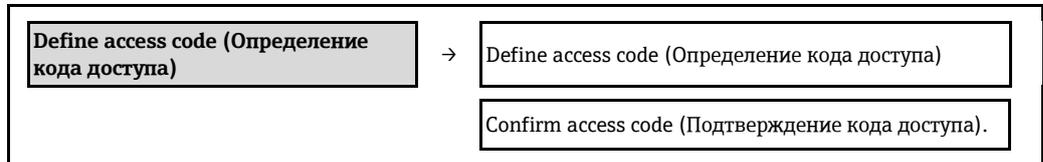
### 10.8.1 Защита от записи посредством кода доступа

С помощью специфичного для клиента кода доступа можно защитить параметры измерительного прибора от записи. При этом изменить их значения посредством функций локального управления будет невозможно.

#### Навигация

Меню Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Administration (Администрирование) → Define access code (Определение кода доступа)

Структура подменю



#### Определение кода доступа с помощью местного дисплея

1. Перейдите к параметру **Enter access code** (Ввод кода доступа).
2. Укажите код доступа, макс. 4 цифры.
3. Введите код доступа еще раз для подтверждения.

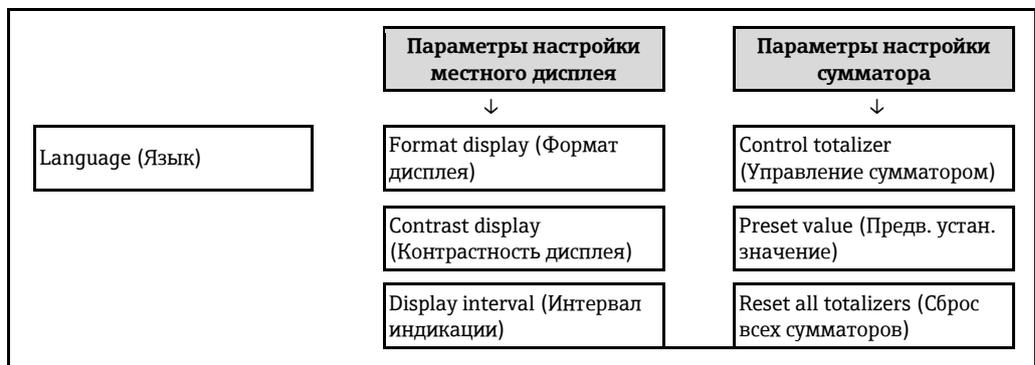
↳ Рядом со всеми защищенными от записи параметрами появится символ .

Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы. Прибор также автоматически блокирует все защищенные от записи параметры через 60 секунд после перехода из режима редактирования или навигации в рабочий режим.

-  Если для защиты от записи используется код доступа, защиту можно деактивировать только через этот код доступа (→  48).
- Роль, под которой пользователь работает с системой на местном дисплее в текущий момент времени, обозначается параметром **Access status display** (Индикация статуса доступа). Путь навигации: Меню Operation (Управление) → Access status display (Индикация состояния доступа).

#### Параметры, всегда доступные для изменения с помощью местного дисплея

На определенные параметры, не оказывающие влияние на измерение, не распространяется защита от записи, активируемая через местный дисплей. При установленном коде доступа эти параметры можно изменить даже в случае блокировки остальных параметров.

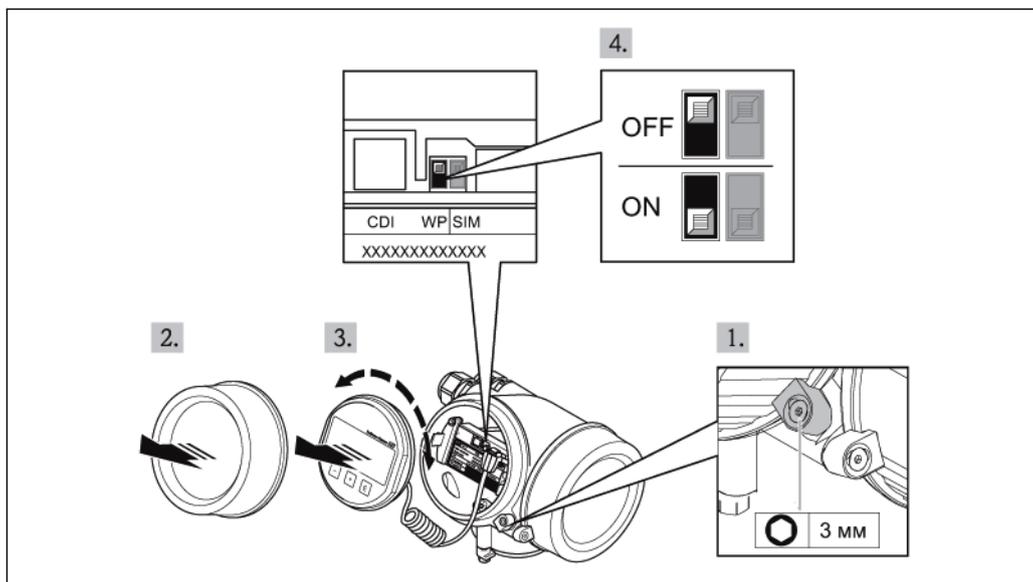


### 10.7.2 Защита от записи посредством переключателя блокировки

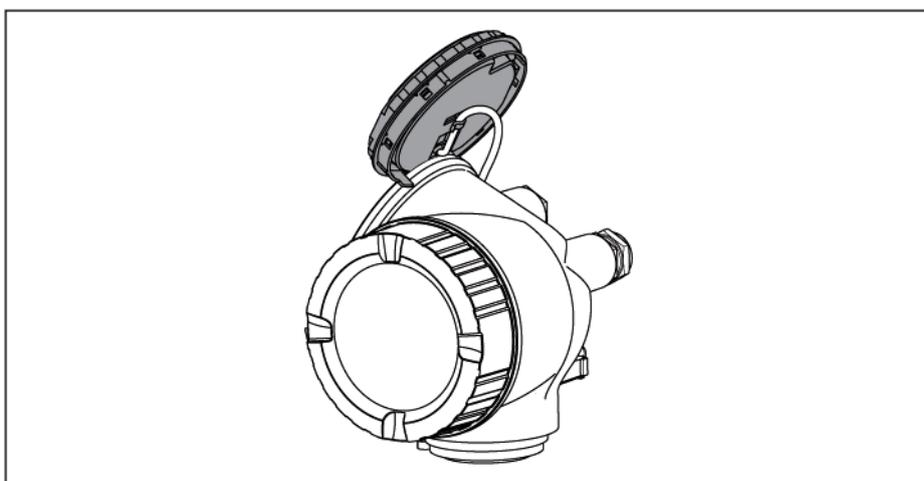
В отличие от защиты пользовательским кодом доступа данная опция позволяет заблокировать все меню управления, кроме параметра **Contrast display** (Контрастность дисплея).

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

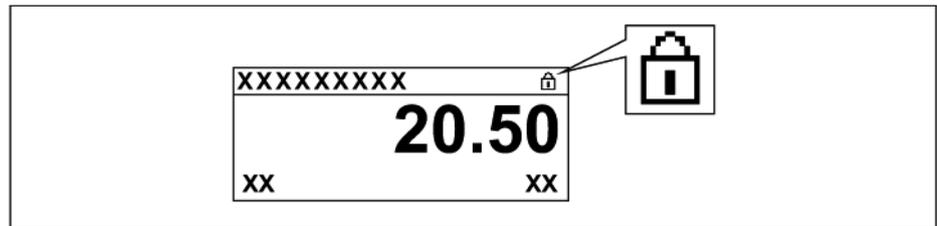
- Через местный дисплей
- Через служебный интерфейс (CDI)
- По протоколу HART



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



4. Для активации аппаратной защиты от записи установите переключатель защиты от записи (WP) в основном блоке электронного модуля в положение ON (Вкл.). Для деактивации аппаратной защиты от записи установите переключатель защиты от записи (WP) в основном блоке электронного модуля в положение OFF (Выкл.) (заводская установка).  
↳ Если аппаратная защита от записи активирована, в параметре **Locking status** (Статус блокировки) отображается опция **Hardware locked** (Аппаратная блокировка) (→ 96). Кроме того, на местном дисплее в заголовке (в режиме навигации и представления значений) выводится символ .



Если аппаратная защита от записи деактивирована, в параметре Locking status (Статус блокировки) ни одна из опций не отображается (→ 96). Символ  не выводится перед параметрами в заголовке местного дисплея (в режиме навигации и представления значений).

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и основным блоком электронного модуля и установите блок дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
6. Соберите трансмиттер в порядке, обратном разборке.

## 11 Управление

### 11.1 Считывание статуса блокировки прибора

Типы блокировки, активные в данный момент, можно определить по параметру **Locking status** (Статус блокировки).

#### Навигация

Меню Operation (Управление) → Locking status (Состояние блокировки)

Функции параметра *Locking status* (Состояние блокировки)

Опции	Описание
None (Нет)	Применяется уровень доступа, отображаемый для параметра <b>Access status display</b> (Индикация статуса доступа) (→ 48). Отображается только на местном дисплее.
Hardware locked (Аппаратная блокировка)	Отображается при активированном DIP-переключателе в основном блоке электронного модуля для блокировки аппаратного обеспечения. При этом блокируется доступ к параметрам для записи (→ 93).
Temporarily locked (Временная блокировка)	При выполнении внутренних процессов в приборе (например, выгрузки/загрузки данных, сброса) доступ к параметрам для записи может быть заблокирован на короткое время. После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи.

### 11.2 Изменение языка управления

Информация (→ 58)



Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором

### 11.3 Настройка дисплея

- Базовые параметры настройки местного дисплея (→ 75)
- Дополнительные параметры настройки местного дисплея (→ 87)

### 11.4 Считывание значений измеряемых величин

С помощью подменю **Measured values** (Значения измеряемых величин) можно выполнить чтение всех значений измеряемых величин.

Меню Diagnostics (Диагностика) → Measured values (Значения измеряемых величин)

#### 11.4.1 Переменные процесса

В подменю **Process variables** (Переменные процесса) объединены все параметры, позволяющие отображать текущие значения всех измеряемых величин процесса.

#### Навигация

Меню Diagnostics (Диагностика) → Measured values (Значения измеряемых величин) → Process variables (Переменные процесса)

<p>► <b>Process variables (Переменные процесса)</b></p> <p>Mass flow (Массовый расход)</p> <p>Volume flow (Объемный расход)</p> <p>Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</p> <p>Density (Плотность)</p>
---

Reference density (Эталонная плотность)
Temperature (Температура)

#### Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс
Mass flow (Массовый расход)	Отображение текущего измеряемого значения массового расхода.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой
Volume flow (Объемный расход)	Отображение текущего измеряемого значения объемного расхода.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой
Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)	Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой
Density (Плотность)	Отображение текущего измеряемого значения плотности.	Положительное число с плавающей десятичной запятой
Reference density (Эталонная плотность)	Отображение текущего измеряемого значения плотности при эталонной температуре.	Положительное число с плавающей десятичной запятой
Temperature (Температура)	Отображение текущего измеряемого значения температуры среды	Положительное число с плавающей десятичной запятой

#### 11.4.2 Сумматор

В подменю **Totalizer** (Сумматор) объединены все параметры, необходимые для отображения текущих значений всех измеряемых величин по каждому из сумматоров.

##### Навигация

Меню Diagnostics (Диагностика) → Measured values (Значения измеряемых величин) → Totalizer (Сумматор)

► Totalizer (Сумматор)
Totalizer value 1...3 (Значение сумматора 1...3)
Totalizer overflow 1...3 (Переполнение сумматора 1...3)

#### Обзор параметров с кратким описанием

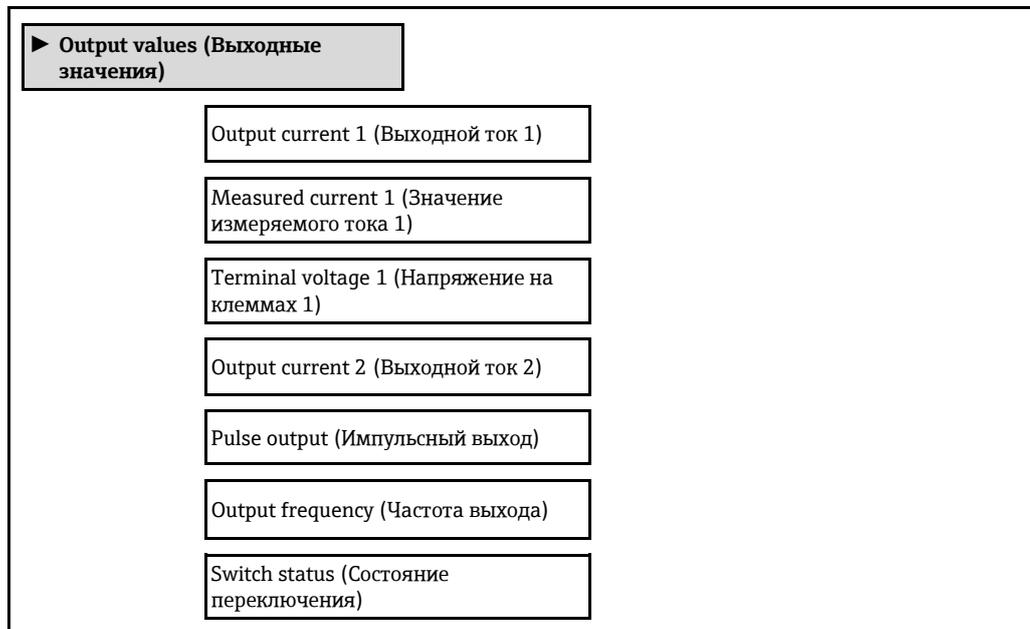
Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Totalizer value 1...3 (Значение сумматора 1...3)	Выбор в параметре Assign process variable (Присвоение переменной процесса) подменю Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3) одной из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>Volume flow (Объемный расход)</li> <li>Mass flow (Массовый расход)</li> <li>Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> </ul>	Вывод на экран текущего значения показаний сумматора.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 kg (кг)
Totalizer overflow 1...3 (Переполнение сумматора 1...3)	Выбор в параметре Assign process variable (Присвоение переменной процесса) подменю Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3) одной из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>Volume flow (Объемный расход)</li> <li>Mass flow (Массовый расход)</li> <li>Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> </ul>	Вывод на экран текущего переполнения сумматора.	-32 000,0...32 000,0	0

### 11.4.3 Выходные значения

В подменю **Output values** (Выходные значения) объединены все параметры, позволяющие отображать текущие значения всех измеряемых величин по каждому из выходов.

#### Навигация

Меню **Diagnostics** (Диагностика) → **Measured values** (Значения измеряемых величин) → **Output values** (Выходные значения)



#### Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Output current 1 (Выходной ток 1)	Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.	3,59...22,5 mA (mA)	3,59 mA (mA)
Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)	Отображение текущего измеряемого значения тока для токового выхода.	0...30 mA (mA)	0 mA (mA)
Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1)	Вывод напряжения на клеммах, присутствующего на токовом выходе в данный момент.	0,0...50,0 V (V)	0 V (V)
Output current 2 (Выходной ток 2)	Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.	3,59...22,5 mA (mA)	3,59 mA (mA)
Pulse output (Импульсный выход)	Отображение текущего измеряемого значения для импульсного выхода.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	0 Hz (Гц)
Output frequency (Частота выхода)	Отображение текущего измеряемого значения для частотного выхода.	0,0...1250,0 Hz (Гц)	0,0 Hz (Гц)
Switch status (Состояние переключения)	Отображение текущего состояния релейного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Open (Разомкнут)</li> <li>■ Closed (Замкнут)</li> </ul>	Open (Разомкнут)

### 11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели доступны следующие параметры:

- Базовые параметры настройки в меню **Setup** (Настройка) (→ ⓘ 58)
- Расширенные параметры настройки в меню **Advanced setup** (Дополнительно) (→ ⓘ 84)

## 11.6 Выполнение сброса сумматора

Сброс сумматоров осуществляется через подменю **Operation** (Управление):

- Control totalizer (Управление сумматором)
- Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров)

Функции параметра *Control totalizer* (Управление сумматором)

Опции	Описание
Totalize (Суммирование)	Запуск сумматора.
Stop (Остановка)	Остановка суммирования
Reset + hold (Сброс + удержание)	Остановка процесса суммирования и сброс сумматора на 0.
Preset + hold (Предустановка + удержание)	Остановка процесса суммирования и установка для сумматора определенного начального значения из параметра Preset (Предварительно установленное значение).
Reset + totalize (Сброс + суммирование)	Сброс сумматора на 0 и перезапуск процесса суммирования.
Preset + totalize (Предустановка + суммирование)	Установка для сумматора определенного начального значения из параметра Preset (Предварительно установленное значение) и перезапуск процесса суммирования.

Функции параметра *Reset all totalizers* (Сброс всех сумматоров)

Опции	Описание
Reset + totalize (Сброс + суммирование)	Сброс всех сумматоров на 0 и перезапуск процесса суммирования. При этом все ранее суммированные значения расхода удаляются.

### Навигация

Меню Operation (Управление) → Operation (Управление)

<p>► <b>Totalizer handling (Правила обращения с сумматором)</b></p> <p>Control Totalizer 1...3 (Управление сумматором 1...3)</p> <p>Preset value 1...3 (Предварительно установленное значение 1...3)</p> <p>Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров)</p>
--

### Обзор параметров с кратким описанием

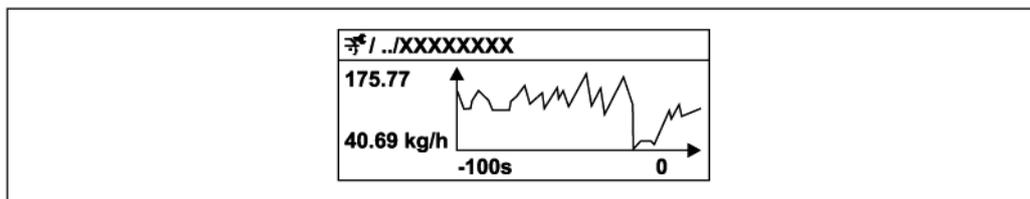
Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Control totalizer 1...3 (Управление сумматором 1...3)	Значение управления сумматором	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalize (Суммирование)</li> <li>■ Reset + hold (Сброс + удержание)</li> <li>■ Preset + hold (Предустановка + удержание)</li> <li>■ Reset + totalize (Сброс + суммирование)</li> <li>■ Preset + totalize (Предустановка + суммирование)</li> </ul>	Totalize (Суммирование)
Preset value 1...3 (Предварительно установленное значение 1...3)	Ввод начального значения для сумматора.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 kg (кг)
Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров)	Сброс всех сумматоров на 0 и запуск.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancel (Отмена)</li> <li>■ Reset + totalize (Сброс + суммирование)</li> </ul>	Cancel (Отмена)

## 11.7 Просмотр журналов данных

Для работы с подменю журналов данных необходимо активировать расширенные функции HistoROM (опция поставляется по заказу). В этом меню содержатся все параметры, связанные с историей измерения величины.

### Функции

- хранение до 1000 значений измеряемой величины;
- 4 канала регистрации;
- настраиваемый интервал регистрации данных;
- просмотр в виде графика изменений измеряемой величины для каждого канала регистрации.



28 График изменений значения измеряемой величины

- Ось x: в зависимости от выбранного количества каналов отображается от 250 до 1000 значений измеряемой величины переменной процесса.
- Ось y: отображается приблизительная шкала значения измеряемой величины, которая постоянно адаптируется соответственно выполняемому в данный момент измерению.

 В случае изменения продолжительности интервала регистрации или присвоения переменных процесса каналам, содержимое журнала данных удаляется.

### Навигация

Меню Diagnostics (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных)

#### Подменю Data logging (Регистрация данных)

▶ Data logging (Регистрация данных)

Assign channel 1  
(Присвоение канала 1)

Assign channel 2  
(Присвоение канала 2)

Assign channel 3  
(Присвоение канала 3)

Assign channel 4  
(Присвоение канала 4)

Logging interval (Интервал регистрации)

Clear logging data (Удаление данных регистрации)

▶ Display channel 1 (Отображение канала 1)

▶ Display channel 2 (Отображение канала 2)

▶ Display channel 3 (Отображение канала 3)

▶ Display channel 4 (Отображение канала 4)

## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign channel 1...4 (Присвоение канала 1...4)	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Mass flow (Массовый расход)</li> <li>■ Volume flow (Объемный расход)</li> <li>■ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)</li> <li>■ Density (Плотность)</li> <li>■ Reference density (Эталонная плотность)</li> <li>■ Temperature (Температура)</li> <li>■ Carrier pipe temperature (Температура трубопровода жидкости-носителя)</li> <li>■ Electronic temperature (Температура электронного модуля)</li> <li>■ Oscillation frequency (Частота колебания)</li> <li>■ Oscillation amplitude (Амплитуда колебания)</li> <li>■ Oscillation damping (Затухание колебания)</li> <li>■ Signal asymmetry (Асимметричность сигнала)</li> <li>■ Current output 1 (Токовый выход 1)</li> </ul>	Off (Выкл.)
Logging interval (Интервал регистрации)	Определение интервала регистрации данных. Это значение определяет временной интервал между отдельными точками данных в памяти.	1,0...3600,0 s (с)	10,0 s (с)
Clear logging data (Удаление данных регистрации)	Удаление всех данных регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancel (Отмена)</li> <li>■ Clear data (Удаление данных)</li> </ul>	Cancel (Отмена)

## 12 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

### 12.1 Поиск и устранение общих неисправностей

Для местного дисплея

Проблема	Возможные причины	Устранение
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Напряжение питания не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Примените правильное напряжение питания.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Неправильная полярность напряжения питания.	Измените полярность напряжения питания.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте подключение кабелей и исправьте его, если требуется.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Клеммы неправильно подключены к электронному модулю ввода/вывода.	Проверьте клеммы.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Электронный модуль ввода/вывода неисправен.	Закажите запасную часть (→ 120).
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Изображение на дисплее слишком яркое или темное.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Увеличьте яркость дисплея одновременным нажатием <math>\oplus</math> + <math>\boxminus</math>.</li> <li>■ Уменьшите яркость дисплея одновременным нажатием <math>\boxminus</math> + <math>\boxminus</math>.</li> </ul>
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Кабель модуля дисплея подключен неправильно.	Правильно вставьте разъемы в основной блок электронного модуля и модуль дисплея.
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Модуль дисплея неисправен.	Закажите запасную часть (→ 120).
Подсветка местного дисплея имеет красный цвет	Возникло событие диагностики с поведением при диагностике Alarm.	Примите требуемые меры по устранению (→ 109)
Текст на местном дисплее отображается на иностранном языке и непонятен.	Выбран неправильный язык управления.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите и удерживайте кнопки <math>\boxminus</math> + <math>\oplus</math> в течение 2 с ("основной экран").</li> <li>2. Нажмите <math>\boxminus</math>.</li> <li>3. Выберите требуемый язык с помощью параметра <b>Language</b> (Язык).</li> </ol>
Сообщение на местном дисплее: Communication Error (Ошибка связи) Check Electronics (Проверьте электронный модуль)	Прерван обмен данными между модулем дисплея и электронным модулем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте кабель и разъем между основным блоком электронного модуля и модулем дисплея.</li> <li>■ Закажите запасную часть (→ 120).</li> </ul>

Для выходных сигналов

Проблема	Возможные причины	Устранение
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Основной блок электронного модуля неисправен.	Закажите запасную часть (→ 120).
Выходной сигнал находится вне допустимого токового диапазона (< 3,6 мА или > 22 мА)	Электронный модуль ввода/вывода неисправен.	Закажите запасную часть (→ 120).
На местном дисплее прибора отображается корректное значение, но выходной сигнал ошибочен, хотя и находится в пределах допустимого диапазона.	Ошибка настройки	Проверьте и исправьте настройку параметра.

Проблема	Возможные причины	Устранение
Прибор неправильно измеряет величину.	Ошибка настройки или работа прибора вне области применения.	1. Проверьте и исправьте настройку параметра. 2. Обеспечьте соблюдение предельных значений, приведенных в разделе "Технические данные".

*Для доступа*

Проблема	Возможные причины	Устранение
Отсутствует доступ к параметрам для записи.	Аппаратная защита от записи активирована.	Установите переключатель защиты от записи на основном блоке электронного модуля в положение OFF (Выкл.) (→ 93).
Отсутствует доступ к параметрам для записи.	Данной роли пользователя присвоены ограниченные полномочия на доступ	1. Проверьте роль пользователя (→ 48). 2. Введите правильный пользовательский код доступа (→ 48).
Связь по протоколу HART отсутствует.	Резистор связи отсутствует или установлен неправильно.	Установите резистор связи (250 Ом) правильно. Не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 29).
Связь по протоколу HART отсутствует.	Commubox <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Неправильно подключено</li> <li>■ Неправильно настроено</li> <li>■ Драйверы установлены неправильно</li> <li>■ Интерфейс USB на компьютере настроен неправильно</li> </ul>	Учитывайте требования, приведенные в документации по Commubox.  FXA195 HART: Документ "Техническое описание" (TI00404F)
Соединение через служебный интерфейс отсутствует.	Неправильная настройка интерфейса USB на ПК, или неправильно установлен драйвер.	Учитывайте требования, приведенные в документации по Commubox.  FXA291: Документ "Техническое описание" (TI00405C)

## 12.2 Диагностическая информация на местном дисплее

### 12.2.1 Диагностическое сообщение

Отказы, выявленные системой самодиагностики измерительного прибора, попеременно отображаются в виде диагностического сообщения и экрана индикации значения измеряемой величины.

Отображение значения измеряемой величины при возникновении сбоя	Диагностическое сообщение
1	Сигнал состояния
2	Поведение при диагностике
3	Поведение при диагностике с кодом неисправности
4	Краткое описание
5	Элементы управления

Если одновременно в очереди на отображение присутствуют два или более диагностических события, выводится только сообщение с максимальным приоритетом.

- i** Более ранние диагностические события можно просмотреть в меню Diagnostics (Диагностика):
  - С использованием параметров (→ 112)
  - Через подменю (→ 113)

#### Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

- i** Сигналы состояния классифицируются в соответствии со стандартом VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107: F = сбой, C = проверка функционирования, S = выход за пределы спецификации, M = запрос на техническое обслуживание

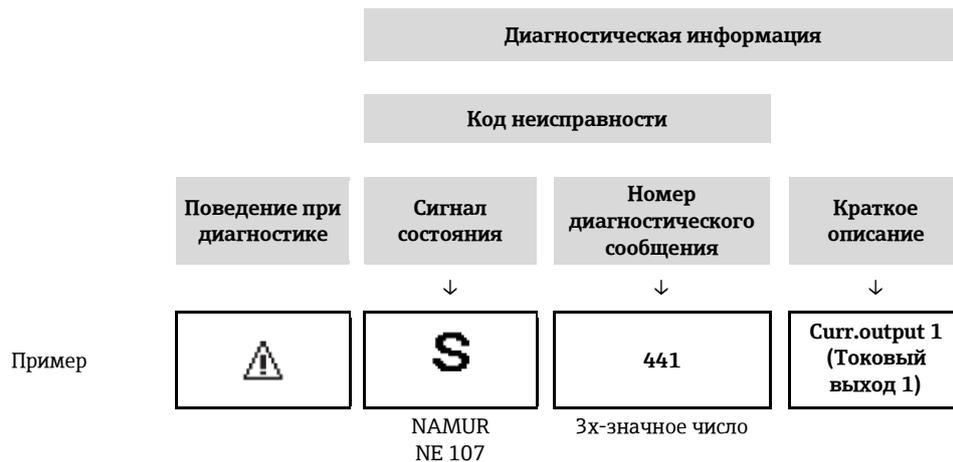
Символ	Значение
<b>F</b>	<b>Отказ</b> Произошла ошибка устройства. Значение измеряемой величины недействительно.
<b>C</b>	<b>Проверка функционирования</b> Устройство находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).
<b>S</b>	<b>Выход за пределы спецификации</b> Прибор эксплуатируется: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выход за пределы технических спецификаций (например, за допустимые пределы рабочей температуры);</li> <li>▪ выход за пределы параметров, заданных пользователем (например, значения максимального расхода в параметре 20 mA value (Значение 20 mA)).</li> </ul>
<b>M</b>	<b>Требуется техобслуживание</b> Требуется техническое обслуживание. Значение измеряемой величины остается действительным.

**Поведение при диагностике**

Символ	Значение
	<b>Аварийный сигнал</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Измерение прервано.</li> <li>■ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя.</li> <li>■ Выдается диагностическое сообщение.</li> <li>■ Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.</li> </ul>
	<b>Предупреждение</b> Измерение возобновляется. Это событие не влияет на выходные сигналы и сумматоры. Выдается диагностическое сообщение.

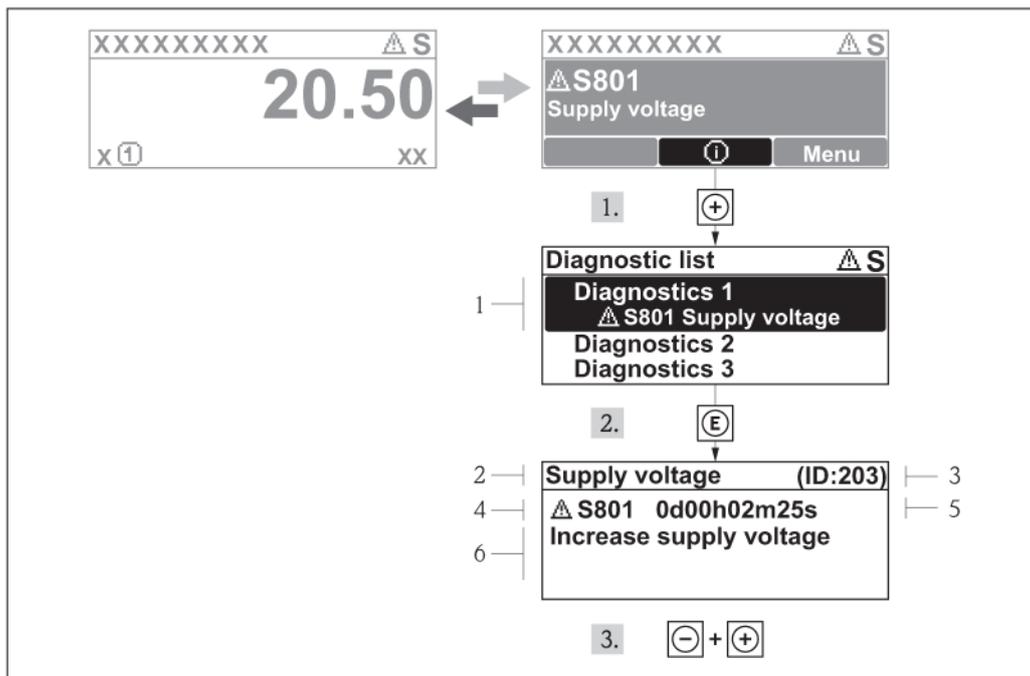
**Диагностическая информация**

Отказ можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу путем предоставления информации об отказе. Кроме того, перед диагностической информацией на местном дисплее отображается символ, указывающий на поведение при диагностике.

**Элементы управления**

Клавиша	Значение
	<b>Кнопка "плюс"</b> В меню, подменю открывает сообщение с информацией по устранению ошибок.
	<b>Клавиша ввода Enter</b> В меню, подменю Открытие меню управления.

### 12.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



☐ 29 Сообщение с указанием мер по устранению ошибок

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

Для просмотра пользователем диагностического сообщения.

1. Нажмите кнопку **+** (символ **⓪**).
  - ↳ Появится подменю Diagnostic list (Список диагностических сообщений).
2. Выберите требуемое событие диагностики кнопками **+** или **-** и нажмите кнопку **E**.
  - ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
3. Одновременно нажмите кнопки **-** + **+**.
  - ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.

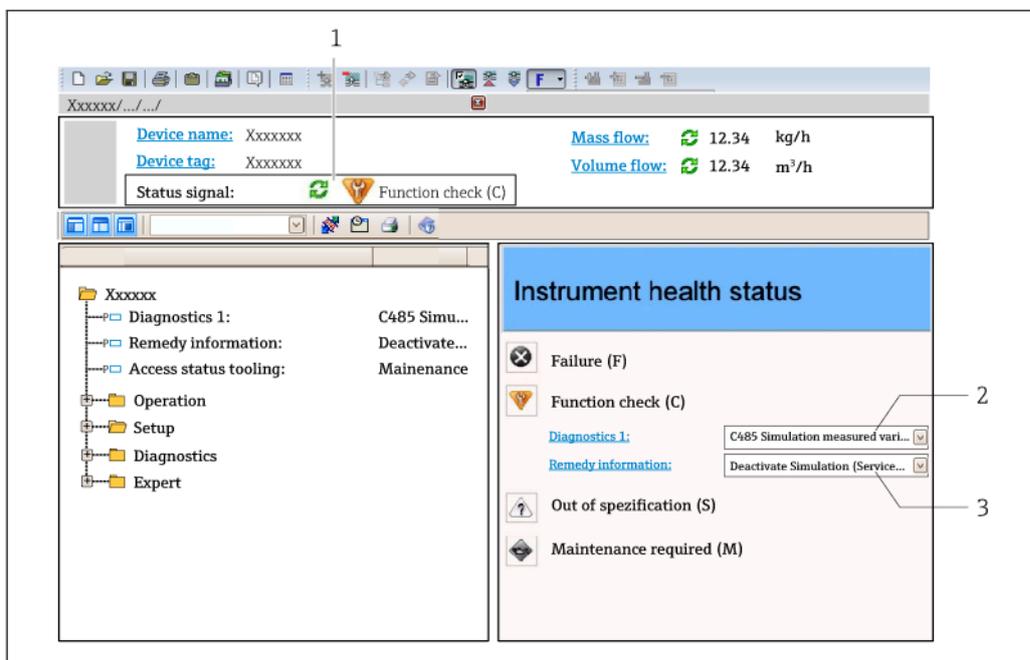
Пользователь находится в меню Diagnostics (Диагностика) в пункте, соответствующем событию диагностики, например, в подменю Diagnostic list (Список диагностических событий) или в параметре Previous diagnostics (Предыдущее диагностическое сообщение).

1. Нажмите **E**.
  - ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Одновременно нажмите кнопки **-** + **+**.
  - ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.

## 12.3 Просмотр диагностической информации в FieldCare

### 12.3.1 Опции диагностики

Информация о любых сбоях, обнаруженных измерительным прибором, отображается на начальной странице управляющей программы после установления соединения.

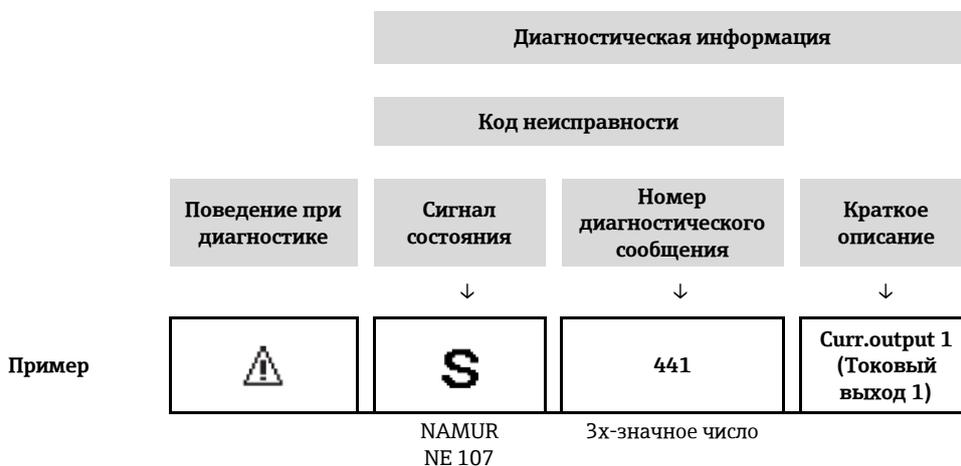


- 1 Область состояния с сигналом состояния (→ 104)
- 2 Диагностическая информация (→ 105)
- 3 Меры по устранению с идентификатором Service ID

- i** Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в меню **Diagnostics** (Диагностика):
  - С использованием параметров (→ 112)
  - Через подменю (→ 113)

### Диагностическая информация

Отказ можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу путем предоставления информации об отказе. Кроме того, перед диагностической информацией на местном дисплее отображается символ, указывающий на поведение при диагностике.



### 12.3.2 Вызов информации о мерах по устранению ошибок

Предоставление информации по устранению проблем для каждого диагностического события, что позволяет быстро разрешать эти проблемы:

- На начальной странице  
Информация по устранению отображается в отдельном поле под диагностической информацией.
- В меню **Diagnostics** (Диагностика)  
Информацию по устранению можно отобразить в рабочей области пользовательского интерфейса.

Находясь в меню **Diagnostics** (Диагностика).

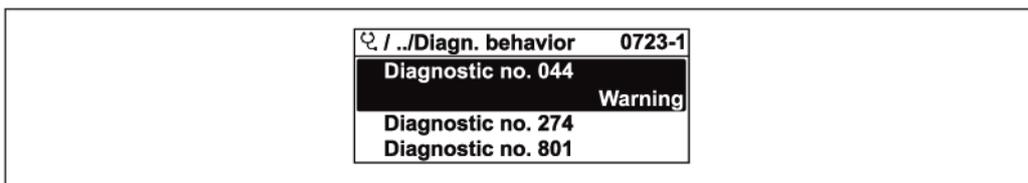
1. Откройте требуемый параметр.
2. В правой стороне рабочей области наведите курсор мыши на параметр.
  - ↳ Появится информация с мерами по устранению диагностического события.

## 12.4 Адаптация диагностической информации

### 12.4.1 Адаптация поведения при диагностике

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенное поведение при диагностике. Для некоторых диагностических событий это присвоенное поведение может быть изменено пользователем через подменю **Diagnostic behavior** (Поведение при диагностике).

Меню Expert (Эксперт) → System (Система) → Diagnostic handling (Обработка диагностических событий) → Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)



30 Пример с местным дисплеем

На уровне события номеру диагностического события можно присвоить следующие параметры:

Опции	Описание
Alarm (Аварийный сигнал)	Измерение прервано. Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение. Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.
Warning (Предупреждение)	Измерение возобновляется. Это событие не влияет на выходные сигналы и сумматоры. Выдается диагностическое сообщение.
Logbook entry only (Только запись в журнале)	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение вводится только в подменю Event logbook (Журнал событий) и не отображается поочередно с экраном индикации значения измеряемой величины.
Off (Выкл.)	Диагностическое событие игнорируется, и диагностическое сообщение не создается и не вводится.

### 12.4.2 Настройка сигнала состояния

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенный сигнал состояния. Для некоторых диагностических событий это присвоенное поведение может быть изменено пользователем через подменю **Diagnostic event category** (Категория события диагностики).

Меню Expert (Эксперт) → Communication (Связь) → Diagnostic event category (Категория события диагностики)

#### Доступные сигналы состояния

Конфигурация согласно спецификации HART 7 (Краткая информация о состоянии) и в соответствии с рекомендацией NAMUR NE107.

Символ	Значение
<b>F</b>	<b>Отказ</b> Произошла ошибка устройства. Значение измеряемой величины недействительно.
<b>C</b>	<b>Проверка функционирования</b> Устройство находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).

Символ	Значение
<b>S</b>	<b>Выход за пределы спецификации</b> Прибор эксплуатируется: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выход за пределы технических спецификаций (например, за допустимые пределы рабочей температуры);</li> <li>■ выход за пределы параметров, заданных пользователем (например, значения максимального расхода в параметре 20 mA value (Значение 20 мА)).</li> </ul>
<b>M</b>	<b>Требуется техобслуживание</b> Требуется техническое обслуживание. Значение измеряемой величины остается действительным.
<b>N</b>	Не оказывает влияния на краткую информацию о состоянии.

## 12.5 Обзор диагностической информации

 Если в данном измерительном приборе используются несколько пакетов прикладных программ, объем диагностической информации и количество задействованных измеряемых величин увеличивается.

 Для некоторых диагностических событий сигнал состояния и поведение при диагностике можно изменить. Настройка диагностической информации (→  108)

 Поведение при диагностике (→  108) и категорию диагностики можно изменить при получении следующей диагностической информации:

### Диагностические сообщения для сенсора

- $\Delta$ S 046 Sensor limit exceeded (Превышен предел измерения сенсора)
- $\Delta$ S140 Sensor signal (Сигнал сенсора)

### Диагностика электронного модуля

$\Delta$ S274 Main electronic failure (Отказ основного блока электронного модуля)

### Диагностические данные для настройки

- $\Delta$ S441 Current output 1...2 (Точковый выход 1...2)
- $\Delta$ S442 Frequency output (Частотный выход)
- $\Delta$ S443 Pulse output (Импульсный выход)

### Диагностические данные для процесса

- $\Delta$ S801 Supply voltage too low (Слишком низкое напряжение питания)
- $\Delta$ S830 Sensor temperature too high (Слишком высокая температура сенсора)
- $\Delta$ S831 Sensor temperature too low (Слишком низкая температура сенсора)
- $\Delta$ S832 Ambient temperature too high (Слишком высокая температура окружающей среды)
- $\Delta$ S833 Ambient temperature too low (Слишком низкая температура окружающей среды)
- $\Delta$ S834 Process temperature too high (Слишком высокая рабочая температура)
- $\Delta$ S834 Process temperature too low (Слишком низкая рабочая температура)
- $\Delta$ S862 Partly filled pipe (Частичное заполнение трубы)
- $\Delta$ S912 Medium inhomogeneous (Неоднородная среда)
- $\Delta$ S913 Medium unsuitable (Неподходящая среда)

Номер диагностического сообщения	Краткое описание	Инструкции по устранению	Сигнал состояния [заводское значение]	Поведение при диагностике [заводское значение]
<b>Диагностика сенсора</b>				
022	Sensor temperature (Температура сенсора)	1. Замените основной блок электронного модуля 2. Замените сенсор	F	Аварийный сигнал
046	Sensor limit exceeded (Превышен предел измерения сенсора)	1. Осмотрите сенсор 2. Проверьте рабочие условия процесса	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
062	Sensor connection (Подключение сенсора)	1. Замените основной блок электронного модуля 2. Замените сенсор	F	Аварийный сигнал
082	Data storage (Хранение данных)	1. Замените основной блок электронного модуля 2. Замените сенсор	F	Аварийный сигнал

Номер диагностического сообщения	Краткое описание	Инструкции по устранению	Сигнал состояния [заводское значение]	Поведение при диагностике [заводское значение]
083	Memory content (Содержимое памяти)	1. Перезапустите прибор 2. Восстановите данные S-Dat 3. Замените сенсор	F	Аварийный сигнал
140	Sensor signal (Сигнал сенсора)	1. Проверьте или замените основной электронный модуль 2. Замените сенсор	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
<b>Диагностика электронного модуля</b>				
242	Software incompatible (Несовместимость программного обеспечения)	1. Проверьте программное обеспечение 2. Загрузите программное обеспечение в основной блок электронного модуля или замените его	F	Аварийный сигнал
252	Modules incompatible (Несовместимость модулей)	1. Выполните проверку блоков электронного модуля 2. Замените блок ввода/вывода или основной блок электронного модуля	F	Аварийный сигнал 1)
261	Electronic modules (Электронные модули)	1. Перезапустите прибор 2. Выполните проверку блоков электронного модуля 3. Замените модуль ввода/вывода или основной электронный модуль.	F	Аварийный сигнал
262	Module connection (Подключение модуля)	1. Проверьте подключения модулей 2. Замените блоки электронного модуля	F	Аварийный сигнал
270	Main electronic failure (Отказ основного электронного модуля)	Замените основной блок электронного модуля	F	Аварийный сигнал
271	Main electronic failure (Отказ основного электронного модуля)	1. Перезапустите прибор 2. Замените основной блок электронного модуля	F	Аварийный сигнал
272	Main electronic failure (Отказ основного электронного модуля)	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Аварийный сигнал
273	Main electronic failure (Отказ основного электронного модуля)	1. В аварийной ситуации управляйте прибором с использованием дисплея 2. Замените основной электронный модуль	F	Аварийный сигнал
274	Main electronic failure (Отказ основного электронного модуля)	Нестабильные измерения 1. Замените основной электронный модуль	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
275	I/O module failure (Отказ модуля ввода/вывода)	Замените модуль ввода/вывода	F	Аварийный сигнал
276	I/O module failure (Отказ модуля ввода/вывода)	1. Перезапустите прибор 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Аварийный сигнал
282	Data storage (Хранение данных)	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Аварийный сигнал
283	Memory content (Содержимое памяти)	1. Выполните перенос данных или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Аварийный сигнал
302	Device verification active (Выполняется проверка прибора)	Идет проверка прибора, пожалуйста, подождите	C	Предупреждение
311	Electronic failure (Отказ электронного модуля)	1. Выполните перенос данных или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Аварийный сигнал
311	Electronic failure (Отказ электронного модуля)	Требуется техническое обслуживание 1. Не выполняйте сброс 2. Обратитесь в сервисную службу	M	Предупреждение

Номер диагностического сообщения	Краткое описание	Инструкции по устранению	Сигнал состояния [заводское значение]	Поведение при диагностике [заводское значение]
362	Main electronic failure (Отказ основного электронного модуля)	1. Замените основной блок электронного модуля 2. Замените сенсор	F	Аварийный сигнал
<b>Диагностика конфигурации</b>				
410	Data transfer (Передача данных)	1. Проверьте подключение 2. Попробуйте перенести данные еще раз	F	Аварийный сигнал
411	Up-/download active (Выгрузка/загрузка в процессе)	Идет выгрузка/загрузка, пожалуйста, подождите	C	Предупреждение
412	Processing Download (Выполнение загрузки)	Идет загрузка, пожалуйста, подождите	C	Предупреждение
431	Trim 1...2 (Согласование 1...2)	Выключите функцию установки токового выхода	C	Предупреждение
437	Configuration incompatible (Несовместимая конфигурация)	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Аварийный сигнал
438	Dataset (Набор данных)	1. Проверьте файл набора данных 2. Проверьте конфигурацию прибора 3. Выполните выгрузку и загрузку новой конфигурации	M	Предупреждение
441	Current output 1... 2 (Токовый выход 1...2)	1. Проверьте процесс 2. Проверьте параметры токового выхода.	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
442	Frequency output (Частотный выход)	1. Проверьте процесс 2. Проверьте параметры частотного выхода.	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
443	Pulse output (Импульсный выход)	1. Проверьте процесс 2. Проверьте параметры импульсного выхода.	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
444	Current input 1 (Токовый вход 1)	1. Проверьте процесс 2. Проверьте параметры токового входа.	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
453	Flow override (Превышение расхода)	Деактивируйте превышение расхода.	C	Предупреждение
484	Simulation failure mode (Режим ошибки моделирования)	Деактивируйте режим моделирования	C	Аварийный сигнал
485	Simulation measured variable (Моделирование измеряемой величины)	Деактивируйте режим моделирования	C	Предупреждение
486	Simulation current input 1 (Моделирование токового входа 1)	Деактивируйте режим моделирования	C	Предупреждение
491	Simulation current output 1...2 (Моделирование токового выхода 1...2)	Деактивируйте режим моделирования	C	Предупреждение
492	Simulation frequency output (Моделирование частотного выхода)	Деактивируйте моделирование частотного выхода	C	Предупреждение
493	Simulation pulse output (Моделирование импульсного выхода)	Деактивируйте моделирование импульсного выхода	C	Предупреждение
494	Switch output simulation (Моделирование релейного выхода)	Деактивируйте моделирование релейного выхода	C	Предупреждение

Номер диагностического сообщения	Краткое описание	Инструкции по устранению	Сигнал состояния [заводское значение]	Поведение при диагностике [заводское значение]
495	Simulation diagnostic event (Моделирование диагностического события)	Деактивируйте режим моделирования	C	Предупреждение
<b>Диагностика процесса</b>				
801	Supply voltage too low (Слишком низкое напряжение питания)	Повысьте напряжение питания	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
803	Current loop (Токвая петля)	1. Проверьте подключение 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Аварийный сигнал
830	Sensor temperature too high (Слишком высокая температура сенсора)	Уменьшите температуру окружающей среды вокруг корпуса сенсора	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
831	Sensor temperature too low (Слишком низкая температура сенсора)	Увеличьте температуру окружающей среды вокруг корпуса сенсора	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
832	Electronic temperature too high (Слишком высокая температура электронного модуля)	Уменьшите температуру окружающей среды.	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
833	Electronic temperature too low (Слишком низкая температура электронного модуля)	Увеличьте температуру окружающей среды.	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
834	Process temperature too high (Слишком высокая температура электронного модуля)	Уменьшите рабочую температуру.	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
835	Process temperature too low (Слишком низкая температура электронного модуля)	Увеличьте рабочую температуру.	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
842	Process limit (Предельное значение процесса)	Активирована отсечка малого расхода. 1. Проверьте настройку отсечки малого расхода	S	Предупреждение
862	Partly filled pipe (Частичное заполнение трубы)	1. Проверьте, присутствует ли газ в процессе. 2. Скорректируйте предельные значения для обнаружения.	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
882	Input signal (Входной сигнал)	1. Проверьте конфигурацию входа 2. Проверьте внешнее устройство или рабочие условия	F	Аварийный сигнал
910	Tubes not oscillating (Колебание труб не происходит)	1. Проверьте рабочие условия процесса. 2. Увеличьте питание. 3. Проверьте основной электронный модуль или сенсор	F	Аварийный сигнал
912	Medium inhomogeneous (Неоднородная среда)	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление в системе.	S	Предупреждение <sup>1)</sup>
913	Medium unsuitable (Неподходящая среда)	1. Проверьте рабочие условия процесса. 2. Увеличьте питание. 3. Проверьте основной электронный модуль или сенсор	S	Предупреждение <sup>1)</sup>

1) Статус диагностики может меняться.

## 12.6 Необработанные диагностические сообщения

Меню **Diagnostics** (Диагностика) позволяет просматривать текущие диагностические события отдельно от предыдущих.

 Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:

- На местном дисплее (→  106)
- В управляющей программе "FieldCare" (→  107)

 Другие необработанные события диагностики могут отображаться в подменю **Diagnostic list** (Список диагностических сообщений) (→  113)

### Навигация

Меню Diagnostics (Диагностика)

### Структура подменю

Diagnostics (Диагностика)	Actual diagnostics (Текущие диагностические сообщения)
	Previous diagnostics (Предыдущее диагностическое сообщение)
	Operating time from restart (Время работы после перезапуска)
	Operating time (Время работы)

### Обзор параметров с кратким описанием

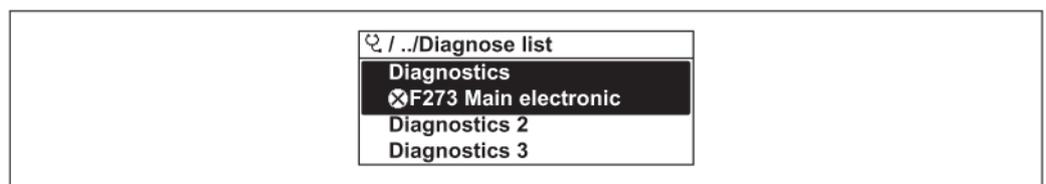
Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Actual diagnostics (Текущие диагностические сообщения)	Произошло 1 диагностическое событие.	Отображается текущее диагностическое событие и диагностическая информация.  При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.	Символ для поведения при диагностике, код диагностики и короткое сообщение.	–
Previous diagnostics (Предыдущее диагностическое сообщение)	Произошло 2 диагностических события.	Отображается диагностическое событие, произошедшее перед текущим диагностическим событием, и диагностическая информация.	Символ для поведения при диагностике, код диагностики и короткое сообщение.	–
Operating time from restart (Время работы после перезапуска)	–	Просмотр продолжительности работы прибора после его последнего перезапуска.	Дни (d), часы (h), минуты (m), секунды (s)	–
Operating time (Время работы)	–	Используется для обозначения общего времени эксплуатации прибора.	Дни (d), часы (h), минуты (m), секунды (s)	–

## 12.7 Список диагностических сообщений

В подменю **Diagnostic list** (Список диагностических сообщений) отображается до 5 диагностических событий, находящихся в очереди, и соответствующая диагностическая информация. Если число необработанных событий больше 5, на дисплей выводятся события с наивысшим приоритетом.

### Путь навигации

Меню Diagnostics (Диагностика) → Подменю Diagnostic list (Список диагностических сообщений)



 31 Пример с использованием местного дисплея

 Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:

- На местном дисплее (→  106)
- В управляющей программе "FieldCare" (→  107)

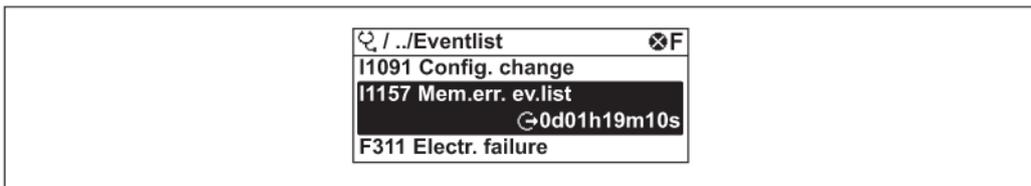
## 12.8 Журнал событий

### 12.8.1 История событий

В подменю **Events list** (Список событий) можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях.

**Путь навигации**

Меню Diagnostics (Диагностика) → Event logbook (Журнал событий) → Events list (Список событий)



32 Пример с использованием местного дисплея

В хронологическом порядке могут отображаться не более 20 сообщений о событиях. Если в приборе доступна расширенная функция HistoROM (по заказу), то может отображаться до 100 записей.

История событий содержит следующие типы записей:

- Диагностические события (→ 109)
- Информационные события (→ 114)

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

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

- На местном дисплее (→ 106)
    - В управляющей программе "FieldCare" (→ 107)

- Фильтр отображаемых сообщений о событиях (→ 114)

**12.8.2 Фильтр журнала событий**

С помощью параметра **Filter options** (Опции фильтра) можно определить категории сообщений о событиях, которые должны отображаться в подменю **Events list** (Список событий).

**Путь навигации**

Меню Diagnostics (Диагностика) → Event logbook (Журнал событий) → Filter options (Опции фильтра) Категории фильтра

- All (Все)
- Failure (Отказ) (F)
- Function check (Проверка функционирования) (C)
- Out of specification (Выход за пределы спецификации) (S)
- Maintenance required (Требуется техобслуживание) (M)
- Information (Информация) (I)

**12.8.3 Обзор информационных событий**

В отличие от диагностического события, информационное событие отображается только в журнале событий и отсутствует в списке диагностических сообщений.

Номер инф. события	Название инф. события
I1000	----- (Device ok) (Прибор функционирует в обычном режиме)
I1079	Sensor changed (Изменение сенсора)
I1089	Power on (Вкл. питания)
I1090	Configuration reset (Сброс конфигурации)
I1091	Configuration changed (Измененная конфигурация)
I1092	Trend data deleted (Удаление информации о трендах)
I1110	Write protection switch changed (Изменение положения переключателя защиты от записи)

Номер инф. события	Название инф. события
I1111	Density adjust failure (Ошибка коррекции плотности)
I1137	Electronics changed (Электронный модуль заменен)
I1151	History reset (Сброс истории)
I1154	Reset terminal voltage min/max (Сброс мин./макс. напряжения на клеммах)
I1155	Reset electronic temperature (Сброс температуры электронного модуля)
I1156	Memory error trend (Ошибка памяти тенденций)
I1157	Memory error event list (Список событий, связанных с ошибками памяти)
I1185	Display backup done (Резервное копирование на дисплей завершено)
I1186	Restore via display done (Восстановление с помощью дисплея завершено)
I1187	Settings downloaded with display (Загрузка параметров через дисплей выполнена)
I1188	Display data cleared (Удаление данных на дисплее выполнено)
I1189	Backup compared (Сравнение резервных копий выполнено)
I1209	Density adjustment OK (Коррекция плотности выполнена без ошибок)
I1221	Zero point adjust failure (Сбой коррекции нулевой точки)
I1222	Zero point adjustment OK (Коррекция нулевой точки выполнена без ошибок)
I1227	Sensor emergency mode activated (Активирован аварийный режим сенсора)
I1228	Sensor emergency mode failed (Сбой при переходе сенсора в аварийный режим)
I1256	Display: access status changed (Дисплей: изменение состояния доступа)
I1264	Safety sequence aborted (Последовательность безопасности отменена)
I1335	Firmware changed (Изменение программного обеспечения)
I1397	Fieldbus: access status changed (Fieldbus: изменение состояния доступа)
I1398	CDI: access status changed (CDI: изменение состояния доступа)
I1444	Device verification passed (Проверка прибора пройдена)
I1445	Device verification failed (Проверка прибора не пройдена)
I1450	Monitoring off (Мониторинг выкл.)
I1451	Monitoring on (Мониторинг вкл.)
I1459	Failed: I/O module verification (Сбой: проверка модуля ввода-вывода)
I1461	Failed: Sensor verification (Сбой: проверка сенсора)
I1462	Failed: Sensor electronic module verific. (Сбой: проверка электронного модуля сенсора)
I1512	Download started (Начало загрузки)
I1513	Download finished (Загрузка завершена)
I1514	Upload started (Начало выгрузки)
I1515	Upload finished (Выгрузка завершена)

## 12.9 Сброс измерительного прибора

С помощью параметра **Device reset** (Сброс прибора) можно сбросить конфигурацию прибора полностью или только для некоторых настроек до предопределенного состояния.

Меню Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Administration (Администрирование)

Функции параметра Device reset (Сброс прибора)

Опции	Описание
Cancel (Отмена)	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
To delivery settings (Сброс поставленных по заказу настроек)	Каждому параметру, для которого была заказана индивидуальная настройка, переустанавливается это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются, восстанавливаются заводские установки.  Если параметры прибора, устанавливаемые производителем по требованию заказчика, не были заказаны, эта опция не отображается.
Restart device (Перезапуск прибора)	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергонезависимой памяти (RAM) (например, данных значения измеряемой величины), на заводские установки. Настройка прибора при этом не изменяется.
History reset (Сброс истории)	Каждый параметр сбрасывается на заводские установки.

## 12.10 Подменю Device information (Информация о приборе)

В подменю **Device information** (Информация о приборе) объединены все параметры, позволяющие отображать различную информацию для идентификации прибора.

### Навигация

Меню Diagnostics (Диагностика) → Device information (Информация о приборе)

<p>▶ <b>Device information</b> (Информация о приборе)</p>
Device tag (Наименование прибора)
Serial number (Серийный номер)
Firmware version (Версия программного обеспечения)
Device name (Название прибора)
Order code (Код заказа)
Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)
Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)
Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)
ENP version (Версия ENP)
Device revision (Версия прибора)
Device ID (Идентификатор прибора)
Device type (Тип прибора)
Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)

## Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Device tag (Наименование прибора)	Введите название точки измерения.	Макс. 32 символов, таких как буквы, цифры или специальные символы (например, @, %, /)	Promass
Serial number (Серийный номер)	Просмотр серийного номера измерительного прибора.	Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр	79AFF16000
Firmware version (Версия программного обеспечения)	Отображение установленной версии программного обеспечения.	Строка символов в формате: xx.yy.zz	01.04
Device name (Название прибора)	Вывод названия передатчика.	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания.	Promass 200
Order code (Код заказа)	Вывод кода заказа для данного прибора.	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания.	–
Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)	Используется для отображения 1-й части расширенного кода заказа.	Строка символов	–
Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)	Используется для отображения 2-й части расширенного кода заказа.	Строка символов	–
Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)	Используется для отображения 3-й части расширенного кода заказа.	Строка символов	–
ENP version (Версия ENP)	Используется для отображения версии электронной заводской таблички.	Строка символов в формате xx.yy.zz	2.02.00
Device revision (Версия прибора)	Отображает версию прибора, под которой он зарегистрирован в HART Communication Foundation.	0...255	5
Device ID (Идентификатор прибора)	Вывод идентификатора прибора, используемого для идентификации прибора в сети HART.	Положительное целое число	6-значное шестнадцатеричное число
Device type (Тип прибора)	Вывод типа прибора, под которым данный измерительный прибор зарегистрирован в HART Communication Foundation.	0...255	84
Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)	Вывод идентификатора изготовителя, под которым данный измерительный прибор зарегистрирован в HART Communication Foundation.	0...255	17

## 12.11 Версии программного обеспечения

Дата выпуска	Версия программного обеспечения	Код заказа для программного обеспечения	Изменения программного обеспечения	Тип документации	Документация
06.2010	01.00.zz	Вариант 78	Оригинальное программное обеспечение	Инструкция по эксплуатации	BA01027D
				Описание параметров прибора	GP01009D
				Руководство по функциональной безопасности	SD00147D
07.2011	01.01.zz	Вариант 76	■ С интеграцией SIL (дополнительно)	Инструкция по эксплуатации	BA01027D
				Описание параметров прибора	GP01010D

Дата выпуска	Версия программного обеспечения	Код заказа для программного обеспечения	Изменения программного обеспечения	Тип документации	Документация
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Интегрированные дополнительные языки управления: португальский, польский, русский, турецкий, индонезийский, вьетнамский, чешский</li> <li>■ Подменю <b>Data logging</b> (Регистрация данных): Расширенное присвоение канала 1...4</li> <li>■ Расширенное подменю <b>Min/max values</b> (Мин./макс. значения)</li> <li>■ Для диагностического события S441: возможность изменения поведения при диагностике</li> </ul>	Руководство по функциональной безопасности	SD00147D
07.2012	01.02.zz	Вариант 75	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Интегрированные дополнительные языки управления: китайский</li> <li>■ Новый редактор чисел</li> <li>■ Местный дисплей SD03 с подсветкой</li> <li>■ Новое меню:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pulse / frequency / switch output (Импульсный / частотный / релейный выход) (мастер)</li> <li>- Подменю Define access code (Определение кода доступа) с запросом на подтверждение кода</li> </ul> </li> </ul>	Инструкция по эксплуатации	См. титульный лист
				Руководство по Функциональной безопасности	SD00147D
02.2014	01.03.zz	Вариант 74	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ В соответствии со спецификацией HART 7</li> <li>■ Интегрированный вход HART</li> <li>■ Блокировка клавиатуры SD03</li> <li>■ Изменение функциональности SIL</li> <li>■ Регистрация данных HistoROM в модуле HistoROM FieldCare</li> <li>■ Моделирование событий диагностики</li> <li>■ Возможности вызова пакета прикладных программ Heartbeat Technology</li> </ul>	Инструкция по эксплуатации	См. титульный лист

 Переход к текущей или предыдущей версии программного обеспечения возможен посредством служебного интерфейса (CDI).

 Данные о совместимости версии программного обеспечения с предыдущей версией, установленными файлами описания прибора и управляющими программами см. в информации о приборе в документе "Информация изготовителя".

 Доступна следующая информация изготовителя:

- В разделе "Документация/ПО" на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) – Download (Загрузка)
- Укажите следующие данные:
  - Группа прибора, например 8E2B
  - Текстовый поиск: информация изготовителя
  - Диапазон поиска: документация

## 13 Обслуживание

### 13.1 Задачи по обслуживанию

Специальное техническое обслуживание не требуется.

#### 13.1.1 Наружная очистка

При чистке внешних поверхностей измерительного прибора необходимо применять чистящие средства, не оказывающие воздействия на поверхность корпуса и уплотнения.

#### 13.1.2 Внутренняя очистка

Для очистки CIP и SIP необходимо соблюдать следующие требования:

- Используйте только моющие средства, к которым устойчивы смачиваемые материалы.
- Соблюдайте ограничения в отношении максимальной допустимой температуры среды для измерительного прибора (→  135).

### 13.2 Оборудование для измерений и испытаний

Endress+Hauser предлагает широкую линейку оборудования для измерений и испытаний, в т.ч. для W@M и тестирования приборов.



Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.



Список оборудования для измерений и испытаний по прибору см. в разделе "Аксессуары" документа "Техническая информация".

### 13.3 Услуги Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает большое количество различных услуг по обслуживанию, включая повторную калибровку, техническое обслуживание и тестирование приборов.



Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

## 14 Ремонт

### 14.1 Общие указания

#### Принципы ремонта и переоборудования

Необходимо придерживаться следующих принципов ремонта и переоборудования Endress+Hauser:

- Измерительные приборы имеют модульную структуру.
- Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими инструкциями по замене.
- Ремонт осуществляется службой поддержки Endress+Hauser или специалистами заказчика, прошедшими соответствующее обучение.
- Сертифицированные приборы могут быть переоборудованы в другие сертифицированные приборы только службой поддержки Endress+Hauser или на заводе.

#### Указания по ремонту и переоборудованию

При ремонте и переоборудовании измерительного прибора необходимо соблюдать следующие указания:

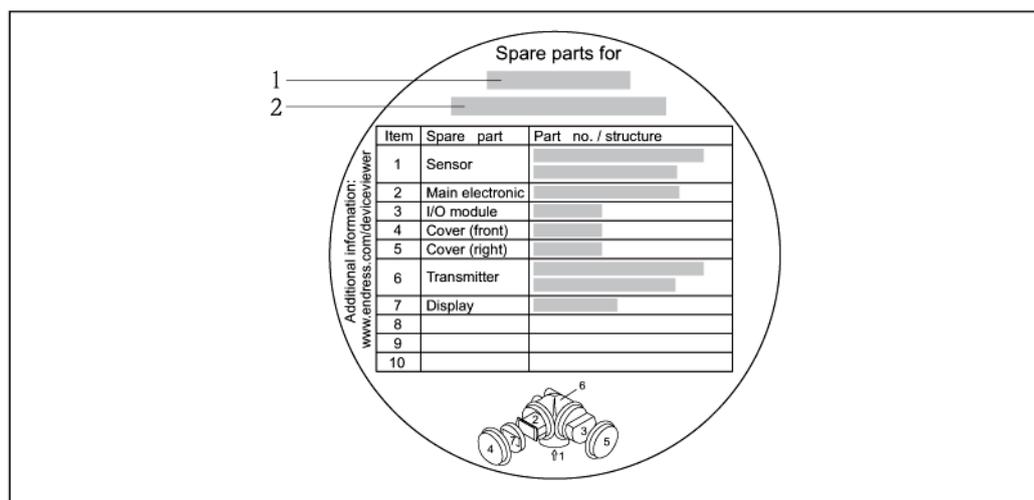
- Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser.
- Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями.
- Следите за соответствием применимым стандартам, федеральным/национальным нормам, документации и сертификатам по взрывозащищенному исполнению (XA).
- Документируйте все действия по ремонту и переоборудованию и вносите их в базу данных управления жизненным циклом W@M.

### 14.2 Запасные части

Некоторые взаимозаменяемые компоненты измерительного прибора указаны на ярлыке с обзором запасных частей, размещенном на крышке клеммного отсека.

На ярлыке размещены следующие сведения:

- Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора и информация об их заказе.
- URL-адрес W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)):  
Список содержит все доступные запасные части для измерительного прибора и их коды заказа. Кроме того, можно загрузить соответствующие инструкции по монтажу, если таковые предоставляются.



33 Пример ярлыка с обзором запасных частей на крышке клеммного отсека

- 1 Название измерительного прибора
- 2 Серийный номер измерительного прибора

-  Серийный номер измерительного прибора:
  - Расположен на заводской табличке прибора и метке обзора запасных частей.
  - Может быть определен с помощью параметра **Serial number** (Серийный номер) в подменю Device information (Информация о приборе) (→  116).

### 14.3 Услуги Endress+Hauser

-  Информацию об услугах и запасных частях можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

### 14.4 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>

### 14.5 Утилизация

#### 14.5.1 Демонтаж измерительного прибора

1. Выключите прибор.
2. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Опасность для персонала в рабочих условиях. Следует осторожно работать в опасных рабочих условиях, например при давлении в измерительном приборе, высоких температурах и агрессивных жидкостях.

Выполняйте шаги по монтажу и подключению, описанные в разделах "Монтаж измерительного прибора" и "Подключение измерительного прибора" в обратной логической последовательности. Соблюдайте правила техники безопасности.

#### 14.5.2 Утилизация измерительного прибора

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасность для персонала и окружающей среды при работе в опасных для здоровья жидкостях.**

- ▶ Убедитесь в том, что на измерительном приборе и внутри него отсутствуют остатки жидкости, опасные для здоровья и окружающей среды, в т.ч. отфильтрованные вещества, проникшие в щели или диффундировавшие в пластмассы.

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

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

## 15 Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser для поставки вместе с прибором или позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com).

### 15.1 Аксессуары для прибора

#### 15.1.1 Для трансмиттера

Аксессуары	Описание
Трансмиттер Promass 200	<p>Запасной трансмиттер или трансмиттер для замены. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификаты</li> <li>■ Выход</li> <li>■ Дисплей/управление</li> <li>■ Корпус</li> <li>■ Программное обеспечение;</li> </ul> <p> Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по монтажу EA00104D</p>
Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения модуля дисплея.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> <li>- модуль дисплея SD02 (нажимные кнопки)</li> <li>- модуль дисплея SD03 (сенсорное управление)</li> </ul> </li> <li>■ Материал корпуса: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пластмасса ПБТ (полибутилентерефталат)</li> <li>- 316L</li> </ul> </li> <li>■ Длина соединительного кабеля: до 60 м (доступные для заказа длины кабеля: 5 м, 10 м, 20 м, 30 м)</li> </ul> <p>Существует возможность заказа измерительного прибора с корпусом FHX50 и модулем дисплея. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа для раздела "Измерительный прибор", позиция 030: Опция L или M "Подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>■ Код заказа для корпуса FHX50, позиция 050 (вариант исполнения прибора): Опция A "Подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>■ Код заказа для корпуса FHX50 зависит от требуемого модуля дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Опция C: для модуля дисплея SD02 (нажимные кнопки)</li> <li>- Опция E: для модуля дисплея SD03 (сенсорное управление)</li> </ul> </li> </ul> <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется модуль дисплея измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Позиция 050 (версия исполнения измерительного прибора): опция B "Не подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>■ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A "Отсутствует, используется имеющийся дисплей"</li> </ul> <p> Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD01007F</p>
Защита от перенапряжения для 2-проводных приборов	<p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с устройством. См. комплектацию изделия, позиция 610 "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения". Отдельный заказ необходим только в случае модернизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OVP10: Для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A):</li> <li>■ OVP20: Для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G)</li> </ul> <p> Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD01090F</p>
Защитный козырек от негативных погодных условий	<p>Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных условий, например, от дождевой воды, повышенной температуры, прямого попадания солнечных лучей или низких зимних температур.</p> <p> Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD00333F</p>

## 15.1.2 Для сенсора

Аксессуары	Описание
Нагревательная рубашка	Используется для стабилизации температуры продукта в сенсоре. Для обогрева допускается применение воды, водяного пара и других неагрессивных жидкостей. При использовании масла в качестве среды обогрева проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser. Если сенсор оборудован разрывным диском, использование нагревательных рубашек не допускается.  Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA00132D

## 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 подробной информации см. техническое описание TI00404F.
Преобразователь контура HART НМХ50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и инструкцию по эксплуатации BA00371F.
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений.  Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA00061S
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4-20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00025S и Инструкцию по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00025S и Инструкцию по эксплуатации BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 - это промышленный коммуникатор для настройки и обслуживания оборудования. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в безопасных зонах.  Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 - это промышленный коммуникатор для настройки и обслуживания оборудования. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus во взрывоопасных и в безопасных зонах.  Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA01202S

### 15.3 Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и подбора размеров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, погрешность и присоединения к процессу</li> <li>Графическое представление результатов расчета</li> </ul> <p>Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.</p> <p>Программу Applicator можно получить следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В сети Интернет по адресу: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>На компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>
W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>Программный комплекс W@M включает в себя широкий набор программ, помогающих осуществлять весь процесс от планирования и заготовки до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, запасные части и документация по этому прибору) на протяжении всего жизненного цикла.</p> <p>Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>Программный комплекс W@M можно получить следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В сети Интернет по адресу: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>На компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>
FieldCare	<p>Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. Инструкции по эксплуатации ВА00027S и ВА00059S</p>

### 15.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор Memograph M с графическим дисплеем	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию относительно всех измеренных переменных. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00133R и инструкцию по эксплуатации ВА00247R.</p>
RN221N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00073R и инструкцию по эксплуатации ВА00202R.</p>
RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2х-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасной зоне). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00081R и краткую инструкцию по эксплуатации КА00110R</p>
Cerabar M	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления</p> <p> Для получения подробной информации см. Технические описания TI00426P, TI00436P и Инструкции по эксплуатации ВА00200P, ВА00382P</p>
Cerabar S	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления</p> <p> Для получения подробной информации см. Техническое описание I00383P и Инструкцию по эксплуатации ВА00271P</p>

## 16 Технические данные

### 16.1 Область применения

Данный измерительный прибор предназначен только для измерения расхода жидкостей и газов.

Также, в зависимости от заказанного исполнения, прибор можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих веществ.

Чтобы обеспечить надлежащее рабочее состояние прибора на протяжении всего срока службы, используйте его только для сред, к которым устойчивы материалы, соприкасающиеся с рабочей средой.

### 16.2 Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения      Измерение массового расхода на основе принципа Кориолиса.

Измерительная система      Измерительная система состоит из трансмиттера и сенсора.

Прибор предлагается в объединенном виде: компактное исполнение, преобразователь и сенсор составляют единую механическую конструкцию.

Для получения информации о структуре прибора (→  12)

### 16.3 Вход

Измеряемая величина      **Измеряемые напрямую величины**

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

**Расчетные измеряемые величины**

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Эталонная плотность

Диапазон измерения      **Диапазоны измерения для жидкостей**

Ду		Предельные значения диапазона измерения $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
8	$\frac{3}{8}$	0...2000	0...73,50
15	$\frac{1}{2}$	0...6500	0...238,9
25	1	0...18000	0...661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0...45000	0...1654
50	2	0...70000	0...2573
80	3	0...180000	0...6615

**Диапазоны измерения для газов**

Верхний предел диапазона измерения зависит от плотности газа и рассчитывается по приведенной ниже формуле:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Верхний предел диапазона измерения для жидкости [кг/ч]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ не может превышать $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Плотность газа в [кг/м <sup>3</sup> ] в рабочих условиях

	Ду		x [кг/м <sup>3</sup> ]
	[мм]	[дюймы]	
	8	3/8	60
	15	1/2	80
	25	1	90
	40	1 1/2	90
	50	2	90
	80	3	110

**Пример расчета для газа**

- Сенсор: Promass F, Ду 50
- Газ: воздух с плотностью 60,3 кг/м<sup>3</sup> (при 20°C и 50 бар)
- Диапазон измерения (жидкость): 70000 кг/ч
- x = 90 кг/м<sup>3</sup> (для Promass F, Ду 50)

Верхний предел диапазона измерения:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ кг/ч} \cdot 60,3 \text{ кг/м}^3 : 90 \text{ кг/м}^3 = 46\,900 \text{ кг/ч}$$

**Рекомендуемый диапазон измерения**

Раздел "Предельное значение расхода" (→  137)

Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000: 1.

Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы максимального диапазона, не отклоняются электроникой, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

Входной сигнал

**Внешние измеряемые величины**

Для повышения точности измерения определенных переменных или для расчета скорректированного объемного расхода для газов в системе автоматизации может происходить непрерывная запись рабочего давления в измерительный прибор. Специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать преобразователь давления для значений абсолютного давления, например, Cerabar M или Cerabar S.



В компании Endress+Hauser можно заказать различные преобразователи давления и приборы, предназначенные для измерения температуры, см. раздел "Аксессуары" (→  124)

Рекомендуется выполнять считывание внешних значений измеряемых величин для вычисления следующих величин:

- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

*Протокол HART*

Значения измеряемых величин записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Преобразователь давления должен поддерживать следующие функции протокола:

- Протокол HART
- Пакетный режим

**16.4 Выход**

Выходной сигнал

**Токовый выход**

<b>Токовый выход 1</b>	4...20 мА HART, пассивный
<b>Токовый выход 2</b>	4...20 мА, пассивный
<b>Разрешение</b>	<1 мкА
<b>Демпфирование</b>	Возможна корректировка: 0,0...999,9 с
<b>Присваиваемые измеряемые величины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Плотность</li> <li>▪ Эталонная плотность</li> <li>▪ Температура</li> </ul>

**Импульсный/частотный/релейный выход**

<b>Функция</b>	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
<b>Исполнение</b>	Пассивный, с открытым коллектором
<b>Максимальные входные значения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 35 В пост. тока</li> <li>▪ 50 мА</li> </ul>
<b>Падение напряжения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для ≤2 мА: 2 В</li> <li>▪ При 10 мА: 8 В</li> </ul>
<b>Остаточный ток</b>	≤0,05 мА
<b>Импульсный выход</b>	
<b>Длительность импульса</b>	Возможна корректировка: 5...2000 мс
<b>Максимальная частота импульсов</b>	100 импульс/с
<b>"Вес" импульса</b>	Возможна корректировка
<b>Присваиваемые измеряемые величины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> </ul>
<b>Частотный выход</b>	
<b>Частота выхода</b>	Возможна корректировка: 0...1000 Гц
<b>Демпфирование</b>	Возможна корректировка: 0...999 с
<b>Отношение импульс/пауза</b>	1:1
<b>Присваиваемые измеряемые величины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Плотность</li> <li>▪ Эталонная плотность</li> <li>▪ Температура</li> </ul>
<b>Релейный выход</b>	
<b>Характер переключения</b>	Двоичное (проводимый/непроводимый)
<b>Задержка переключения</b>	Возможна корректировка: 0...100 с

<b>Количество циклов переключения</b>	Не ограничено
<b>Присваиваемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Вкл.</li> <li>■ Поведение при диагностике</li> <li>■ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> <li>- Массовый расход</li> <li>- Объемный расход</li> <li>- Скорректированный объемный расход</li> <li>- Плотность</li> <li>- Эталонная плотность</li> <li>- Температура:</li> <li>- Сумматор 1-3</li> </ul> </li> <li>■ Мониторинг направления потока</li> <li>■ Состояние <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обнаружение частичного заполнения трубы</li> <li>- Отсечка малого расхода</li> </ul> </li> </ul>

Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

**Токовый выход**

4-20 мА

<b>Режим отказа</b>	Возможность выбора (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Минимальное значение: 3,6 мА</li> <li>■ Максимальное значение: 22 мА</li> <li>■ Заданное значение: 3,59...22,5 мА</li> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ Последнее действительное значение</li> </ul>
---------------------	--

**HART**

<b>Диагностика прибора</b>	Состояние прибора считывается с помощью команды HART №48
----------------------------	--

**Импульсный/частотный/релейный выход***Импульсный выход*

<b>Режим отказа</b>	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ Импульсы отсутствуют</li> </ul>
---------------------	--

*Частотный выход*

<b>Режим отказа</b>	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ 0 Гц</li> <li>■ Заданное значение: 0...1250 Гц</li> </ul>
---------------------	--

*Релейный выход*

<b>Режим отказа</b>	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее состояние</li> <li>■ Разомкнут</li> <li>■ Замкнут</li> </ul>
---------------------	---

*Местный дисплей*

<b>Текстовое сообщение</b>	Информация о причине и мерах по устранению
<b>Подсветка</b>	Дополнительно для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.



Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

**Управляющая программа**

- По системе цифровой связи: протокол HART
- Через служебный интерфейс

<b>Текстовое сообщение</b>	Информация о причине и мерах по устранению
----------------------------	--

Нагрузка (→ 29)

Отсечка малого расхода Точки переключения для отсечки малого расхода выбираются пользователем.

Гальваническая развязка Все выходы гальванически изолированы друг от друга.

Характеристики протокола **HART**

- Для получения информации о файлах описания прибора (→ 54)
- Для получения информации о динамических переменных и значениях измеряемой величины (переменных прибора HART) (→ 54)

**16.5 Питание**

Назначение контактов (→ 28)

Напряжение питания **Трансмиттер**

Для каждого выхода требуется внешний источник питания. Для токовых выходов 0-20 мА и 4-20 мА HART применимы следующие значения напряжения питания:

Код заказа выходного сигнала	Минимальное напряжение на клеммах	Максимальное напряжение на клеммах
Опция <b>A</b> <sup>1) 2)</sup> : 4-20 мА HART	Для 4 мА: ≥ 18 В пост. тока Для 20 мА: ≥ 14 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция <b>B</b> <sup>1) 2)</sup> : 4...20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	Для 4 мА: ≥ 18 В пост. тока Для 20 мА: ≥ 14 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция <b>C</b> <sup>1) 2)</sup> : 4-20 мА HART + 4-20 мА, аналоговый	Для 4 мА: ≥ 18 В пост. тока Для 20 мА: ≥ 14 В пост. тока	30 В пост. тока

- 1) Внешнее напряжение блока питания с нагрузкой.
- 2) Для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: При использовании подсветки необходимо увеличить напряжение на клеммах на 2 В пост. тока.

Потребляемая мощность

**Трансмиссер**

Код заказа выходного сигнала	Максимальное энергопотребление
Опция А: 4-20 мА HART	770 мВт
Опция В: 4...20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Использование выхода 1: 770 мВт</li> <li>■ Использование выходов 1 и 2: 2 770 мВт</li> </ul>
Опция С: 4-20 мА HART + 4-20 мА, аналоговый	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Использование выхода 1: 660 мВт</li> <li>■ Использование выходов 1 и 2: 1320 мВт</li> </ul>

Потребляемый ток

**Токовый выход**

Для каждого токового выхода 4...20 мА или 4...20 мА HART: 3,6...22,5 мА



Если в параметре **Failure mode** (Режим отказа) выбрана опция **Defined value** (Заданное значение): 3,59...22,5 мА

Сбой питания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- Параметры настройки сохраняются в памяти прибора (HistoROM).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

Электрическое подключение (→ 30)

Клеммы

- Для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: пружинные клеммы с разъемом для провода с поперечным сечением 0,5...2,5 мм<sup>2</sup> (20...14 AWG)
- Для исполнения прибора со встроенной защитой от избыточного напряжения: винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2...2,5 мм<sup>2</sup> (24...14 AWG)

Кабельные вводы

- Кабельный уплотнитель: M20 × 1,5 для кабеля Ø6...12 мм
- Резьба кабельного ввода:
  - NPT ½"
  - G ½"

Спецификация кабелей (→ 27)

Защита от избыточного напряжения

Можно заказать прибор со встроенной защитой от перенапряжения для различных сертификаций:

Код заказа для установленных аксессуаров, опция NA "Защита от перенапряжения".

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для напряжения питания (→  28) <sup>1)</sup>
Сопротивление на канал	2 · 0,5 Ом макс
Напряжение пробоя постоянного тока	400...700 В
Значение перенапряжения для отключения	<800 В
Емкость при частоте 1 МГц	< 1,5 пФ
Номинальный ток разряда (8/20 мкс)	10 мА
Диапазон температур	-40...+85 °C

1) Напряжение понижается в соответствии с внутренним сопротивлением I<sub>мин</sub> - R<sub>i</sub>



В зависимости от класса температуры применяются ограничения температуры окружающей среды для исполнений прибора с защитой от перенапряжения.



Дополнительную информацию о таблицах температур см. в отдельном документе "Правила техники безопасности" (XA) по прибору.

## 16.6 Точностные характеристики

Эталонные условия эксплуатации

- Пределы ошибок на основе ISO 11631
- Вода с температурой +15...+45 °С при 2...6 бар
- Спецификации в соответствии с протоколом калибровки
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах, соответствующих стандарту ISO 17025



Для получения дополнительной информации о погрешностях измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора Applicator (→ 124)(→ 145)

Максимальная погрешность измерения ИЗМ = от значения измеряемой величины; 1 г/куб. см = 1 кг/л; T = температура среды

### Базовая погрешность

#### Массовый расход и объемный расход (жидкость)

±0,10 %

#### Массовый расход (газ)

±0,35 % ИЗМ



Технические особенности (→ 134)

### Плотность (жидкости)

- Нормальные условия: ±0,0005 г/см<sup>3</sup>
- Стандартная калибровка по плотности: ±0,01 г/см<sup>3</sup> (действительна для всего диапазона температур и плотности)
- Спецификация по широкому диапазону плотности (код заказа для пакета прикладных программ, опция EF "Спец. калибровка по плотности и концентрация"): ±0,001 г/см<sup>3</sup> (действительный диапазон для специальной калибровки по плотности: 0...2 г/см<sup>3</sup>, +5...+80 °С)

### Температура

±0,5 °С ± 0,005 · T°С

### Стабильность нулевой точки

Ду		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
8	3/8	0,180	0,007
15	1/2	0,585	0,021
25	1	1,62	0,059
40	1 1/2	4,05	0,149
50	2	6,30	0,231
80	3	16,2	0,617

### Значения расхода

Значение расхода как параметр диапазона изменения, зависящий от номинального диаметра.

## Единицы СИ

Ду [мм]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]
8	2000	200	100	40	20	4
15	6500	650	325	130	65	13
25	18000	1800	900	360	180	36
40	45000	4500	2250	900	450	90
50	70000	7000	3500	1400	700	140
80	180000	18000	9000	3600	1800	360

## Американские единицы

Ду [дюймы]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1½	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

## Погрешность на выходах

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Токовый выход

Погрешность	±10 Па
-------------	--------

Импульсный/частотный выход

Погрешность	Макс. ±100 ppm ИЗМ
-------------	--------------------

Повторяемость

ИЗМ = от значения измеряемой величины;  $1 \text{ г/см}^3 = 1 \text{ кг/л}$ ; T = температура среды

## Базовая повторяемость

## Массовый расход и объемный расход (жидкость)

±0,05 % ИЗМ

## Массовый расход (газ)

±0,25 % ИЗМ



Технические особенности (→ 134)

## Плотность (жидкости)

±0,00025 г/см<sup>3</sup>

## Температура

±0,25°C ± 0,0025 · T°C

Время отклика	<ul style="list-style-type: none"> <li>Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).</li> <li>Время отклика в случае колебания значения измеряемой величины: после 500 мс → 95% ВПД</li> </ul>
---------------	--

Влияние температуры окружающей среды ИЗМ = от значения измеряемой величины

#### Токовый выход

Дополнительная погрешность, отнесенная к диапазону 16 мА:

Температурный коэффициент в нулевой точке (4 мА)	0,02 %/10 К
Температурный коэффициент по диапазону (20 мА)	0,05 %/10 К

#### Импульсный/частотный выход

Температурный коэффициент	Макс. ±100 ppm ИЗМ
---------------------------	--------------------

Влияние температуры среды **Массовый расход и объемный расход**

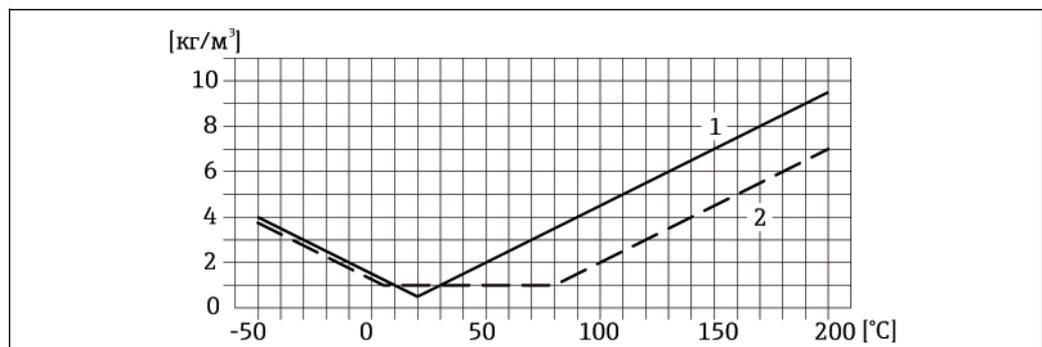
При наличии разницы между температурой для коррекции нулевой точки и рабочей температурой типичная погрешность измерения сенсора составляет ±0,0002 % от верхнего предела диапазона измерений/°C.

#### Плотность

Если температура калибровки по плотности отличается от рабочей температуры процесса, обычно погрешность измерения сенсора составляет ±0,00005 г/см<sup>3</sup> /°C. Возможно выполнить калибровку по плотности на месте эксплуатации.

#### Значения плотности в широком диапазоне (специальная калибровка по плотности)

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона (→ 131), погрешность измерения составляет ±0,00005 г/см<sup>3</sup> /°C



1 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, например при +20 °C

2 Специальная калибровка по плотности

#### Температура

±0,005 · T °C

Влияние давления среды В следующей таблице отражено влияние разницы между давлением при калибровке и рабочим давлением на точность измерения массового расхода.

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Ди		[% ИЗМ/бар]	[% ИЗМ/фунт/кв. дюйм]
[мм]	[дюймы]		
8	3/8	Влияние отсутствует	
15	1/2	Влияние отсутствует	
25	1	Влияние отсутствует	
40	1 1/2	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006

Технические особенности

ИЗМ = от значения измеряемой величины, ВПД = верхнего предела диапазона измерения

BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ

MeasValue = значение измеряемой величины; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

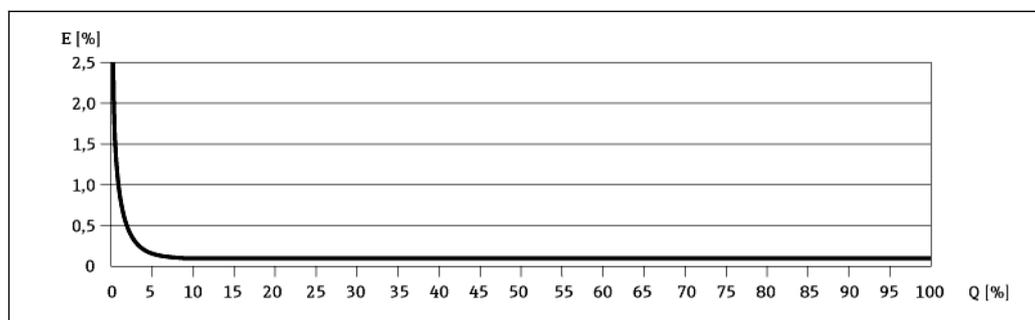
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

Расход	Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$\pm \text{BaseAccu}$
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

Расход	Максимальная повторяемость в % ИЗМ
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$\pm \frac{1}{2} \cdot \text{BaseAccu}$
$< \frac{4}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$\pm \frac{2}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Пример максимальной погрешности измерения



E Погрешность: максимальная погрешность измерения, % ИЗМ: (пример)

Q Значение расхода, %



Технические особенности (→ 134)

## 16.7 Монтаж

Требования к монтажу: (→  19)

## 16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды (→  21)

### Таблицы температур

 При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать взаимозависимости между допустимой температурой окружающей среды и температурой жидкости.

 Дополнительную информацию о таблицах температур см. в отдельном документе "Правила техники безопасности" (XA) по прибору.

Температура хранения Все компоненты, кроме модулей дисплея:  
-40...+80 °C, предпочтительная + 20 °C

**Модули дисплея**  
-40...+80 °C

Климатический класс DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)

Степень защиты **Трансмиситтер**

- Стандарт: IP66/67, защитная оболочка типа 4X
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1
- Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1

**Сенсор**  
IP66/67, защитная оболочка типа 4X

Ударопрочность Согласно IEC/EN 60068-2-31

Виброустойчивость Ускорение до 1 g. / 10...150 Гц согласно IEC 60 068-2-6

Внутренняя очистка

- Функция стерилизации (SIP)
- Функция очистки (CIP)

Электромагнитная совместимость (ЭМС) Согласно IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21)

 Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

## 16.9 Процесс

Диапазон температур среды Сенсор

- -50...+150 °C
- - 50...+200 °C с расширенным диапазоном температуры (код заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH)

### Уплотнения

Внутренние уплотнения отсутствуют

Плотность 0...2 000 кг/м<sup>3</sup>

Графики зависимости  
"температура/давление"



Обзор зависимости "давление/температура" для присоединений к процессу приведены в документе "Техническая информация".

Вторичный кожух: диапазон  
давления

Вторичный кожух наполняется сухим азотом и служит для защиты электронных и механических частей прибора изнутри.

Указанный диапазон давления для вторичного кожуха действителен только для полностью сварного корпуса сенсора и/или прибора с закрытыми присоединениями для продувки (никогда не открывавшимися/в состоянии на момент поставки).

Диаметр Ду		Диапазон давления для вторичного кожуха (разработан с использованием коэффициента запаса прочности $\geq 4$ )		Давление разрушения для вторичного кожуха	
[мм]	[дюймы]	[бар]	[фунт/кв. дюйм]	[бар]	[фунт/кв. дюйм]
8	3/8	40	580	255	3695
15	1/2	40	580	200	2900
25	1	40	580	280	4060
40	1 1/2	40	580	180	3610
50	2	40	580	195	2825
80	3	25	362	105	1520



При наличии риска повреждения измерительной трубы, обусловленного характеристиками процесса, например, при работе с агрессивными жидкостями, рекомендуется использовать сенсоры с вторичным кожухом, оборудованным специальными регуляторами давления (код заказа для исполнения сенсора, опция SN "Присоединение для продувки").

Эти регуляторы давления обеспечивают сброс жидкости, накопившейся во вторичном кожухе, в случае повреждения трубы. Это особенно важно при работе с газами под высоким давлением. Кроме того, эти регуляторы можно использовать для продувки газом (обнаружения газа).

Не допускается открывать присоединения для продувки, если немедленное заполнение кожуха осушенным инертным газом невозможно. Продувку разрешается выполнять только под низким манометрическим давлением. Максимальное давление: 5 бар

При подключении прибора с присоединениями для продувки к системе продувки максимальное номинальное давление определяется системой продувки или прибором (в зависимости от того, какой из компонентов имеет более низкое номинальное давление).

С другой стороны, если прибор оснащен разрывным диском, именно разрывной диск играет важнейшую роль при определении максимального номинального давления (→ 136).



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе "Механическая конструкция" документа "Техническое описание".

Разрывной диск

В целях повышения уровня безопасности можно выбрать исполнение прибора с разрывным диском; давление срабатывания составляет 10...15 бар (код заказа для исполнения сенсора, опция SA "Разрывной диск"). Особые инструкции по монтажу: (→ 23)

Не допускается использовать разрывные диски вместе с нагревательной рубашкой, поставляемой отдельно (→ 122) (→ 122).

---

Предельное значение расхода

Номинальный диаметр следует выбирать в зависимости от требуемого диапазона расхода и допустимой величины потери давления.



Значения верхнего предела диапазона измерений приведены в разделе "Диапазон измерения" (→ 125)

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерений.
- В большинстве областей применения идеальным является значение 20...50 % от максимального верхнего предела диапазона измерений.
- Для абразивных материалов (например, жидкостей с содержанием твердых частиц) рекомендуется выбрать более низкое значение верхнего предела диапазона измерения: скорость потока < 1 м/с.
- В случае работы с газами применимы следующие правила:
  - Скорость потока в измерительных трубах не должна превышать половины скорости звука (0,5 Маха).
  - Максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула (→ 126)

---

Потеря давления



Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора Applicator (→ 145)

Promass F с малой потерей давления: код заказа для исполнения сенсора, опция SE "Малая потеря давления"

## 16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе "Механическая конструкция" документа "Техническое описание".

Вес

### Компактное исполнение

*Вес (единицы СИ)*

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN/DIN PN 40. Вес указан в [кг].

Ду [мм]	Вес [кг]	
	Код заказа для раздела "Корпус", опция С Алюминиевое покрытие	Код заказа для корпуса, опция В 1.4404 (316L)
8	9	11,5
15	10	12,5
25	12	14,5
40	17	19,5
50	28	30,5
80	53	55,5

*Вес (американские единицы измерения)*

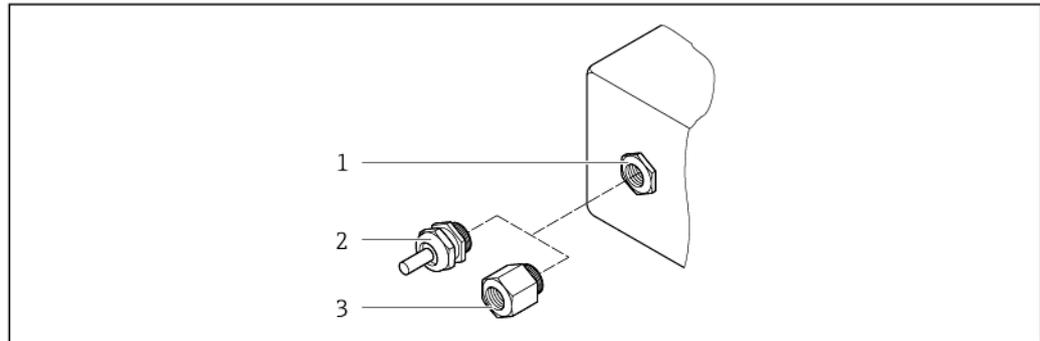
Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN/DIN PN 40. Вес указан в [фунтах]

Ду [дюймы]	Вес [фунты]	
	Код заказа для раздела "Корпус", опция С Алюминиевое покрытие	Код заказа для корпуса, опция В 1.4404 (316L)
3/8	20	25
1/2	22	28
1	26	32
1 1/2	37	43
2	62	67
3	117	122

Материалы

### Корпус трансмиттера

- Код заказа для корпуса, опция В: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
- Код заказа для корпуса, опция С: алюминиевое покрытие AlSi10Mg
- Материал окна: стекло

**Кабельные вводы/кабельные уплотнители**

34 Доступные кабельные входы/кабельные уплотнители

- 1 Кабельный вход в корпусе трансмиттера, настенном корпусе или корпусе клеммного отсека с внутренней резьбой M20 × 1,5  
 2 Кабельный ввод M20 × 1,5  
 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"

Код заказа для корпуса, опция В "GT18 с двумя отсеками, 316L"

Кабельный вход/кабельный уплотнитель	Тип защиты	Материал
Кабельный уплотнитель M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для безопасных зон</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex tb</li> </ul>	Нержавеющая сталь 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

Код заказа для корпуса, опция С "GT20 с двумя отсеками, алюминиевое покрытие"

Кабельный вход/кабельный уплотнитель	Тип защиты	Материал
Кабельный уплотнитель M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для безопасных зон</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul>	Пластик
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½", с переходником	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

**Корпус сенсора**

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- Нержавеющая сталь, 1.4301/1.4307 (304L)  
Опция: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

**Измерительные трубы**

- Ду 8...80: нержавеющая сталь, 1.4539 (904L); вентильный блок: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
- Ду 8...80: нержавеющая сталь, сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); вентильный блок: сплав Alloy C22, 2.4602 (N 06022)

**Присоединения к процессу**

- Фланцы по EN 1092-1 (DIN 2501)/по ASME B16.5/JIS B2220
  - Нержавеющая сталь, 1.4404 (F316/F316L)
  - Нержавеющая сталь, сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - Фланцы переходные: нержавеющая сталь, 1.4301 (F304); смачиваемые части Alloy C22
- Все остальные присоединения к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)



Список всех имеющихся присоединений к процессу (→ 140)

**Качество поверхности (детали, контактирующие со средой)**

- Без полировки
- $Ra_{max} = 0,8$  мкм
- $Ra_{max} = 0,4$  мкм

**Уплотнения**

Сварные присоединения, без внутренних уплотнений.

**Аксессуары**

*Защитный козырек от негативных погодных условий*

Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)

**Присоединения к процессу**

- Фланцы:
  - EN 1092-1 (DIN 2501)
  - EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Расстояния по NAMUR в соответствии с NE 132
  - ASME B16.5
  - JIS B2220
- Присоединения VCO
- Tri-Clamp (трубы OD)
- Резьбовое гигиеническое соединение:
  - DIN 11851
  - SMS 1145
  - ISO 2853
  - DIN 11864-1, форма A
- Фланец:
  - DIN 11864-2, форма A

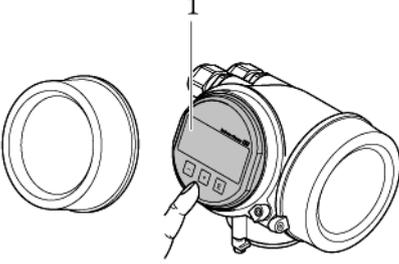
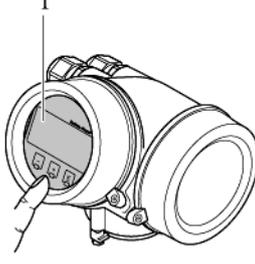


Для получения информации о материалах присоединений к процессу (→ 140)

## 16.11 Управление

Местное управление

С использованием модуля дисплея

Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция С "SD02"	Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция Е "SD03"
	
1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление

### Элементы дисплея

- 4-строчный дисплей
- С кодом заказа для раздела "Дисплей; управление", опция Е:  
Белая фоновая подсветка. В случае неисправности прибора включается красная подсветка.
- Возможности настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния в соответствии с требованиями пользователя
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея:  $-20...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$   
При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

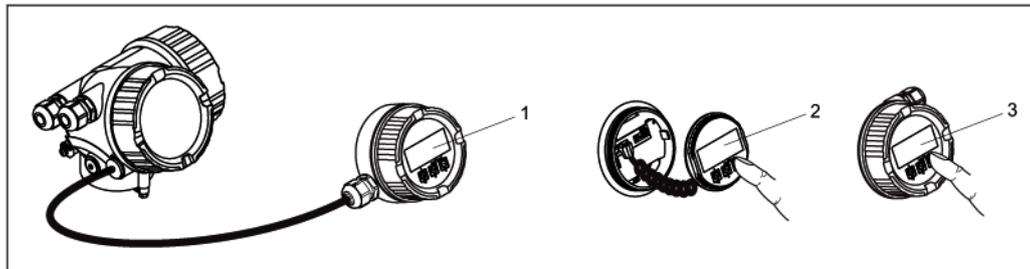
### Элементы управления

- С кодом заказа для "Дисплей; управление", опция С: Местное управление с помощью трех кнопок: , , 
- С кодом заказа для раздела "Дисплей; управление", опция Е: 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 трансмиттера на другой прибор.

## С помощью выносного дисплея и модуля управления FHX50



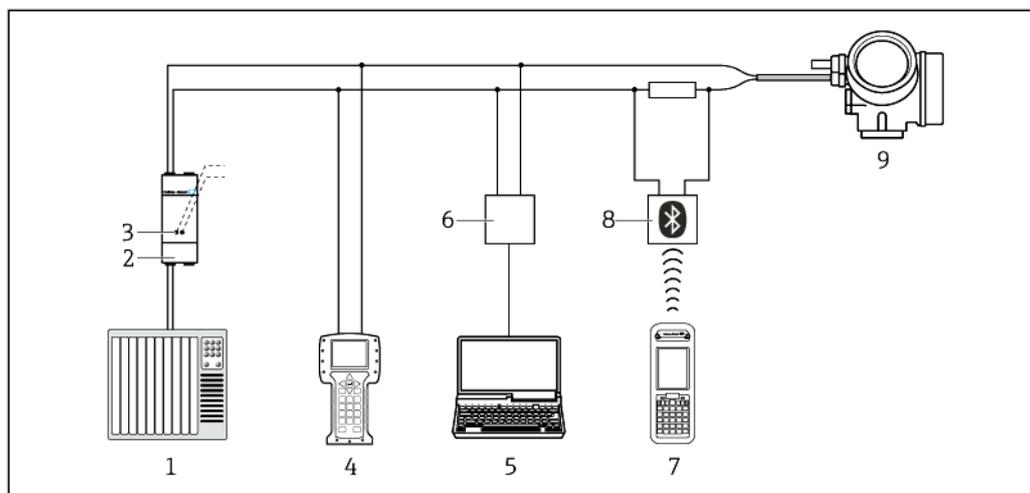
## 35 Управление с помощью FHX50

- 1 Корпус выносного дисплея и модуля управления FHX50
- 2 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками; для управления необходимо открыть крышку
- 3 Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками; управление может осуществляться через стеклянную крышку

## Дистанционное управление

## По протоколу HART

Этот интерфейс связи доступен на приборах, оснащенных выходом HART.

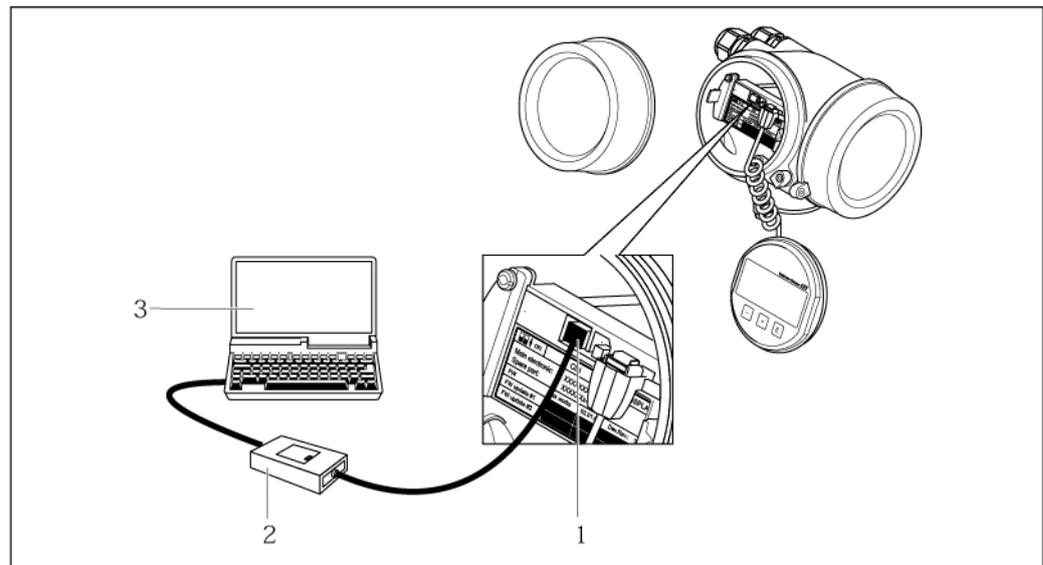


## 36 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Блок питания трансмиттера, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение для Comtubox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Comtubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 9 Трансмиттер

## Служебный интерфейс

## Через сервисный интерфейс (CDI)



- 1 Служебный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Коммутирующая коробка FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication FXA291"

## Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Через местный дисплей:  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, индонезийский, вьетнамский, чешский
- В управляющей программе FieldCare:  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

## 16.12 Сертификаты и нормативы

## Маркировка CE

Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

## Знак C-Tick

Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).

## Сертификат по взрывозащищенному исполнению

Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Правила техники безопасности" (XA). Ссылка на этот документ указана на заводской табличке.

## Гигиеничность

- Сертификат ЗА
- Протестировано EHEDG

## Функциональная безопасность

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) версий до SIL 2 (одноканальная архитектура) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию TÜV в соответствии с IEC 61508.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:

- Массовый расход
- Объемный расход
- Плотность



Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL

Директива по оборудованию, работающему под давлением

- Наличие на заводской табличке сенсора маркировки PED/G1/x (x = категория) указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС.
- Приборы без такой маркировки (PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи 3, раздела 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС. Область их применения представлена в таблицах 6–9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением.

Другие стандарты и директивы

- EN 60529  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Факторы окружающей среды: процедура испытания - тест Fc: вибрации (синусоидальные).
- IEC/EN 60068-2-31  
Факторы окружающей среды: процедура испытания - тест Ec: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов.
- EN 61010-1  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- IEC/EN 61326  
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС)
- NAMUR NE 21  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования.
- NAMUR NE 32  
Сохранение данных в полевых и контрольно-измерительных приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43  
Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых трансмиттеров с аналоговым выходным сигналом
- NAMUR NE 53  
Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровыми блоками электронного модуля
- NAMUR NE 80  
"Применение директивы по оборудованию, работающему под давлением"
- NAMUR NE 105  
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107  
"Самодиагностика и диагностика полевых приборов"
- NAMUR NE 131  
"Требования к полевым приборам для использования в стандартных областях применения"
- NAMUR NE 132  
"Расходомер массовый кориолисный"
- NACE MR0103  
"Материалы, устойчивые к разрушению под действием напряжений в сульфидсодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке".
- NACE MR0175/ISO 15156-1  
"Материалы, предназначенные для использования в среде с содержанием H<sub>2</sub>S в области нефте- и газопереработки".

## 16.13 Пакеты приложений

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут потребовать применения специальных мер безопасности или выполнения требований, специфичных для приложений.

Пакеты приложений можно заказывать вместе с прибором или впоследствии с компании Endress+Hauser. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com).

 Подробная информация о пакетах приложений: специальная документация по прибору (→  146)

### Функции диагностики

Пакет	Описание
Расширенные возможности HistoROM	<p>Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти значений измеряемых величин).</p> <p><b>Журнал событий:</b> Объем памяти увеличен с 20 записей сообщений (базовая версия) до 100 записей.</p> <p><b>Регистрация данных (линейная запись):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Емкость памяти расширена до 1000 значений измеряемых величин.</li> <li>■ По каждому из четырех каналов памяти можно передавать 250 значений измеряемых величин. Интервал регистрации данных определяется и настраивается пользователем.</li> <li>■ Регистрируемые данные можно просматривать на местном дисплее или в FieldCare.</li> </ul>

### Heartbeat Technology

Пакет	Описание
Heartbeat Verification (Поверка работоспособности)	<p><b>Поверка Heartbeat:</b> позволяет подтвердить функциональность установленного прибора по запросу без прерывания процесса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Доступ на месте эксплуатации (локальный) или посредством других интерфейсов, например, FieldCare.</li> <li>■ Документация по функционированию устройства в рамках спецификаций изготовителя, например для контрольных испытаний.</li> <li>■ Полное документирование результатов поверки, включая отчет.</li> <li>■ Позволяет продлить интервалы калибровки в соответствии с оценкой риска.</li> </ul>

## 16.14 Аксессуары

 Обзор аксессуаров, доступных для заказа (→  122)

## 16.15 Документация

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

- Прилагаемые к прибору диск CD-ROM (в зависимости от варианта исполнения прибора, диск CD-ROM может быть не включен в доставку!)
- *W@M Device Viewer*: введите серийный номер с заводской таблички ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- Приложение *Operations om Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR код) на заводской табличке.

Стандартная документация **Краткая инструкция по эксплуатации**

Измерительный прибор	Код документа
Promass F 200	KA01122D

**Техническое описание**

Измерительный прибор	Код документа
Promass F 200	TI01060D

## Дополнительная документация на конкретный прибор

**Правила безопасности**

Содержание	Код документа
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D

**Специализированная документация**

Содержание	Код документа
Информация о директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD00142D
Руководство по функциональной безопасности	SD00147D
Heartbeat Technology	SD01300D

**Руководство по монтажу**

Содержание	Код документа
Инструкция по монтажу для комплектов запасных частей	 Обзор аксессуаров, доступных для заказа (->  122)

## 17 Приложение

### 17.1 Обзор меню управления

На представленной схеме приведен обзор всей структуры меню управления с пунктами меню, подменю и параметрами. Описание параметра можно найти в руководстве по номеру страницы.

Для некоторых вариантов исполнения прибора некоторые подменю и параметры могут быть недоступны. Доступные пункты меню зависят от кода заказа.

Параметры, соответствующие коду заказа "Пакет прикладных программ", описаны в специальной документации.

Language (Язык)	(→ 89)
<b>Operation (Управление)</b>	(→ 147)
<b>Setup (Настройка)</b>	(→ 148)
<b>Diagnostics (Диагностика)</b>	(→ 156)
<b>Expert (Эксперт)</b>	(→ 160)

#### 17.1.1 Меню Operation (Управление)

Навигация  Operation (Управление)

<b>Operation (Управление)</b>	(→ 96)
Access status display (Индикация состояния доступа)	
Locking status (Состояние блокировки)	
<b>► Display (Дисплей)</b>	(→ 75)
Format display (Формат дисплея)	(→ 76)
Contrast display (Контрастность дисплея)	
Backlight (Подсветка)	(→ 89)
Display interval (Интервал индикации)	(→ 89)
<b>► Totalizer handling (Правила обращения с сумматором)</b>	
Control Totalizer 1...3 (Управление сумматором 1...3)	(→ 99)
Preset value 1...3 (Предварительно установленное значение 1...3)	(→ 99)
Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров)	(→ 99)

## 17.1.2 Меню Setup (Настройка)

Навигация

 Setup (Настройка)

Setup (Настройка)	(→ 58)
Device tag (Наименование прибора)	(→ 60)
► Select medium (Выбор среды)	(→ 62)
Select medium (Выбор среды)	(→ 62)
Select gas type (Выбор типа газа)	(→ 62)
Reference sound velocity (Эталонная скорость звука)	(→ 62)
Temperature coefficient sound velocity (Температурный коэффициент по скорости звука)	(→ 62)
Pressure compensation (Компенсация давления)	(→ 63)
Pressure value (Значение давления)	(→ 63)
► Current output 1...2 (Токовый выход 1...2)	(→ 64)
Assign current output (Присвоение токового выхода)	(→ 66)
Mass flow unit (ЕИ массового расхода)	(→ 66)
Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	(→ 66)
Density unit (ЕИ плотности)	(→ 66)
Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)	(→ 66)
Corrected volume flow calculation (Расчет скорректированного объемного расхода)	(→ 66)
Reference density unit (ЕИ эталонной плотности)	(→ 66)
Fixed reference density (Фиксированная эталонная плотность)	(→ 66)
Linear expansion coefficient (Коэффициент линейного расширения)	(→ 67)
Square expansion coefficient (Коэффициент квадратичного расширения)	(→ 67)

Temperature unit (ЕИ температуры)	(→ 67)
Reference temperature (Эталонная температура)	(→ 67)
Current span (Диапазон тока)	(→ 67)
4 mA value (Значение 4 мА)	(→ 67)
20 mA value (Значение 20 мА)	(→ 67)
Failure mode (Режим отказа)	(→ 67)
Failure current (Ток при отказе)	(→ 67)
<b>► Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/релейный выход)</b>	(→ 67)
Operating mode (Рабочий режим)	(→ 68)
Assign Pulse output (Присвоение импульсного выхода)	(→ 68)
Assign frequency output (Присвоение частотного выхода)	(→ 71)
Switch output function (Функция релейного выхода)	(→ 73)
Assign diagnostic behavior (Присвоение поведения при диагностике)	(→ 73)
Assign limit (Присвоение предельного значения)	(→ 74)
Assign flow direction check (Присвоение проверки направления потока)	(→ 74)
Assign status (Присвоение состояния)	(→ 74)
Mass flow unit (ЕИ массового расхода)	(→ 71)
Mass unit (ЕИ массы)	(→ 69)
Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	(→ 71)
Volume unit (ЕИ объема)	(→ 69)
Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)	(→ 71)
Corrected volume unit (ЕИ скор. объема)	(→ 69)
Corrected volume flow calculation (Расчет скорректированного объемного расхода)	(→ 69)

Density unit (ЕИ плотности)	(→  71)
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	(→  74)
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	(→  74)
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	(→  74)
Reference density unit (ЕИ эталонной плотности)	(→  69)
Fixed reference density (Фиксированная эталонная плотность)	(→  69)
Linear expansion coefficient (Коэффициент линейного расширения)	(→  69)
Square expansion coefficient (Коэффициент квадратичного расширения)	(→  69)
Temperature unit (ЕИ температуры)	(→  69)
Reference temperature (Эталонная температура)	(→  69)
Value per pulse (Значение импульса)	(→  69)
Pulse width (Длительность импульса)	(→  69)
Failure mode (Режим отказа)	(→  69)
Minimum frequency value (Минимальное значение частоты)	(→  71)
Maximum frequency value (Максимальное значение частоты)	(→  71)
Measuring value at minimum frequency (Значение измеряемой величины при минимальной частоте)	(→  71)
Measuring value at maximum frequency (Значение измеряемой величины при максимальной частоте)	(→  71)
Failure mode (Режим отказа)	(→  72)
Failure frequency (Частота при отказе)	(→  72)
Switch-on value (Значение включения)	(→  74)
Switch-off value (Значение выключения)	(→  74)
Время задержки срабатывания	(→  74)

Switch-off delay (Время задержки выключения)	(→ 74)
Failure mode (Режим отказа)	(→ 75)
Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)	(→ 69)
<b>► Display (Дисплей)</b>	(→ 75)
Format display (Формат дисплея)	(→ 76)
Value 1 display (Индикация значения 1)	(→ 76)
0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%)	(→ 76)
100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%)	(→ 76)
Value 2 display (Индикация значения 2)	(→ 76)
Value 3 display (Индикация значения 3)	(→ 76)
0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%)	(→ 76)
100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%)	(→ 76)
Value 4 display (Индикация значения 4)	(→ 76)
<b>► Output conditioning (Подготовка выхода)</b>	(→ 78)
Level of flow fluctuation (Уровень колебаний потока)	(→ 80)
Display damping (Отображение выравнивания значений)	(→ 80)
Damping output 1 (Выравнивание выхода 1)	(→ 80)
Damping output 2 (Выравнивание выхода 2)	(→ 80)
Damping output 2 (Выравнивание выхода 2)	(→ 80)
Measuring mode output 1 (Режим измерения выхода 1)	(→ 80)
Measuring mode output 2 (Режим измерения выхода 2)	(→ 80)
Measuring mode output 2 (Режим измерения выхода 2)	
Measuring mode output 2 (Режим измерения выхода 2)	

Operating mode totalizer 1 (рабочий режим сумматора 1)	(→ 80)
Operating mode totalizer 2 (рабочий режим сумматора 2)	(→ 80)
Operating mode totalizer 3 (рабочий режим сумматора 3)	(→ 80)
Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	(→ 80)
On value low flow cutoff (значение активации отсечки малого расхода)	(→ 80)
Off value low flow cutoff (Значение деактивации отсечки малого расхода)	(→ 81)
Pressure shock suppression (Подавление гидравлического удара)	(→ 81)
<b>► Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</b>	(→ 82)
Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	(→ 82)
On value low flow cutoff (значение активации отсечки малого расхода)	(→ 82)
Off value low flow cutoff (Значение деактивации отсечки малого расхода)	(→ 82)
Pressure shock suppression (Подавление гидравлического удара)	(→ 82)
<b>► Partially filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы)</b>	(→ 83)
Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	
Low value partial filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы – нижнее значение)	
High value partial filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы – верхнее значение)	
Response time part. filled pipe detect. (Время отклика при обнаружении частичного заполнения трубы)	
<b>► Current input (Токовый вход)</b>	
4 mA value (Значение 4 мА)	
20 mA value (Значение 20 мА)	
Current span (Диапазон тока)	

Failure mode (Режим отказа)	
Failure value (Значение при отказе)	
► <b>Advanced setup (Дополнительно)</b>	(→ 84)
Enter access code (Ввод кода доступа)	
► <b>System units (Системные ЕИ)</b>	(→ 60)
Mass flow unit (ЕИ массового расхода)	(→ 61)
Mass unit (ЕИ массы)	(→ 61)
Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	(→ 61)
Volume unit (ЕИ объема)	(→ 61)
Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)	(→ 61)
Corrected volume unit (ЕИ скор. объема)	(→ 61)
Density unit (ЕИ плотности)	(→ 61)
Reference density unit (ЕИ эталонной плотности)	(→ 61)
Temperature unit (ЕИ температуры)	(→ 61)
Length unit (ЕИ длины)	(→ 61)
Pressure unit (ЕИ давления)	(→ 61)
► <b>Sensor adjustment (Регулировка сенсора)</b>	(→ 85)
Installation direction (Ориентация сенсора при монтаже)	(→ 85)
► <b>Zero point adjustment (Коррекция нулевой точки)</b>	
Zero point adjustment control (Контроль коррекции нулевой точки)	
► <b>Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3)</b>	(→ 85)
Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	(→ 86)
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	(→ 86)
Totalizer operation mode (Рабочий режим сумматора)	(→ 86)

Failure mode (Режим отказа)

(→  86)

► **SIL confirmation (Подтверждение SIL)**

Set write protection (Установить защиту от записи)

SIL preparation (Подготовка SIL)

Character Test String (Проверочная строка символов)

Installation direction (Ориентация сенсора при монтаже)

Assign current output (Присвоение токового выхода)

Current span (Диапазон тока)

4 mA value (Значение 4 мА)

20 mA value (Значение 20 мА)

Damping (Выравнивание)

Failure mode (Режим отказа)

Medium (Среда)

Gas type (Тип газа)

Reference sound velocity (Эталонная скорость звука)

Temperature coefficient sound velocity (Температурный коэффициент по скорости звука)

Partially filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы)

Low value partial filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы – нижнее значение)

High value partial filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы – верхнее значение)

Maximum damping partial filled pipe det. (Макс. выравнивание для обнаружения частичного заполнения трубы)

Pressure compensation (Компенсация давления)

Pressure value (Значение давления)

Zero point (Нулевая точка)	
Set write protection (Установить защиту от записи)	
Code incorrect (Неверный код)	
<b>► Deactivate SIL (Деактивация SIL)</b>	
Reset write protection (Сброс защиты от записи)	
<b>► Display (Дисплей)</b>	(→ 75)
Format display (Формат дисплея)	(→ 76)
Value 1 display (Индикация значения 1)	(→ 76)
0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%)	(→ 76)
100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%)	(→ 76)
Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1)	(→ 88)
Value 2 display (Индикация значения 2)	(→ 76)
Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2)	(→ 88)
Value 3 display (Индикация значения 3)	(→ 76)
0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%)	(→ 76)
100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%)	(→ 76)
Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3)	(→ 88)
Value 4 display (Индикация значения 4)	(→ 76)
Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)	(→ 88)
Language (Язык)	(→ 89)
Display interval (Интервал индикации)	(→ 89)
Display damping (Отображение выравнивания значений)	(→ 89)
Header (Заголовок)	(→ 89)
Header text (Текст заголовка)	(→ 89)

Separator (Разделитель)	(→ 89)
Backlight (Подсветка)	(→ 89)
▶ Heartbeat Setup (Настройка Heartbeat)	
▶ Heartbeat base settings (Базовые параметры Heartbeat)	
Plant operator (Оператор оборудования)	
Location (Местоположение)	
▶ Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации)	(→ 89)
Operating time (Время работы)	(→ 90)
Last backup (Последняя резервная копия)	(→ 90)
Configuration management (Управление конфигурацией)	(→ 90)
Comparison result (Результат сравнения)	(→ 90)
▶ Administration (Администрирование)	
▶ Define access code (Определение кода доступа)	(→ 92)
Define access code (Определение кода доступа)	
Confirm access code (Подтверждение кода доступа).	
Device reset (Сброс прибора)	

### 17.1.3 Меню Diagnostics (Диагностика)

Навигация  Diagnostics (Диагностика)

🔍 Diagnostics (Диагностика)	(→ 112)
Actual diagnostics (Текущие диагностические сообщения)	(→ 113)
Previous diagnostics (Предыдущее диагностическое сообщение)	(→ 113)
Operating time from restart (Время работы после перезапуска)	(→ 113)
Operating time (Время работы)	(→ 113)

► **Diagnostic list (Список диагностических сообщений)**

Diagnostics 1 (Диагностика 1)

Diagnostics 2 (Диагностика 2)

Diagnostics 3 (Диагностика 3)

Diagnostics 4 (Диагностика 4)

Diagnostics 5 (Диагностика 5)

► **Event logbook (Журнал событий)**

Filter options (Опции фильтра)

► **Event list (Список событий)**

► **Device information (Информация о приборе)**

(→ ⓘ 116)

Device tag (Наименование прибора)

(→ ⓘ 117)

Serial number (Серийный номер)

(→ ⓘ 117)

Firmware version (Версия программного обеспечения)

(→ ⓘ 117)

Device name (Название прибора)

(→ ⓘ 117)

Order code (Код заказа)

(→ ⓘ 117)

Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)

(→ ⓘ 117)

Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)

(→ ⓘ 117)

Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)

(→ ⓘ 117)

ENP version (Версия ENP)

(→ ⓘ 117)

Device revision (Версия прибора)

(→ ⓘ 117)

Device ID (Идентификатор прибора)

(→ ⓘ 117)

Device type (Тип прибора)

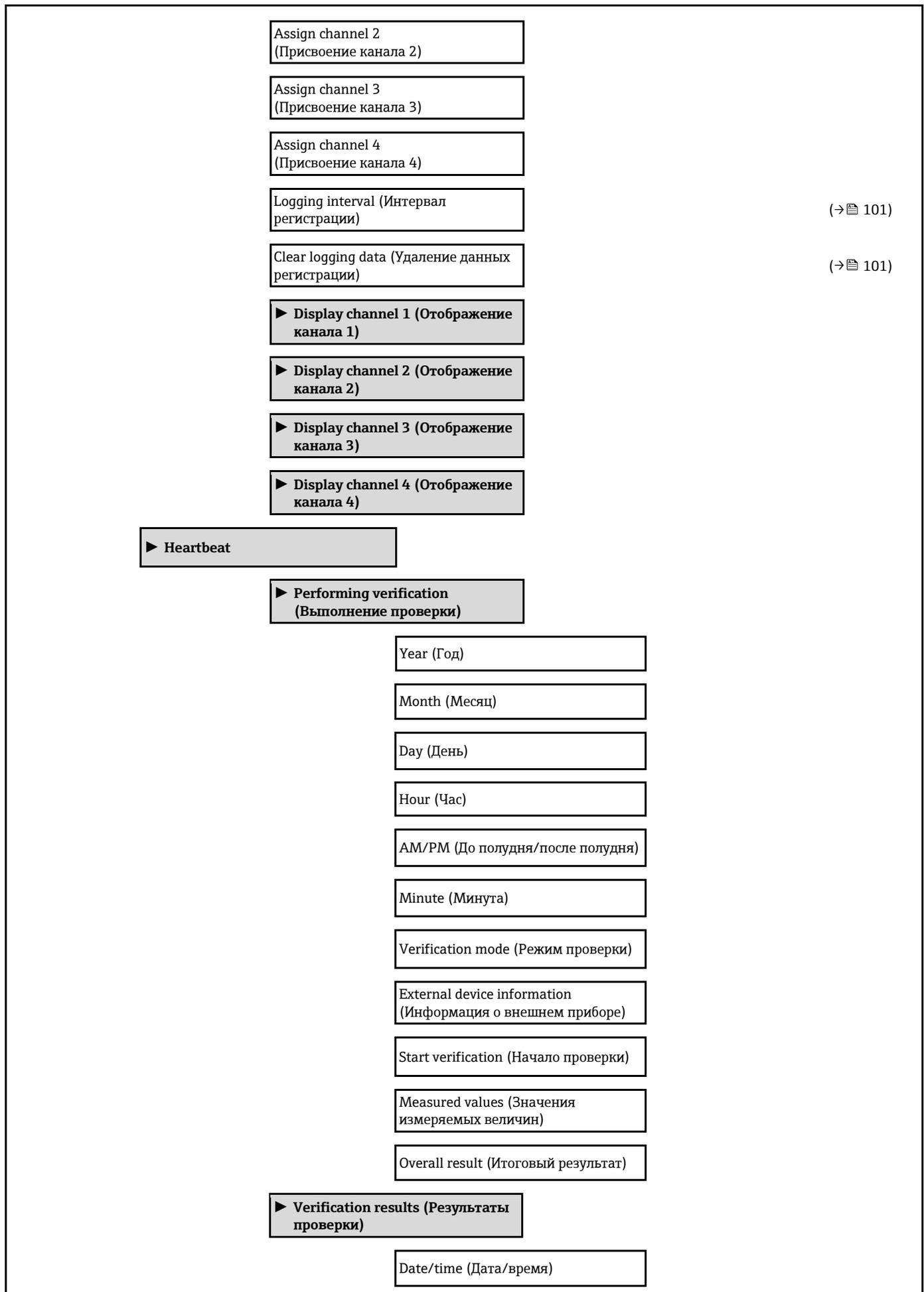
(→ ⓘ 117)

Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)

(→ ⓘ 117)

► **Measured values (Значения измеряемых величин)**

► <b>Process variables (Переменные процесса)</b>	(→ 96)
Mass flow (Массовый расход)	(→ 97)
Volume flow (Объемный расход)	(→ 97)
Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)	(→ 97)
Density (Плотность)	(→ 97)
Reference density (Эталонная плотность)	(→ 97)
Temperature (Температура)	(→ 97)
► <b>Totalizer (Сумматор)</b>	(→ 85)
Totalizer value 1...3 (Значение сумматора 1...3)	(→ 97)
Totalizer overflow 1...3 (Переполнение сумматора 1...3)	(→ 97)
► <b>Input values (Входные значения)</b>	
Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)	
Measured values 1 (Значения измеряемых величин 1)	
► <b>Output values (Выходные значения)</b>	(→ 98)
Output current 1 (Выходной ток 1)	(→ 98)
Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)	(→ 98)
Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1)	(→ 98)
Output current 2 (Выходной ток 2)	(→ 98)
Pulse output (Импульсный выход)	(→ 98)
Output frequency (Частота выхода)	(→ 98)
Switch status (Состояние переключения)	(→ 98)
► <b>Data logging (Регистрация данных)</b>	(→ 100)
Assign channel 1 (Присвоение канала 1)	(→ 101)



Verification ID (Идентификатор поверки)	
Operating time (Время работы)	
Overall result (Итоговый результат)	
Sensor (Сенсор)	
Main electronic module (Основной блок электронного модуля)	
I/O module (Модуль ввода-вывода)	
<b>► Simulation (Моделирование)</b>	(→ 90)
Assign simulation process variable (Присвоение переменной моделирования процесса)	(→ 91)
Value process variable (Значение переменной процесса)	(→ 91)
Simulation current output 1...2 (Моделирование токового выхода 1...2)	(→ 91)
Value current output 1...2 (Значение токового выхода 1...2)	(→ 91)
Frequency simulation (Моделирование частотного выхода)	(→ 92)
Frequency value (Значение частоты)	(→ 92)
Pulse simulation (Моделирование импульсного выхода)	(→ 92)
Pulse value ("Век" импульса)	(→ 92)
Switch output simulation (Моделирование переключающего выхода)	(→ 92)
Switch status (Состояние переключения)	(→ 92)
Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора)	(→ 92)
Diagnostic event category (Категория события диагностики)	(→ 92)
Simulation diagnostic event (Моделирование диагностического события)	(→ 92)
Simulation current input 1 (Моделирование токового входа 1)	
Value current input 1 (Значение токового входа 1)	

### 17.1.4 Меню Эксперт (Эксперт)

В следующей таблице приведен обзор меню Эксперт (Эксперт) с пунктами подменю и параметрами. Код прямого доступа к параметрам приводится в скобках. Описание параметра можно найти в руководстве по номеру страницы.

Навигация  Эксперт (Эксперт)

<b>☰ Эксперт (Эксперт)</b>	
Direct access (Прямой доступ) (0106)	
Locking status (Состояние блокировки) (0004)	
Access status display (Индикация состояния доступа) (0091)	
Enter access code (Ввод кода доступа) (0092)	
▶ System (Система)	(→  161)
▶ Sensor (Сенсор)	(→  163)
▶ Input (Вход)	
▶ Output (Выход)	(→  168)
▶ Communication (Связь)	(→  171)
▶ Application (Область применения)	(→  174)
▶ Diagnostics (Диагностика)	(→  174)

#### Подменю System (Система)

Навигация  Эксперт (Эксперт) → System (Система)

▶ System (Система)	
▶ Display (Дисплей)	(→  75)
Language (Язык) (0104)	(→  89)
Format display (Формат дисплея) (0098)	(→  76)
Value 1 display (Отображение значения 1) (0107)	(→  76)
0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%) (0123)	(→  76)
100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%) (0125)	(→  76)
Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1) (0095)	(→  88)

Value 2 display (Отображение значения 2) (0108)	(→  76)
Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2) (0117)	(→  88)
Value 3 display (Отображение значения 3) (0110)	(→  76)
0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%) (0124)	(→  76)
100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%) (0126)	(→  76)
Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3) (0118)	(→  88)
Value 4 display (Отображение значения 4) (0109)	(→  76)
Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4) (0119)	(→  88)
Display interval (Интервал индикации) (0096)	(→  89)
Display damping (Выравнивание выводимых значений) (0094)	(→  89)
Header (Заголовок) (0097)	(→  89)
Header text (Текст заголовка) (0112)	(→  89)
Separator (Разделитель) (0101)	(→  89)
Contrast display (Контрастность дисплея) (0105)	
Подсветка (0111)	(→  89)
Access status display (Индикация состояния доступа) (0091)	
<b>► Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации)</b>	(→  89)
Operating time (Время работы) (0652)	(→  90)
Last backup (Последняя резервная копия) (0102)	(→  90)
Configuration management (Управление конфигурацией) (0100)	(→  90)
Comparison result (Результат сравнения) (0103)	(→  90)
<b>► Diagnostic handling (Обработка диагностических событий)</b>	
Alarm delay (Задержка аварийного сигнала) (0651)	

**► Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)**

Assign behavior of diagnostic no. 046  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 046)  
(0655)

Assign behavior of diagnostic no. 140  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 140)  
(0723)

Assign behavior of diagnostic no. 274  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 274)  
(0725)

Assign behavior of diagnostic no. 441  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 441)  
(0657)

Assign behavior of diagnostic no. 442  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 442)  
(0658)

Assign behavior of diagnostic no. 443  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 443)  
(0659)

Assign behavior of diagnostic no. 444  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 444)  
(0740)

Assign behavior of diagnostic no. 801  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 801)  
(0660)

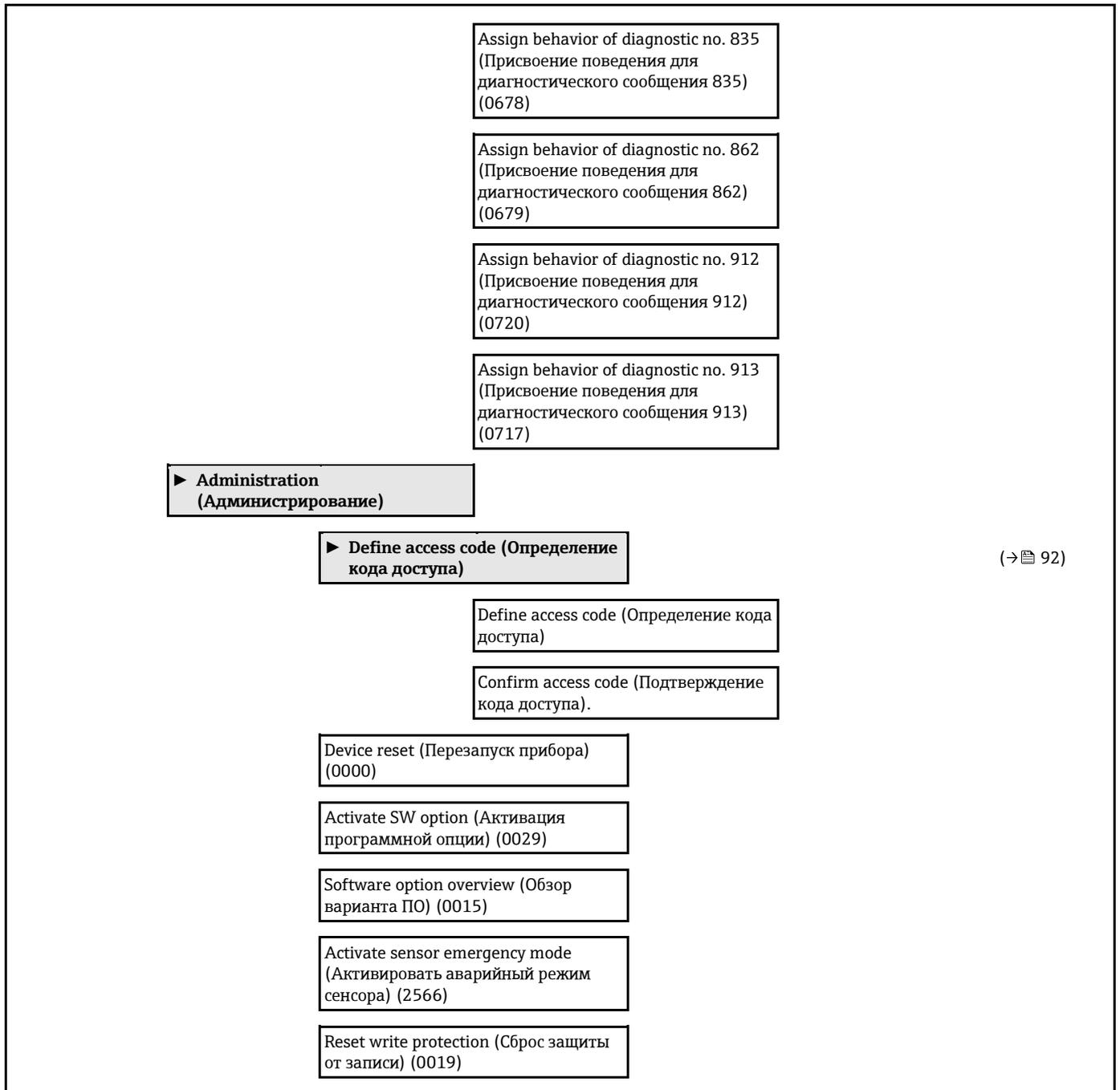
Assign behavior of diagnostic no. 830  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 830)  
(0715)

Assign behavior of diagnostic no. 831  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 831)  
(0716)

Assign behavior of diagnostic no. 832  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 832)  
(0675)

Assign behavior of diagnostic no. 833  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 833)  
(0676)

Assign behavior of diagnostic no. 834  
(Присвоение поведения для  
диагностического сообщения 834)  
(0677)

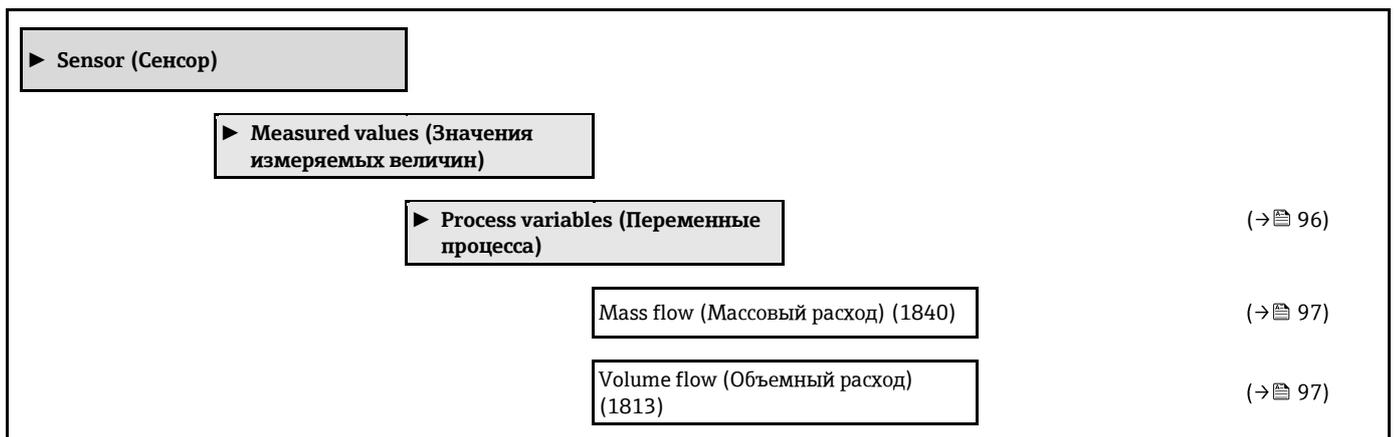


**Подменю Sensor (Сенсор)**

Навигация



Expert (Эксперт) → Sensor (Сенсор)



Corrected volume flow (Скор. объемный расход) (1842)	(→ 97)
Density (Плотность) 1843	(→ 97)
Reference density (Эталонная плотность) (1844)	(→ 97)
Temperature (Температура) (1845)	(→ 97)
<b>► Totalizer (Сумматор)</b>	(→ 85)
Totalizer value 1...3 (Значение сумматора 1...3) (0911-1...3)	(→ 97)
Totalizer overflow 1...3 (Переполнение сумматора 1...3) (0910-1...3)	(→ 97)
<b>► Output values (Выходные значения)</b>	(→ 98)
Output current 1 (Выходной ток 1) (0361-1)	(→ 98)
Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1) (0366-1)	(→ 98)
Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1) (0662)	(→ 98)
Output current 2 (Выходной ток 2) (0361-2)	(→ 98)
Pulse output (Импульсный выход) (0456)	(→ 98)
Output frequency (Выходная частота) (0471)	(→ 98)
Switch status (Состояние переключения) (0461)	(→ 98)
<b>► System units (Системные ЕИ)</b>	(→ 60)
Mass flow unit (ЕИ массового расхода) (0554)	(→ 61)
Mass unit (ЕИ массы) (0574)	(→ 61)
Volume flow unit (ЕИ объемного расхода) (0553)	(→ 61)
Volume unit (ЕИ объема) (0563)	(→ 61)
Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода) (0558)	(→ 61)
Corrected volume unit (ЕИ скор. объема) (0575)	(→ 61)
Density unit (ЕИ плотности) (0555)	(→ 61)
Reference density unit (ЕИ эталонной плотности) (0556)	(→ 61)

Temperature unit (ЕИ температуры) (0557)	(→ ⓘ 61)
Length unit (ЕИ длины) (0551)	(→ ⓘ 61)
Pressure unit (ЕИ давления) (0564)	(→ ⓘ 61)
Date/time format (Формат даты/времени) (2812)	
<b>► User-specific units (Пользовательские ЕИ)</b>	
User mass text (Текст польз. ед. массы) (0560)	
User mass offset (Смещение польз. ед. массы) (0562)	
User mass factor (Коеф. польз. ед. массы) (0561)	
User volume text (Текст польз. ед. объема) (0567)	
User volume offset (Смещение польз. ед. объема) (0569)	
User volume factor (Польз. коэффициент объема) (0568)	
User density text (Текст польз. ед. плотности) (0570)	
User density offset (Смещение польз. ед. плотности) (0571)	
User density factor (Польз. коэффициент плотности) (0572)	
<b>► Process parameters (Параметры процесса)</b>	
Flow damping (Выравнивание потока) (1801)	
Density damping (Выравнивание плотности) (1808)	
Flow override (Переопределение расхода) (1839)	
Temperature damping (Выравнивание температуры) (1807)	
<b>► Low flow cut off (Отсечка малого расхода)</b>	(→ ⓘ 82)
Assign process variable (Присвоение переменной процесса) (1837)	(→ ⓘ 82)
On value low flow cutoff (Значение активации отсечки малого расхода) (1805)	(→ ⓘ 82)

Off value low flow cutoff (Значение деактивации отсечки малого расхода) (1804)	(→ 82)
Подавление гидравлического удара (1806)	(→ 82)
<b>► Partially filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы)</b>	(→ 83)
Assign process variable (Присвоение переменной процесса) (1833)	
Low value partial filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы с низким значением) (1834)	
High value partial filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы с высоким значением) (1835)	
Response time part. filled pipe detect. (Время отклика при обнаружении частичного заполнения трубы) (1836)	
Maximum damping partial filled pipe det. (Макс. выравнивание для обнаружения частичного заполнения трубы) (2492)	
<b>► Measurement mode (Режим измерения)</b>	
Select medium (Выбор среды) (2513)	(→ 62)
Select gas type (Выбор типа газа) (2488)	(→ 62)
Reference sound velocity (Эталонная скорость звука) (2489)	(→ 62)
Temperature coefficient sound velocity (Температурный коэффициент по скорости звука) (2490)	(→ 62)
<b>► External compensation (Внешняя компенсация)</b>	
Pressure compensation (Компенсация давления) (2579)	(→ 63)
Pressure value (Значение давления) (2580)	(→ 63)
External pressure (Внешнее давление) (2592)	
<b>► Calculated values (Расчетные значения)</b>	
<b>► Corrected volume flow calculation (Расчет скорректированного объемного расхода)</b>	

Corrected volume flow calculation (Расчет скорректированного объемного расхода) (1812)	(→ 66)
<b>► Reference values (Эталонные значения)</b>	
Fixed reference density (Фиксированная эталонная плотность) (1814)	(→ 66)
Reference temperature (Эталонная температура) (1816)	(→ 67)
Linear expansion coefficient (Коэффициент линейного расширения) (1817)	(→ 67)
Square expansion coefficient (Коэффициент квадратичного расширения) (1818)	(→ 67)
<b>► Sensor adjustment (Регулировка сенсора)</b>	(→ 85)
Installation direction (Ориентация при установке) (1809)	(→ 85)
<b>► Zero point adjustment (Коррекция нулевой точки)</b>	
Zero point adjustment control (Контроль коррекции нулевой точки) (2587)	
<b>► Process variable adjustment (Коррекция переменной процесса)</b>	
Mass flow offset (Смещение массового расхода) (1820)	
Mass flow factor (Коэффициент массового расхода) (1819)	
Volume flow offset (Смещение объемного расхода) (1815)	
Volume flow factor (Коэффициент объемного расхода) (1821)	
Corrected volume flow offset (Смещение скорректированного объемного расхода) (1824)	
Corrected volume flow factor (Коэффициент скорректированного объемного расхода) (1823)	
Density offset (Смещение плотности) (1826)	
Density factor (Коэффициент плотности) (1825)	
Reference density offset (Смещение эталонной плотности) (1828)	

Reference density factor  
(Коэффициент эталонной плотности)  
(1827)

Temperature offset (Смещение  
температуры) (1830)

Temperature factor (Температурный  
коэффициент) (1829)

► Calibration (Калибровка)

Calibration factor (Коэффициент  
калибровки) 2431)

Нулевая точка (2437)

Номинальный диаметр (2807)

C 0 (2469)

C 1 (2574)

C 2 (2575)

C 3 (2576)

C 4 (2577)

C 5 (2578)

**Подменю Current input (Токовый вход)**

Навигация

🏠 📄 Эксперт (Эксперт) → Input (Вход) → Current input (Токовый вход)

► Input (Вход)

► Current input (Токовый вход)

Current span (Диапазон тока) (1605)

4 mA value (Значение 4 мА) (1606)

20 mA value (Значение 20 мА) (1607)

Failure mode (Режим отказа) (1601)

Failure value (Значение при отказе)  
(1602)

<b>► Output (Выход)</b>		
<b>► Current output 1 (Токовый выход 1)</b>		(→ ⓘ 64)
Assign current output (Присвоение токового выхода) (0359-1)		(→ ⓘ 66)
Current span (Диапазон тока) (0353-1)		(→ ⓘ 67)
Fixed current (Постоянная сила тока) (0365-1)		
4 mA value (Значение 4 мА) (0367-1)		(→ ⓘ 67)
20 mA value (Значение 20 мА) (0372-1)		(→ ⓘ 67)
Measuring mode (Режим измерения) (0351-1)		
Damping output (Выравнивание выхода) (0363-1)		
Response time (Время отклика) (0378-1)		
Failure mode (Режим отказа) (0364-1)		(→ ⓘ 67)
Failure current (Ток отказа) (0352-1)		(→ ⓘ 67)
Output current 1 (Выходной ток 1) (0361-1)		(→ ⓘ 98)
Start-up mode (Режим запуска) (0368-1)		
Start-up current (Ток запуска) (0369-1)		
Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1) (0366-1)		(→ ⓘ 98)
Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1) (0662-1)		(→ ⓘ 98)
<b>► Current output 2 (Токовый выход 2)</b>		(→ ⓘ 64)
Assign current output (Присвоение токового выхода) (0359-2)		(→ ⓘ 66)
Current span (Диапазон тока) (0353-2)		(→ ⓘ 67)
Fixed current (Постоянная сила тока) (0365-2)		
4 mA value (Значение 4 мА) (0367-2)		(→ ⓘ 67)
20 mA value (Значение 20 мА) (0372-2)		(→ ⓘ 67)

Measuring mode (Режим измерения) (0351-2)	
Damping output (Выравнивание выхода) (0363-2)	
Response time (Время отклика) (0378-2)	
Failure mode (Режим отказа) (0364-2)	(→ 67)
Failure current (Ток отказа) (0352-2)	(→ 67)
Output current 2 (Выходной ток 2) (0361-2)	(→ 98)
Start-up mode (Режим запуска) (0368-2)	
Start-up current (Ток запуска) (0369-2)	
<b>► Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/ релейный выход)</b>	(→ 67)
Operating mode (Рабочий режим) (0469)	(→ 68)
Assign pulse output (Присвоение импульсного выхода) (0460)	(→ 68)
Value per pulse (Значение импульса) (0455)	(→ 69)
Pulse width (Длительность импульса) (0452)	(→ 69)
Measuring mode (Режим измерения) (0457)	
Failure mode (Режим отказа) (0480)	(→ 69)
Pulse output (Импульсный выход) (0456)	(→ 98)
Assign frequency output (Присвоение частотного выхода) (0478)	(→ 71)
Minimum frequency value (Мин. значение частоты) (0453)	(→ 71)
Maximum frequency value (Макс. значение частоты) (0454)	(→ 71)
Measuring value at minimum frequency (Знач. измер. величины при мин. частоте) (0476)	(→ 71)
Measuring value at maximum frequency (Знач. измер. величины при макс. частоте) (0475)	(→ 71)
Measuring mode (Режим измерения) (0479)	

Damping output (Выравнивание выхода) (0477)	
Response time (Время отклика) (0491)	
Failure mode (Режим отказа) (0451)	(→ 72)
Failure frequency (Частота при отказе) (0474)	(→ 72)
Output frequency (Выходная частота) (0471)	(→ 98)
Switch output function (Функция релейного выхода) (0481)	(→ 73)
Assign diagnostic behavior (Присвоение поведения при диагностике) (0482)	(→ 73)
Assign limit (Установка ограничения) (0483)	(→ 74)
Switch-on value (Значение включения) (0466)	(→ 74)
Switch-off value (Значение выключения) (0464)	(→ 74)
Assign flow direction check (Присвоение проверки направления потока) (0484)	(→ 74)
Assign status (Установка выходного сигнала состояния) (0485)	(→ 74)
Switch-on delay (Задержка включения) (0467)	(→ 74)
Switch-off delay (Время задержки выключения) (0465)	(→ 74)
Failure mode (Режим отказа) (0486)	(→ 75)
Switch status (Состояние переключения) (0461)	(→ 98)
Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала) (0470)	(→ 69)

► Communication (Связь)	
► HART input (Вход HART)	(→ 76)
► Configuration (Конфигурация)	
Capture mode (Режим захвата) (7001)	(→ 77)
Device ID (Идентификатор прибора) (7007)	(→ 77)

	Device type (Тип прибора) (7008)	(→ 77)
	Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя) (7009)	(→ 77)
	Burst command (Команда пакетного режима) (7006)	(→ 77)
	Slot number (Номер позиции) (7010)	(→ 77)
	Timeout (Тайм-аут) (7005)	(→ 77)
	Failure mode (Режим отказа) (7011)	(→ 78)
	Failure value (Значение при отказе) (7012)	(→ 78)
	<b>► Input (Вход)</b>	
	Value (Значение) (7003)	(→ 78)
	Status (Состояние) (7004)	(→ 78)
	<b>► HART output (Выходные данные HART)</b>	
	<b>► Configuration (Конфигурация)</b>	
	HART short tag (Краткий тег HART) (0220)	
	Device tag (Наименование прибора) (0215)	(→ 60)
	HART address (Адрес HART) (0219)	
	No. of preambles (Количество преамбул) (0217)	
	<b>► Burst configuration (Настройка пакетного режима)</b>	(→ 55)
	<b>► Burst configuration 1...3 (Настройка пакетного режима 1...3)</b>	(→ 55)
	Burst mode 1...3 (Пакетный режим 1...3) (2032-1...3)	(→ 56)
	Burst command 1...3 (Команда пакетного режима 1...3) (2031-1...3)	(→ 56)
	Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0) (2033-1...3)	(→ 56)
	Burst variable 1 (Переменная пакетного режима 1) (2034-1...3)	(→ 56)
	Burst variable 2 (Переменная пакетного режима 2) (2035-1...3)	(→ 56)

Burst variable 3 (Переменная пакетного режима 3) (2036-1...3)	(→ 56)
Burst variable 4 (Переменная пакетного режима 4) (2037-1...3)	(→ 56)
Burst variable 5 (Переменная пакетного режима 5) (2038-1...3)	(→ 56)
Burst variable 6 (Переменная пакетного режима 6) (2039-1...3)	(→ 56)
Burst variable 7 (Переменная пакетного режима 7) (2040-1...3)	(→ 56)
Burst trigger mode (Инициирование пакетного режима) (2044-1...3)	(→ 57)
Burst trigger level (Уровень инициирования пакетного режима) (2043-1...3)	(→ 57)
Min. update period (Мин. период обновления) (2042-1...3)	(→ 57)
Max. update period (Макс. период обновления) (2041-1...3)	(→ 57)
<b>► Information (Информация)</b>	
Device revision (Версия прибора) (0204)	(→ 117)
Device ID (Идентификатор прибора) (0221)	(→ 117)
Device type (Тип прибора) (0209)	
Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя) (0259)	
HART revision (Версия HART) (0205)	
HART descriptor (Дескриптор HART) (0212)	
HART message (Сообщение HART) (0216)	
Hardware revision (Версия аппаратного обеспечения) (0206)	
Software revision (Версия программного обеспечения) (0224)	
HART date code (Код даты HART) (0202)	
<b>► Output (Выход)</b>	
Assign PV (Присвоение первой переменной) (0234)	(→ 168)
Primary variable (PV) (Первая переменная) (0201)	

Assign SV (Присвоение второй переменной) (0235)

Secondary variable (SV) (Вторая переменная) (0226)

Assign TV (Присвоение третьей переменной) (0236)

Tertiary variable (TV) (Третья переменная) (0228)

Assign QV (Присвоение четвертой переменной) (0237)

Quaternary variable (QV) (Пятая переменная) (0203)

► **Diagnostic event category  
(Категория события  
диагностики)**

Event category 046 (Категория события 046) (0246)

Event category 140 (Категория события 140) (0244)

Event category 274 (Категория события 274) (0245)

Event category 441 (Категория события 441) (0210)

Event category 442 (Категория события 442) (0230)

Event category 443 (Категория события 443) (0231)

Event category 444 (Категория события 444) (0211)

Event category 801 (Категория события 801) (0232)

Event category 830 (Категория события 830) (0240)

Event category 831 (Категория события 831) (0241)

Event category 832 (Категория события 832) (0218)

Event category 833 (Категория события 833) (0225)

Event category 834 (Категория события 834) (0227)

Event category 835 (Категория события 835) (0229)

Event category 862 (Категория события 862) (0214)

Event category 912 (Категория события 912) (0243)	
Event category 913 (Категория события 913) (0242)	

<b>► Application (Область применения)</b>	
Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров) (2806)	(→ ⓘ 99)
<b>► Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3)</b>	(→ ⓘ 85)
Assign process variable (Присвоение переменной процесса) (0914-1...3)	(→ ⓘ 86)
Unit totalizer (Единица измерения в сумматоре) (0915-1...3)	(→ ⓘ 86)
Totalizer operation mode (Рабочий режим сумматора) (0908-1...3)	(→ ⓘ 86)
Control Totalizer 1...3 (Управление сумматором 1...3) (0912-1...3)	(→ ⓘ 99)
Preset value 1...3 (Предварительно установленное значение 1...3) (0913-1...3)	(→ ⓘ 99)
Failure mode (Режим отказа) (0901-1...3)	(→ ⓘ 86)

<b>► Diagnostics (Диагностика)</b>	(→ ⓘ 112)
Actual diagnostics (Текущие диагностические сообщения) (0691)	(→ ⓘ 113)
Previous diagnostics (Предыдущая диагностика) (0690)	(→ ⓘ 113)
Operating time from restart (Время работы после перезапуска) (0653)	(→ ⓘ 113)
Operating time (Время работы) (0652)	(→ ⓘ 113)
<b>► Diagnostic list (Список диагностических сообщений)</b>	
Diagnostics 1 (Неисправность 1) (0692)	
Diagnostics 2 (Неисправность 2) (0693)	
Diagnostics 3 (Неисправность 3) (0694)	
Diagnostics 4 (Неисправность 4) (0695)	
Diagnostics 5 (Неисправность 5) (0696)	
<b>► Event logbook (Журнал событий)</b>	

Filter options (Опции фильтра) (0705)	
► Event list (Список событий)	
► Device information (Информация о приборе)	(→ ⓘ 116)
Device tag (Наименование прибора) (0011)	(→ ⓘ 117)
Serial number (Серийный номер) (0009)	(→ ⓘ 117)
Firmware version (Версия программного обеспечения) (0010)	(→ ⓘ 117)
Device name (Название прибора) (0013)	(→ ⓘ 117)
Order code (Код заказа) (0008)	(→ ⓘ 117)
Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1) (0023)	(→ ⓘ 117)
Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2) (0021)	(→ ⓘ 117)
Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3) (0022)	(→ ⓘ 117)
Configuration counter (Счетчик изменений конфигурации) (0233)	
ENP version (Версия ENP) (0012)	(→ ⓘ 117)
► Data logging (Регистрация данных)	(→ ⓘ 100)
Assign channel 1 (Присвоение канала 1) (0851)	(→ ⓘ 101)
Assign channel 2 (Присвоение канала 2) (0852)	
Assign channel 3 (Присвоение канала 3) (0853)	
Assign channel 4 (Присвоение канала 4) (0854)	
Logging interval (Интервал регистрации) (0856)	(→ ⓘ 101)
Clear logging data (Удаление данных регистрации) (0855)	(→ ⓘ 101)
► Display channel 1 (Отображение канала 1)	
► Display channel 2 (Отображение канала 2)	
► Display channel 3 (Отображение канала 3)	
► Display channel 4 (Отображение канала 4)	
► Min/max values (Мин./макс. значения)	
Reset min/max values (Сброс минимальных/максимальных значений) (2504)	
► Terminal voltage (Напряжение на клеммах)	

Minimum value (Минимальное значение) (0689)
Maximum value (Максимальное значение) (0663)
Average value (Среднее значение) (0698)
<b>► Main electronic temperature (Температура основного электронного модуля)</b>
Minimum value (Минимальное значение) (2457)
Maximum value (Максимальное значение) (2456)
<b>► IO module temperature (Температура модуля ввода-вывода)</b>
Minimum value (Минимальное значение) (0688)
Maximum value (Максимальное значение) (0665)
Average value (Среднее значение) (0697)
<b>► Medium temperature (Температура среды)</b>
Minimum value (Минимальное значение) (2502)
Maximum value (Максимальное значение) (2501)
<b>► Carrier pipe temperature (Температура трубопровода с жидкостью-носителем)</b>
Minimum value (Минимальное значение) (2461)
Maximum value (Максимальное значение) (2460)
<b>► Oscillation frequency (Частота колебания)</b>
Minimum value (Минимальное значение) (2583)
Maximum value (Максимальное значение) (2582)
<b>► Oscillation amplitude (Амплитуда колебаний)</b>
Minimum value (Минимальное значение) (2472)
Maximum value (Максимальное значение) (2471)
<b>► Oscillation damping (Затухание колебания)</b>
Minimum value (Минимальное значение) (2586)
Maximum value (Максимальное значение) (2585)
<b>► Signal asymmetry (Асимметричность сигнала)</b>

	Minimum value (Минимальное значение) (2551)	
	Maximum value (Максимальное значение) (2476)	
▶ Heartbeat		
▶ Performing verification (Выполнение проверки)		
	Year (Год) (2846)	
	Month (Месяц) (2845)	
	Day (День) (2842)	
	Hour (Час) (2843)	
	AM/PM (До полудня/после полудня) (2813)	
	Minute (Минута) (2844)	
	Verification mode (Режим проверки) (12105)	
	External device information (Информация о внешнем приборе) (12101)	
	Start verification (Запуск проверки) (12127)	
	Measured values (Значения измеряемых величин) (12102)	
	Overall result (Общий результат) (12149)	
▶ Verification results (Результаты проверки)		
	Date/time (Дата/время) (12142)	
	Verification ID (Идентификатор проверки) (12141)	
	Operating time (Время работы) (12126)	
	Overall result (Общий результат) (12149)	
	Sensor (Сенсор) (12152)	
	Main electronic module (Основной электронный модуль) (12151)	
	I/O module (Модуль ввода-вывода) (12145)	
▶ Simulation (Моделирование)		(→ 90)
	Assign simulation process variable (Присвоение переменной моделирования процесса) (1810)	(→ 91)
	Value process variable (Значение переменной процесса) (1811)	(→ 91)

Simulation current output 1...2 (Моделирование токового выхода 1...2) (0354-1...2)	(→ ⓘ 91)
Value current output 1...2 (Значение токового выхода 1...2) (0355-1...2)	(→ ⓘ 91)
Frequency simulation (Моделирование частотного выхода) (0472)	(→ ⓘ 92)
Frequency value (Значение частоты) (0473)	(→ ⓘ 92)
Pulse simulation (Моделирование импульсного выхода) (0458)	(→ ⓘ 92)
Pulse value ("Вес" импульса) (0459)	(→ ⓘ 92)
Switch output simulation (Моделирование релейного выхода) (0462)	(→ ⓘ 92)
Switch status (Состояние переключения) (0463)	(→ ⓘ 92)
Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора) (0654)	(→ ⓘ 92)
Diagnostic event category (Категория события диагностики) (0738)	(→ ⓘ 92)
Simulation diagnostic event (Моделирование диагностического события) (0737)	(→ ⓘ 92)
Simulation current input 1 (Моделирование токового входа 1) (1608-1)	
Value current input 1 (Значение токового входа 1) (1609-1)	

# Предметный указатель

<b>A</b>		<b>Б</b>	
AMS Device Manager.....	52	Безопасность.....	9
Функция.....	52	Безопасность изделия.....	10
Applicator.....	126	Безопасность при эксплуатации.....	10
<b>C</b>		Безопасность рабочего места.....	10
Current input (Токовый вход) (подменю).....	169	Блок питания	
<b>D</b>		Требования.....	28
Diagnostic list (Список диагностических сообщений)....	113	Блокировка клавиатуры	
Diagnostic message (Диагностическое сообщение) .....	104	Активация.....	48
Diagnostics (Диагностика) (меню) .....	156	Деактивация.....	48
<b>E</b>		Блокировка прибора, статус.....	96
Event list (Список событий).....	113	<b>В</b>	
Expert (Эксперт) (меню) .....	161	Варианты управления.....	35
<b>F</b>		Ввод в эксплуатацию.....	58
Field Communicator 475 .....	53	Настройка измерительного прибора .....	58
Функция.....	53	Расширенные параметры настройки.....	84
Field Xpert		Версии программного обеспечения .....	117
Функция.....	51	Версия прибора.....	54
Field Xpert SFX350 .....	51	Версия программного обеспечения.....	54
FieldCare .....	51	Вес	
Пользовательский интерфейс.....	52	Американские единицы.....	138
Файлы описания прибора.....	54	Единицы СИ.....	138
Функция.....	51	Транспортировка (примечания) .....	17
<b>H</b>		Вибрации.....	23
HART		Влияние	
Защита от записи.....	93	среда с повышенным давлением.....	133
HistoROM.....	89	Температура окружающей среды .....	133
<b>O</b>		Температура среды.....	133
Operation (Управление) .....	96	Внутренняя очистка .....	119
Operation (Управление) (меню).....	147	Возврат .....	121
Order code (Код заказа) .....	14	Вращение корпуса трансмиттера.....	25
<b>P</b>		Вращение модуля дисплея .....	25
Parameter (Параметр)		Время отклика .....	133
Ввод значения.....	47	Вход.....	125
Изменение .....	47	Вход HART	
<b>S</b>		Установка.....	76
Sensor (Сенсор) (подменю).....	164	Входные прямые участки .....	21
Serial number (Серийный номер) .....	14	Выход.....	127
Setup (Настройка) (Меню).....	148	Выходной сигнал .....	127
SIL (функциональная безопасность) .....	144	Выходные прямые участки .....	21
SIMATIC PDM .....	52	<b>Г</b>	
Функция.....	52	Гигиенические исполнения .....	143
System (Система) (подменю).....	161	<b>Д</b>	
<b>W</b>		Давление в системе .....	21
W@M .....	119, 120	Данные версии для прибора.....	54
W@M Device Viewer.....	13, 120	Данные для связи .....	54
<b>A</b>		Дата изготовления.....	14, 15
Адаптация поведения при диагностике .....	108	Декларация о соответствии .....	10
Активация защиты от записи.....	92	Диагностика	
Endress+Hauser		Символы .....	104
		Диагностическая информация	
		FieldCare.....	106
		Конструкция, описание .....	105, 107
		Меры по устранению.....	109
		Местный дисплей .....	104
		Обзор.....	109
		Диапазон температур	
		Диапазон температуры окружающей среды для	
			181

дисплея.....	141
Температура хранения.....	17
Диапазон температуры окружающей среды.....	21
Диапазоны измерения	
Для газов.....	126
Для жидкостей.....	125
Пример расчета для газа.....	126
Дисплей	
Предыдущие диагностические сообщения.....	112
Текущие диагностические сообщения.....	112
Дисплей управления.....	38
Дистанционное управление.....	142
Документ	
Назначение.....	6
Условные обозначения.....	6
Доступ для записи.....	48
Доступ для чтения.....	48
<b>З</b>	
Заводская табличка	
Сенсор.....	15
Трансмиттер.....	14
Задачи технического обслуживания.....	119
Замена	
Детали прибора.....	120
Запасная часть.....	120
Запасные части.....	120
Зарегистрированные товарные знаки.....	8
Защита от записи	
Посредством переключателя блокировки.....	93
С помощью кода доступа.....	93
Защита установки параметров.....	92
Знак.....	143
<b>И</b>	
Идентификатор изготовителя.....	54
Идентификатор типа прибора.....	54
Идентификация измерительного прибора.....	13
Измерительная система.....	125
Измерительный прибор	
Включение.....	58
Интеграция по протоколу HART.....	54
Конструкция.....	12
Монтаж сенсора.....	24
Настройка.....	58
Подготовка к монтажу.....	24
Подготовка к электрическому подключению.....	29
Преобразование.....	120
Ремонт.....	120
Удаление.....	121
Утилизация.....	121
Инспекционный контроль	
Подключение.....	34
Инструменты	
Транспортировка.....	17
Установка.....	24
Электрическое подключение.....	27
Инструменты для подключения.....	27
Информация о документе	
Дополнительная документация.....	8
Информация об этом документе.....	6
Использование измерительного прибора	
Крайние случаи.....	9
Неправильное использование.....	9
История событий.....	113

**К**

Кабельные вводы	
Технические данные.....	130
Кабельный ввод	
Степень защиты.....	33
Клеммы.....	130
Код доступа.....	48
Неверный ввод.....	48
Код заказа.....	15
Код прямого доступа.....	40
Компоненты прибора.....	12
Конструкция	
Измерительный прибор.....	12
Конструкция системы	
Измерительная система.....	125
Контекстное меню	
Закрытие.....	43
Описание.....	43
Открытие.....	43
Контрольный список	
Проверка после монтажа.....	26
Проверка после подключения.....	34

**Л**

Линейная запись.....	100
----------------------	-----

**М**

Максимальная погрешность измерения.....	131
Маркировка CE.....	10, 143
Маска ввода.....	41
Мастер	
Current output 1... 2 (Токовый выход 1...2).....	64
Define access code (Определение кода доступа).....	93
Display (Дисплей).....	75
HART input (Вход HART).....	76
Low flow cut off (Отсечка малого расхода).....	82
Output conditioning (Подготовка выхода).....	78
Partially filled pipe detection (Обнаружение частичного заполнения трубы).....	83
Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/релейный выход).....	67
Импульсный/частотный/релейный выход.....	70, 72
Материалы.....	138
Меню	
Current input (Токовый вход).....	169
Diagnostics (Диагностика).....	112, 156
Expert (Эксперт).....	161
Operation (Управление).....	96, 147
Setup (Настройка).....	59, 148
System (Система).....	161
Для настройки измерительного прибора.....	58
Для определенных параметров.....	84
Меню управления	
Меню, подменю.....	36
Обзор меню с параметрами.....	147
Подменю и роли пользователей.....	37
Структура.....	36
Меры по устранению	
Closing (Закрытие).....	106
Вызов.....	106
Местный дисплей.....	141
Экран навигации.....	39
Экран редактирования.....	41
Место установки.....	19
Монтажные инструменты.....	24
Монтажные размеры.....	21

<b>Н</b>		Функция очистки (CIP) .....	119
Нагрузка .....	29	Функция стерилизации (SIP) .....	119
Название прибора		<b>П</b>	
Сенсор .....	15	Пакеты прикладных программ .....	145
Трансмиттер .....	14	Переключатель защиты от записи .....	93
Назначение .....	9	Переменные процесса	
Назначение документа .....	6	Измеряемые .....	125
Назначение контактов .....	28	Расчетные .....	125
Назначение контактов .....	30	Поведение при диагностике	
Назначение прав доступа к параметрам Доступ для записи .....	48	Пояснение .....	105
Назначение прав доступа к параметрам Доступ для чтения .....	48	Символы .....	105
Направление потока .....	20, 24	Повторная калибровка .....	119
Напряжение на клеммах .....	29	Повторяемость .....	132
Напряжение питания .....	28, 129	Повышенное давление среды	
Наружная очистка .....	119	Влияние .....	133
Настройка		Погрешность .....	131
Current output 1... 2 (Токовый выход 1...2) .....	64	Подготовка к монтажу .....	24
Device reset (Сброс прибора) .....	115	Подготовка к подключению .....	29
Device tag (Наименование прибора) .....	59	Подключение измерительного прибора .....	30
Medium (Среда) .....	62	Подменю	
Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/релейный выход) .....	67	Burst configuration 1...3 (Настройка пакетного режима 1...3) .....	55
System units (Системные единицы измерения) .....	60	Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации) .....	89
Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса .....	98	Data logging (Регистрация данных) .....	100
Вход HART .....	76	Define access code (Определение кода доступа) .....	93
Импульсный выход .....	67	Device information (Информация о приборе) .....	116
Импульсный/частотный/релейный выход .....	70	Display (Дисплей) .....	87
Местный дисплей .....	75	Events list (Список событий) .....	113
Моделирование .....	90	Operation (Управление) .....	99
Обнаружение частичного заполнения трубы .....	83	Output values (Выходные значения) .....	98
Отсечка малого расхода .....	82	Process variables (Переменные процесса) .....	96
Подготовка выхода .....	78	Select medium (Выбор среды) .....	62
Расширенные настройки дисплея .....	89	Sensor (Сенсор) .....	164
Регулировка сенсора .....	85	Sensor adjustment (Регулировка сенсора) .....	85
Релейный выход .....	72	Simulation (Моделирование) .....	90
Сброс сумматора .....	99	System units (Системные единицы измерения) .....	60
Сброс сумматора .....	99	Totalizer (Сумматор) .....	97
Сумматор .....	85	Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3) .....	85
Управление конфигурацией прибора .....	90	Обзор .....	37
Настройка сигнала состояния .....	108	Расширенные параметры настройки .....	84
Номинальное давление		Поиск и устранение неисправностей Общая информация .....	102
Вторичный кожух .....	136	Потеря давления .....	137
<b>О</b>		Потребляемая мощность .....	130
Обзор		Потребляемый ток .....	130
Меню управления .....	147	Предельное значение расхода .....	137
Область индикации		Приемка .....	13
Для дисплея управления .....	38	Принцип измерения .....	125
На экране навигации .....	40	Принципы управления .....	37
Область информации о состоянии		Присоединения к процессу .....	140
Для дисплея управления .....	38	Проверка	
На экране навигации .....	40	Монтаж .....	26
Область применения .....	9, 125	Полученные материалы .....	13
Остаточные риски .....	10	Проверка после монтажа .....	58
Обогрев сенсора .....	22	Проверка после монтажа (контрольный список) .....	26
Оборудование для измерений и испытаний .....	119	Проверка после подключения (контрольный список) .....	34
Определение кода доступа .....	93	Проверка функционирования .....	58
Ориентация .....	20	Программное обеспечение	
Основной блок электронного модуля .....	12	Версия .....	54
Отключение защиты от записи .....	92	Дата выпуска .....	54
Очистка		Просмотр журналов данных .....	100
Внутренняя очистка .....	119	Просмотр значений	
Наружная очистка .....	119	Для статуса блокировки .....	96
		Протокол HART	

Отображаемые величины .....	54	Обзор .....	125
Переменные прибора .....	54	Технические особенности	
Прямой доступ .....	45	Максимальная погрешность измерения .....	134
Путь навигации (представление для навигации).....	39	Точностные характеристики .....	131
<b>Р</b>		Трансмиттер	
Рабочий диапазон измерения расхода .....	126	Вращение корпуса.....	25
Разрывной диск		Вращение модуля дисплея.....	25
давление срабатывания .....	136	Подключение сигнальных кабелей.....	30
Инструкция по применению оборудования во		Транспортировка измерительного прибора .....	17
взрывоопасных зонах .....	23	Требования к монтажу	
Расширенный код заказа		входные и выходные прямые участки .....	21
Сенсор .....	15	Монтажные размеры .....	21
Трансмиттер .....	14	Обогрев сенсора .....	22
Редактор текста.....	41	Ориентация.....	20
Редактор чисел.....	41	Требования к персоналу .....	9
Ремонт.....	120	<b>У</b>	
Примечания.....	120	Уплотнения	
Ремонт прибора .....	120	Диапазон температур среды.....	135
Роли пользователей.....	37	Управление конфигурацией прибора .....	89
<b>С</b>		Условия монтажа	
Сбой питания.....	130	Вибрации.....	23
Сенсор		Давление в системе.....	21
Диапазон температур среды .....	135	Место монтажа.....	19
Монтаж .....	24	Разрывной диск.....	23
Серийный номер .....	15	Спускные трубы.....	19
Сертификаты.....	143	Теплоизоляция .....	21
Сертификаты взрывозащиты .....	143	Условия хранения .....	17
Сигнал при сбое.....	128	Услуги Endress+Hauser	
Сигналы состояния .....	104	Обслуживание .....	119
Символы		Ремонт.....	120
В области информации о состоянии на местном		Установка.....	19
дисплее.....	38	Язык управления.....	58
В редакторе текста и чисел .....	41	Установка параметров	
Для блокировки .....	38	Burst configuration 1...3 (Настройка пакетного	
Для значения измеряемой величины .....	38	режима 1...3).....	55
Для коррекции.....	41	Configuration backup display (Дисплей резервного	
Для меню .....	40	копирования конфигурации) (подменю) .....	89
Для номеров каналов измерения .....	38	Current output 1...2 (Токовый выход 1...2) (мастер) ....	64
Для поведения при диагностике .....	38	Data logging (Регистрация данных) (подменю).....	100
Для связи.....	38	Device information (Информация о приборе)	
Для сигнала состояния .....	38	(подменю).....	116
Системная интеграция .....	54	Diagnostics (Диагностика) (меню).....	112
Соединительный кабель .....	27	Display (Дисплей) (мастер) .....	75
Специальные инструкции по подключению.....	31	Display (Дисплей) (подменю).....	87
Спускные трубы .....	19	HART input (Вход HART) (мастер) .....	76
Среда .....	9	Low flow cut off (Отсечка малого расхода) (мастер) ....	82
Стандарты и рекомендации.....	144	Operation (Управление) (подменю) .....	99
Степень защиты .....	33	Output conditioning (Подготовка выхода) (мастер) ....	78
Структура		Output values (Выходные значения) (подменю) .....	98
Меню управления.....	36	Partially filled pipe detection (Обнаружение	
Считывание измеряемых величин. ....	96	частичного заполнения трубы) (мастер) .....	83
<b>Т</b>		Process variables (Переменные процесса) (подменю) .	96
Текстовая справка		Pulse/frequency/switch output	
Вызов.....	46	(Импульсный/частотный/релейный выход)	
Закрытие .....	46	(мастер) .....	67, 70, 72
Пояснение .....	46	Select medium (Выбор среды) (подменю).....	62
Температура окружающей среды		Sensor adjustment (Регулировка сенсора) (подменю) .	85
Влияние.....	133	Setup (Настройка) (Меню) .....	59
Температура среды		Simulation (Моделирование) (подменю) .....	90
Влияние.....	133	System units (Системные единицы измерения)	
Температура хранения.....	17	(подменю).....	60
Теплоизоляция.....	21	Totalizer (Сумматор) (подменю) .....	97
Технические данные		Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3) (подменю) .....	85
		Установка языка управления .....	58
		Утилизация .....	121

Утилизация упаковки .....	18	Commubox FXA195 (USB) .....	142
<b>Ф</b>		Commubox FXA291 .....	50, 143
Файлы описания прибора .....	54	Field Communicator .....	50
Фильтр журнала событий .....	114	Field Communicator 475 .....	142
Функции		Field Xpert SFX350 или SFX370 .....	142
AMS Device Manager .....	52	Блок питания трансмиттера .....	142
Field Communicator .....	53	Измерительный прибор .....	27
Field Communicator 475 .....	53	Ручной программатор .....	50
Field Xpert .....	51	Степень защиты .....	33
SIMATIC PDM .....	52	Управляющая программа (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) .....	142
Функциональная безопасность (SIL) .....	143	Управляющее ПО	
Функция очистки (CIP) .....	135	По протоколу HART .....	50, 142
Функция стерилизации (SIP) .....	135	Через служебный интерфейс (CDI) .....	50, 143
<b>Э</b>		Управляющее ПО .....	50
Экран навигации		Электромагнитная совместимость .....	135
В мастере .....	39	Электронный модуль ввода-вывода .....	12, 30
В подменю .....	39	Элементы управления .....	43, 105
Электрическое подключение		Эталонные условия эксплуатации .....	131
Bluetooth-модем VIATOR .....	142	<b>Я</b>	
Commubox FXA195 .....	50	Языки, возможности использования для управления ..	143

[www.ru.endress.com/ru/kontakty-endress-hauser-v-rossii](http://www.ru.endress.com/ru/kontakty-endress-hauser-v-rossii)

---