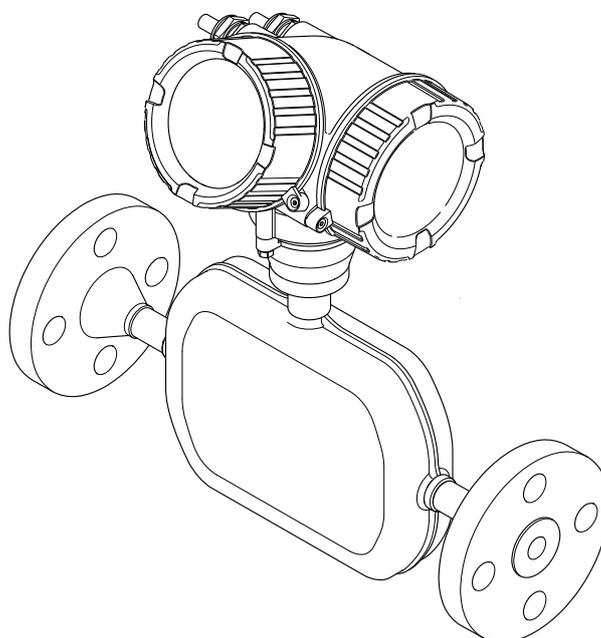


# Инструкция по эксплуатации Proline Promass A 200 HART

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 оставляет за собой право изменять технические данные без предварительного уведомления. Торговое представительство Endress+Hauser предоставит вам актуальную информацию и обновления настоящего руководства.

## Содержание

|          |   |           |          |   |           |
|----------|---|-----------|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Информация о настоящем документе</b>               | <b>6</b>  | 5.3      | Утилизация упаковки   | 20        |
| 1.1      | Назначение документа                                  | 6         | <b>6</b> | <b>Монтаж</b>   | <b>21</b> |
| 1.2      | Символы   | 6         | 6.1      | Требования, предъявляемые к монтажу   | 21        |
| 1.2.1    | Предупреждающие знаки                                 | 6         | 6.1.1    | Монтажное положение   | 21        |
| 1.2.2    | Символы электрических схем                            | 6         | 6.1.2    | Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса | 23        |
| 1.2.3    | Специальные символы связи                             | 7         | 6.1.3    | Специальные инструкции по монтажу   | 25        |
| 1.2.4    | Символы инструментов                                  | 7         | 6.2      | Монтаж прибора  | 28        |
| 1.2.5    | Символы для различных типов информации                | 7         | 6.2.1    | Необходимые инструменты   | 28        |
| 1.2.6    | Символы на рисунках                                   | 8         | 6.2.2    | Подготовка измерительного прибора   | 29        |
| 1.3      | Документация  | 8         | 6.2.3    | Монтаж измерительного прибора   | 29        |
| 1.4      | Зарегистрированные товарные знаки                     | 9         | 6.2.4    | Поворот корпуса преобразователя   | 29        |
| <b>2</b> | <b>Указания по технике безопасности</b>               | <b>10</b> | 6.2.5    | Поворот дисплея   | 29        |
| 2.1      | Требования к работе персонала                         | 10        | 6.3      | Проверка после монтажа  | 30        |
| 2.2      | Назначение  | 10        | <b>7</b> | <b>Электрический разъем</b>   | <b>31</b> |
| 2.3      | Техника безопасности на рабочем месте                 | 11        | 7.1      | Электробезопасность   | 31        |
| 2.4      | Эксплуатационная безопасность                         | 11        | 7.2      | Требования к подключению  | 31        |
| 2.5      | Безопасность изделия                                  | 12        | 7.2.1    | Необходимые инструменты   | 31        |
| 2.6      | IT-безопасность                                       | 12        | 7.2.2    | Требования к соединительному кабелю   | 31        |
| 2.7      | IT-безопасность прибора                               | 12        | 7.2.3    | Назначение клемм  | 32        |
| 2.7.1    | Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи  | 12        | 7.2.4    | Требования к блоку питания  | 32        |
| 2.7.2    | Защита от записи на основе пароля                     | 12        | 7.2.5    | Подготовка прибора  | 34        |
| 2.7.3    | Доступ через полевую шину                             | 13        | 7.3      | Подключение прибора   | 34        |
| <b>3</b> | <b>Описание изделия</b>                               | <b>14</b> | 7.3.1    | Подключение преобразователя   | 34        |
| 3.1      | Конструкция изделия                                   | 14        | 7.3.2    | Выравнивание потенциалов  | 35        |
| <b>4</b> | <b>Приемка и идентификация изделия</b>                | <b>15</b> | 7.4      | Специальные инструкции по подключению   | 36        |
| 4.1      | Приемка   | 15        | 7.4.1    | Примеры подключения   | 36        |
| 4.2      | Идентификация изделия                                 | 15        | 7.5      | Обеспечение требуемой степени защиты  | 37        |
| 4.2.1    | Заводская табличка преобразователя                    | 16        | 7.6      | Проверка после подключения  | 37        |
| 4.2.2    | Заводская табличка сенсора                            | 17        | <b>8</b> | <b>Варианты управления</b>  | <b>38</b> |
| 4.2.3    | Символы на приборе                                    | 18        | 8.1      | Обзор вариантов управления  | 38        |
| <b>5</b> | <b>Хранение и транспортировка</b>                     | <b>19</b> | 8.2      | Структура и функции меню управления   | 39        |
| 5.1      | Условия хранения                                      | 19        | 8.2.1    | Структура меню управления   | 39        |
| 5.2      | Транспортировка изделия                               | 19        | 8.2.2    | Концепция управления  | 40        |
| 5.2.1    | Измерительные приборы без проушин для подъема         | 19        | 8.3      | Доступ к меню управления посредством местного дисплея                             | 41        |
| 5.2.2    | Измерительные приборы с проушинами для подъема        | 20        | 8.3.1    | Дисплей управления  | 41        |
| 5.2.3    | Транспортировка с использованием вилочного погрузчика | 20        | 8.3.2    | Окно навигации  | 44        |
|          |   |           | 8.3.3    | Окно редактирования   | 46        |
|          |   |           | 8.3.4    | Элементы управления   | 47        |
|          |   |           | 8.3.5    | Открытие контекстного меню  | 48        |
|          |   |           | 8.3.6    | Навигация и выбор из списка   | 50        |
|          |   |           | 8.3.7    | Прямой вызов параметра  | 50        |
|          |   |           | 8.3.8    | Вызов справки   | 51        |
|          |   |           | 8.3.9    | Изменение значений параметров   | 52        |

|           |  |           |           |  |            |
|-----------|--|-----------|-----------|--|------------|
| 8.3.10    | Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа . . . . .               | 53        | 10.5.3    | Выполнение дополнительной настройки дисплея . . . . .                            | 90         |
| 8.3.11    | Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа . . . . .                | 53        | 10.5.4    | Использование параметров для администрирования прибора . . . . .                 | 93         |
| 8.3.12    | Активация и деактивация блокировки кнопок . . . . .                          | 54        | 10.6      | Управление конфигурацией . . . . .   | 94         |
| 8.4       | Доступ к меню управления посредством веб-браузера . . . . .                  | 54        | 10.6.1    | Диапазон функций параметр "Управление конфигурацией" . . . . .                   | 95         |
| 8.4.1     | Диапазон функций . . . . .   | 54        | 10.7      | Моделирование . . . . .  | 95         |
| 8.4.2     | Вход в систему . . . . .   | 54        | 10.8      | Защита параметров настройки от несанкционированного доступа . . . . .            | 97         |
| 8.4.3     | Пользовательский интерфейс . . . . .   | 55        | 10.8.1    | Защита от записи посредством кода доступа . . . . .                              | 98         |
| 8.4.4     | Деактивация веб-сервера . . . . .  | 56        | 10.8.2    | Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи . . . . .              | 98         |
| 8.4.5     | Выход из системы . . . . .   | 57        | <b>11</b> | <b>Эксплуатация . . . . .</b>  | <b>101</b> |
| 8.5       | Доступ к меню управления с помощью управляющей программы . . . . .           | 57        | 11.1      | Чтение статуса блокировки прибора . . . . .                                      | 101        |
| 8.5.1     | Подключение к управляющей программе . . . . .                                | 57        | 11.2      | Изменение языка управления . . . . .   | 101        |
| 8.5.2     | Field Xpert SFX350, SFX370 . . . . .   | 58        | 11.3      | Настройка дисплея . . . . .  | 101        |
| 8.5.3     | FieldCare . . . . .  | 58        | 11.4      | Считывание измеренных значений . . . . .   | 101        |
| 8.5.4     | DeviceCare . . . . .   | 59        | 11.4.1    | Переменные технологического процесса . . . . .                                   | 102        |
| 8.5.5     | AMS Device Manager . . . . .   | 59        | 11.4.2    | Подменю "Сумматор" . . . . .   | 103        |
| 8.5.6     | SIMATIC PDM . . . . .  | 59        | 11.4.3    | Выходные переменные . . . . .  | 103        |
| 8.5.7     | Field Communicator 475 . . . . .   | 59        | 11.5      | Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса . . . . .           | 104        |
| <b>9</b>  | <b>Интеграция в систему . . . . .</b>  | <b>61</b> | 11.6      | Выполнение сброса сумматора . . . . .  | 105        |
| 9.1       | Обзор файлов описания прибора . . . . .                                      | 61        | 11.6.1    | Состав функций в параметр "Управление сумматора" . . . . .                       | 105        |
| 9.1.1     | Сведения о текущей версии прибора . . . . .                                  | 61        | 11.6.2    | Диапазон функций параметр "Сбросить все сумматоры" . . . . .                     | 106        |
| 9.1.2     | Управляющие программы . . . . .  | 61        | 11.7      | Отображение архива измеренных значений . . . . .                                 | 106        |
| 9.2       | Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART . . . . . | 62        | <b>12</b> | <b>Диагностика, поиск и устранение неисправностей . . . . .</b>                  | <b>109</b> |
| 9.2.1     | Переменные прибора . . . . .   | 63        | 12.1      | Общая процедура поиска и устранения неисправностей . . . . .                     | 109        |
| 9.3       | Другие параметры настройки . . . . .   | 63        | 12.2      | Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее . . . . .          | 111        |
| <b>10</b> | <b>Ввод в эксплуатацию . . . . .</b>   | <b>66</b> | 12.2.1    | Диагностическое сообщение . . . . .  | 111        |
| 10.1      | Проверка после монтажа и проверка после подключения . . . . .                | 66        | 12.2.2    | Вызов мер по устранению ошибок . . . . .   | 113        |
| 10.2      | Включение измерительного прибора . . . . .                                   | 66        | 12.3      | Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare . . . . . | 114        |
| 10.3      | Настройка языка управления . . . . .   | 66        | 12.3.1    | Диагностические опции . . . . .  | 114        |
| 10.4      | Настройка прибора . . . . .  | 66        | 12.3.2    | Просмотр рекомендаций по устранению проблем . . . . .                            | 115        |
| 10.4.1    | Определение обозначения прибора . . . . .                                    | 67        | 12.4      | Адаптация диагностической информации . . . . .                                   | 115        |
| 10.4.2    | Выбор и настройка среды измерения . . . . .                                  | 69        | 12.4.1    | Адаптация алгоритма диагностических действий . . . . .                           | 115        |
| 10.4.3    | Настройка системных единиц измерения . . . . .                               | 70        | 12.4.2    | Адаптация сигнала состояния . . . . .  | 116        |
| 10.4.4    | Настройка токового выхода . . . . .  | 72        | 12.5      | Обзор диагностической информации . . . . .                                       | 117        |
| 10.4.5    | Настройка импульсного/частотного/релейного выхода . . . . .                  | 74        | 12.6      | Необработанные события диагностики . . . . .                                     | 121        |
| 10.4.6    | Настройка локального дисплея . . . . .                                       | 79        | 12.7      | Список диагностических сообщений . . . . .                                       | 122        |
| 10.4.7    | Настройка модификации выхода . . . . .                                       | 81        |           |  |            |
| 10.4.8    | Настройка отсечки при низком расходе . . . . .                               | 84        |           |  |            |
| 10.4.9    | Настройка обнаружения частичного заполнения трубы . . . . .                  | 85        |           |  |            |
| 10.5      | Расширенные настройки . . . . .  | 86        |           |  |            |
| 10.5.1    | Выполнение регулировки датчика . . . . .                                     | 87        |           |  |            |
| 10.5.2    | Настройка сумматора . . . . .  | 88        |           |  |            |



# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

## 1.2 Символы

### 1.2.1 Предупреждающие знаки

#### ОПАСНО

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

#### ОСТОРОЖНО

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

#### ВНИМАНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

### 1.2.2 Символы электрических схем

| Символ  | Пояснение  |
|---|--|
|  | Постоянный ток   |
|  | Переменный ток   |
|  | Постоянный и переменный ток  |
|  | <b>Заземление</b><br>Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.   |
|  | <b>Защитное заземление (PE)</b><br>Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением любых других соединений.<br>Клеммы заземления находятся внутри и снаружи прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внутренняя клемма заземления: защитное заземление подключается к системе сетевого питания.</li> <li>▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.</li> </ul> |

### 1.2.3 Специальные символы связи

| Символ  | Обозначение   |
|---|---|
|  | <b>Беспроводная локальная сеть (WLAN)</b><br>Связь через беспроводную локальную сеть                              |
|  | <b>Bluetooth</b><br>Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий |
|  | <b>Светодиод</b><br>Светодиод не горит.   |
|  | <b>Светодиод</b><br>Светодиод горит.  |
|  | <b>Светодиод</b><br>Светодиод мигает.   |

### 1.2.4 Символы инструментов

| Символ  | Пояснение                       |
|---|---------------------------------|
|    | Отвертка с плоским наконечником |
|    | Шестигранный ключ               |
|  | Рожковый гаечный ключ           |

### 1.2.5 Символы для различных типов информации

| Символ  | Расшифровка   |
|---|---|
|  | <b>Разрешено</b><br>Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.            |
|  | <b>Предпочтительно</b><br>Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия. |
|  | <b>Запрещено</b><br>Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.            |
|  | <b>Примечание</b><br>Указывает на дополнительную информацию.                          |
|  | Ссылка на документацию  |
|  | Ссылка на страницу  |
|  | Ссылка на схему   |
|  | Указание, обязательное для соблюдения   |
|  | Последовательность этапов   |
|  | Результат выполнения определенного этапа  |
|  | Помощь в случае проблемы  |
|  | Визуальный контроль   |

### 1.2.6 Символы на рисунках

| Символ  | Значение                                |
|---|---|
| 1, 2, 3, ...  | Номера пунктов                          |
| 1, 2, 3, ...  | Серия шагов                             |
| A, B, C, ...  | Виды                                    |
| A-A, B-B, C-C, ...  | Разделы                                 |
|  | Взрывоопасная зона                      |
|  | Безопасная среда (невзрывоопасная зона) |
|  | Направление потока                      |

### 1.3 Документация

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) размещены документы следующих типов:

| Тип документа   | Назначение и содержание документа  |
|---|--|
| Техническое описание (TI)                                     | <b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения</b><br>В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.   |
| Краткое руководство по эксплуатации (KA)                      | <b>Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации</b><br>В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.  |
| Руководство по эксплуатации (BA)                              | <b>Справочный документ</b><br>Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.  |
| Описание параметров прибора (GP)                              | <b>Справочник по параметрам</b><br>Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.   |
| Указания по технике безопасности (XA)                         | При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.<br> Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору. |
| Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY) | Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.  |

## **1.4 Зарегистрированные товарные знаки**

### **HART®**

Зарегистрированный товарный знак организации FieldComm Group, Остин, Техас, США

### **TRI-CLAMP®**

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

## 2 Указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

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

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

### 2.2 Назначение

#### Область применения и технологическая среда

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения расхода жидкостей и газов.

В зависимости от заказанного исполнения прибор также можно использовать для измерения в потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих средах.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, в гигиенических условиях или там, где существует повышенный риск, связанный с давлением, имеют специальную маркировку на заводской табличке.

Для обеспечения надлежащего состояния измерительного прибора в течение всего времени работы:

- ▶ Используйте измерительный прибор только при соблюдении указаний на заводской табличке и общих условий, перечисленных в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации.
- ▶ Убедитесь, что заказанное устройство разрешено для использования во взрывоопасной зоне, исходя из данных, указанных на заводской табличке (например, взрывозащита, безопасность резервуаров под давлением).
- ▶ Используйте измерительный прибор только для сред, к которым материалы, контактирующие с технологическим процессом, достаточно устойчивы.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.
- ▶ Соблюдайте предписанный диапазон температуры окружающей среды.
- ▶ Надежная защита измерительного прибора от коррозии под воздействием окружающей среды.

#### Использование не по назначению

Использование не по назначению может поставить под угрозу безопасность.

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

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасность разрушения в результате воздействия агрессивных, абразивных жидкостей или условий окружающей среды!**

- ▶ Проверьте совместимость технологической среды с материалом датчика.
- ▶ Убедитесь, что все контактирующие с жидкостью материалы устойчивы к ее воздействию.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**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.

**Остаточный риск**

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Риск получения горячих или холодных ожогов! Использование сред и электронных устройств с высокой или низкой температурой может привести к образованию горячих или холодных поверхностей на устройстве.**

- ▶ Установите необходимую защиту от прикосновения.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасность повреждения корпуса в результате разрыва измерительной трубки!**

При разрушении измерительной трубки давление в корпусе датчика поднимется до рабочего давления процесса.

- ▶ Используйте разрывной диск.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасность выброса среды!**

Для вариантов исполнения с разрывным диском: выброс среды под давлением может привести к травме или повреждению материалов.

- ▶ Соблюдайте необходимые меры предосторожности для предотвращения травм и повреждения материалов в случае срабатывания разрывного диска.

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие правила:

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

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

**Повреждение прибора!**

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

**Модификация прибора**

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность!

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

## Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, касающиеся ремонта электрических приборов.
- ▶ Допускается использование только оригинальных аксессуаров и запасных частей.

## 2.5 Безопасность изделия

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Прибор поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

## 2.6 IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры IT-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

## 2.7 IT-безопасность прибора

Прибор снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Ниже представлен список наиболее важных функций:

### 2.7.1 Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на главном модуле электроники). При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

### 2.7.2 Защита от записи на основе пароля

Доступ к параметрам для записи можно защитить паролем.

Это позволяет контролировать доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей или другие управляющие программы (например, ПО FieldCare или DeviceCare), что в плане функциональности соответствует аппаратной защите от записи. Если используется сервисный интерфейс CDI, то доступ для чтения возможен только после ввода пароля.

### Пользовательский код доступа

Локальный дисплей и операционная программа (например, FieldCare, DeviceCare)

- Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа →  98.
- На момент поставки прибор не имеет кода доступа; значение по умолчанию 0000 (открыта).

### Общие указания по использованию паролей и кодов

- Код доступа и ключ сети, которые указаны в приборе при поставке, следует сменить во время ввода в эксплуатацию в целях безопасности.
- При создании и управлении кодом доступа и сетевым ключом следуйте общим правилам создания надежных паролей.
- Ответственность за управление и аккуратное обращение с кодом доступа и сетевым ключом лежит на пользователе.
- Информацию о настройке кода доступа и о действиях в случае утраты пароля см. в разделе «Защита от записи с помощью кода доступа» →  98.

### 2.7.3 Доступ через полевую шину

В случае подключения через полевую шину работа с параметрами прибора может быть ограничена доступом *"Только для чтения"*. Изменить данную опцию можно в параметр **Fieldbus writing access**.

Данная настройка не влияет на циклическую передачу измеренного значения в вышестоящую систему, которая осуществляется всегда.



Подробные сведения о параметрах прибора см. в документе "Описание параметров прибора".

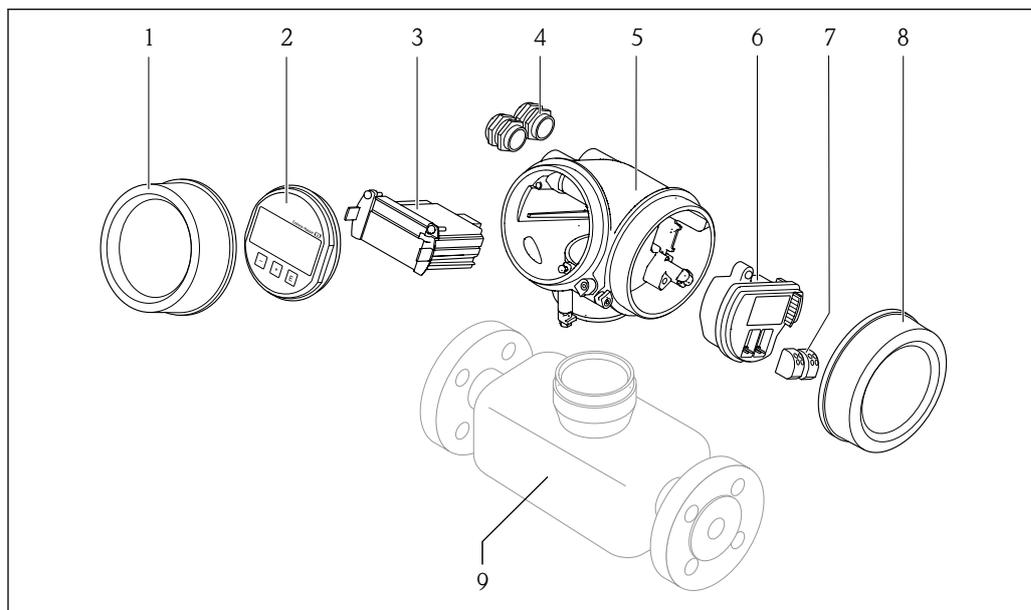
## 3 Описание изделия

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в компактном исполнении:

Преобразователь и датчик образуют механически единый блок.

### 3.1 Конструкция изделия



A0014056

#### 1 Важные компоненты измерительного прибора

- 1 Крышка отсека электроники
- 2 Дисплей
- 3 Главный модуль электроники
- 4 Кабельные вводы
- 5 Корпус преобразователя (со встроенным модулем HistoROM)
- 6 Электронный модуль ввода/вывода
- 7 Клеммы (пружинные штепсельные клеммы)
- 8 Крышка клеммного отсека
- 9 Датчик

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
  - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.  
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.



Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

### 4.2 Идентификация изделия

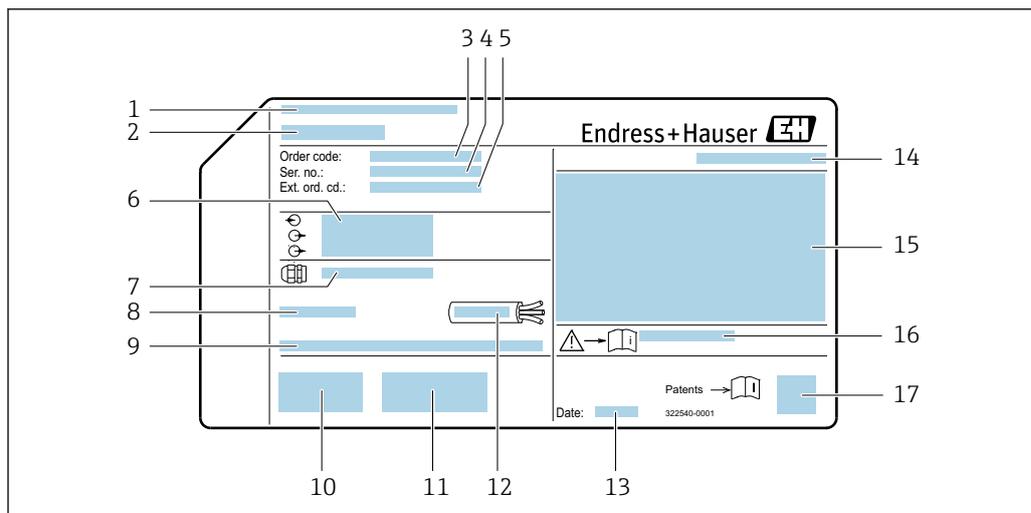
Для идентификации прибора доступны следующие средства:

- заводская табличка;
- по коду заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора, который указан в накладной;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): будут отображены все сведения об измерительном приборе;
- ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в *приложении Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода, напечатанного на заводской табличке, с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: при этом отображаются полные сведения о приборе.

Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами:

- разделы «Дополнительная стандартная документация прибора» и «Сопроводительная документация к конкретному прибору»
- *Device Viewer*: Введите серийный номер с заводской таблички ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- *Приложение Operations от Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте код DataMatrix на заводской табличке.

### 4.2.1 Заводская табличка преобразователя

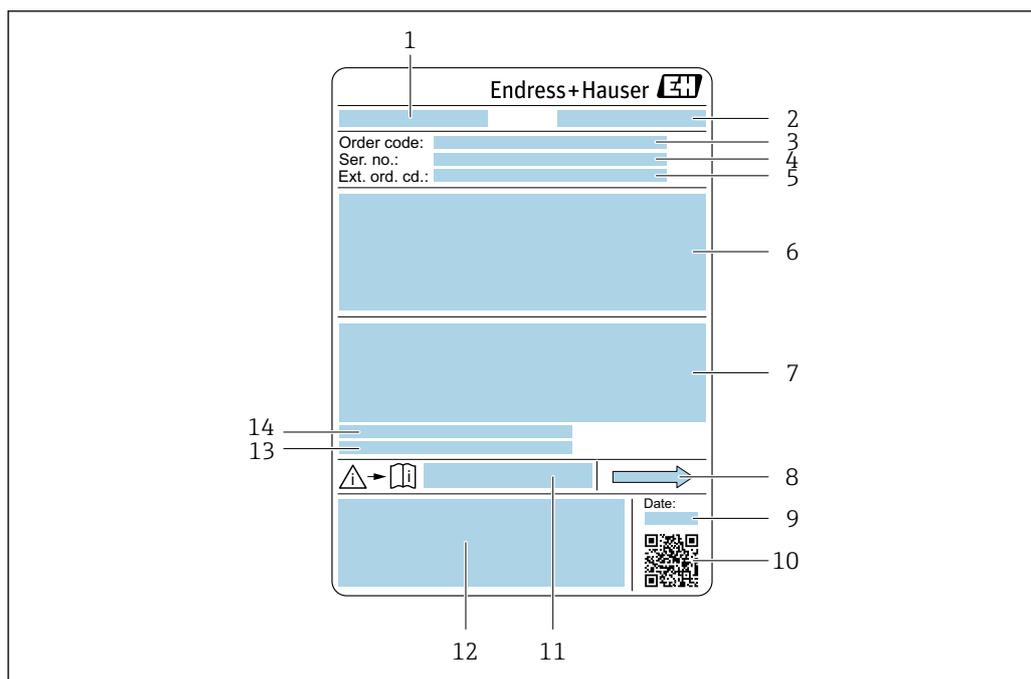


A0032237

2 Пример заводской таблички преобразователя

- 1 Изготовитель/владелец сертификата
- 2 Название преобразователя
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер
- 5 Расширенный код заказа
- 6 Данные электрического подключения, например доступные входы и выходы, сетевое напряжение
- 7 Тип кабельных уплотнений
- 8 Допустимая температура окружающей среды ( $T_a$ )
- 9 Версия встроенного ПО (FW) и версия прибора (Dev.Rev.), действительные при поставке с завода
- 10 Маркировка CE, маркировка RCM
- 11 Дополнительная информация об исполнении: сертификаты и нормативы
- 12 Допустимый диапазон температуры для кабеля
- 13 Дата изготовления (год, месяц)
- 14 Класс защиты
- 15 Информация о сертификации по оценке взрывозащиты
- 16 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 162
- 17 2-D штрих-код

## 4.2.2 Заводская табличка сенсора



A0029199

3 Пример заводской таблички датчика

- 1 Название датчика
- 2 Производитель/обладатель сертификата
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер (Ser. no.)
- 5 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 6 Номинальный диаметр датчика; номинальный диаметр/номинальное давление фланца; испытательное давление датчика; диапазон температур среды; материал измерительной трубки и вентильного блока; информация о датчике: например, диапазон давления для корпуса датчика, спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)
- 7 Сведения о сертификации в отношении взрывозащиты; директива для оборудования, работающего под давлением, а также степень защиты
- 8 Направление потока
- 9 Дата изготовления: год-месяц
- 10 2-D штрих-код
- 11 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности
- 12 Маркировка CE, символ RCM
- 13 Шероховатость поверхности
- 14 Разрешенная температура окружающей среды ( $T_a$ )



### Номер 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 спецификаций 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 Символы на приборе

| Символ  | Значение   |
|---|--|
|  | <b>ОСТОРОЖНО!</b><br>Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме. Тип потенциальной опасности и меры по ее предотвращению описаны в документации на измерительный прибор. |
|  | <b>Ссылка на документацию</b><br>Ссылка на соответствующую документацию по прибору.  |
|  | <b>Подключение защитного заземления</b><br>Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению до выполнения других соединений.  |

## 5 Хранение и транспортировка

### 5.1 Условия хранения

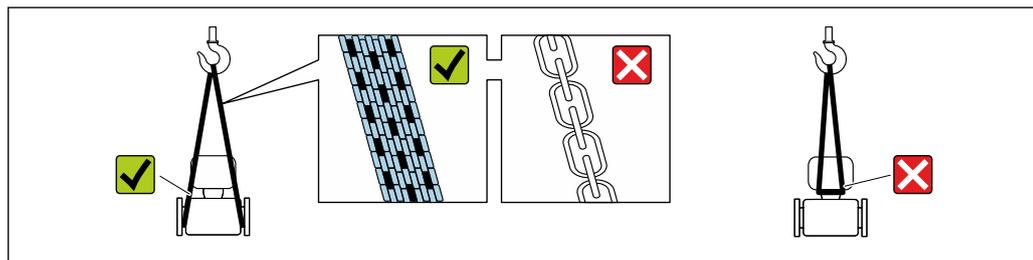
При хранении соблюдайте следующие указания:

- ▶ Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- ▶ Запрещается снимать защитные крышки или защитные колпачки с технологических соединений. Они предотвращают механическое повреждение уплотняемых поверхностей и проникновение загрязнений в измерительную трубку.
- ▶ Обеспечьте защиту от прямого солнечного света. Избегайте недопустимо высоких температур поверхности.
- ▶ Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- ▶ Хранение на открытом воздухе не допускается.

Температура хранения → 📖 149

### 5.2 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.



A0029252

- i** Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений в измерительную трубку.

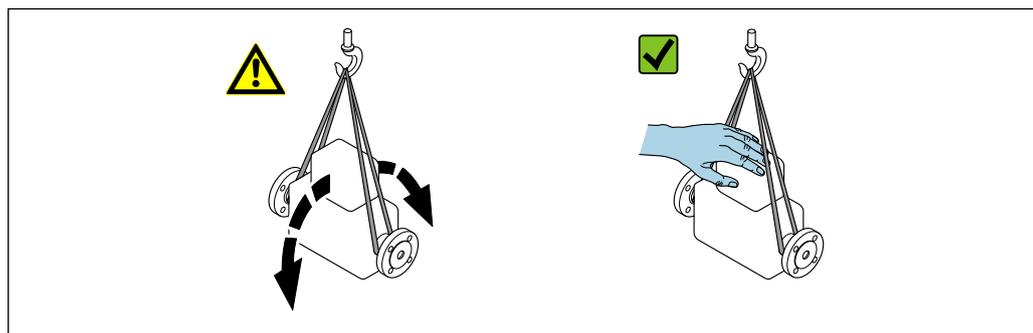
#### 5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

##### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.

Опасность травмирования в случае смещения измерительного прибора.

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



A0029214

### 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 на 100 % пригодны для повторной переработки:

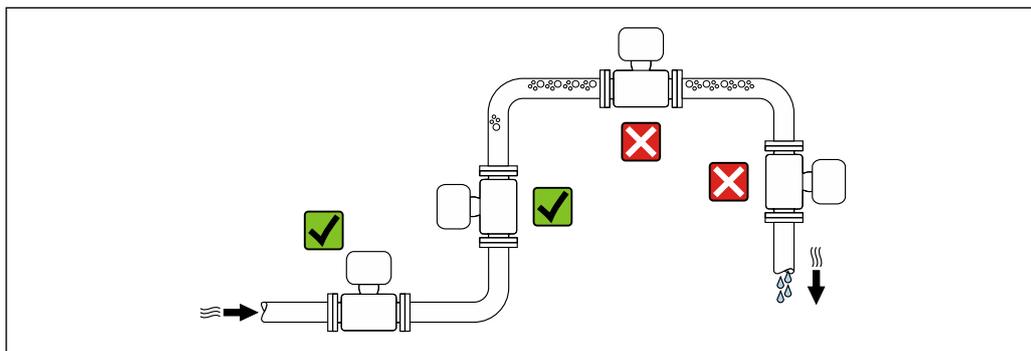
- Наружная упаковка прибора
  - Стретч-пленка, изготовленная из полимера, соответствующего директиве ЕС 2002/95/ЕС (RoHS)
- Упаковка
  - Деревянный ящик, обработанный в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается логотипом IPPC
  - Картонная коробка, соответствующая европейским правилам упаковки 94/62/ЕС. Пригодность для повторной переработки подтверждена символом RESY
- Транспортировочный материал и крепежные приспособления
  - Утилизируемый пластмассовый поддон
  - Пластмассовые стяжки
  - Пластмассовые клейкие полоски
- Заполняющий материал
  - Бумажные вкладки

## 6 Монтаж

### 6.1 Требования, предъявляемые к монтажу

#### 6.1.1 Монтажное положение

##### Место монтажа



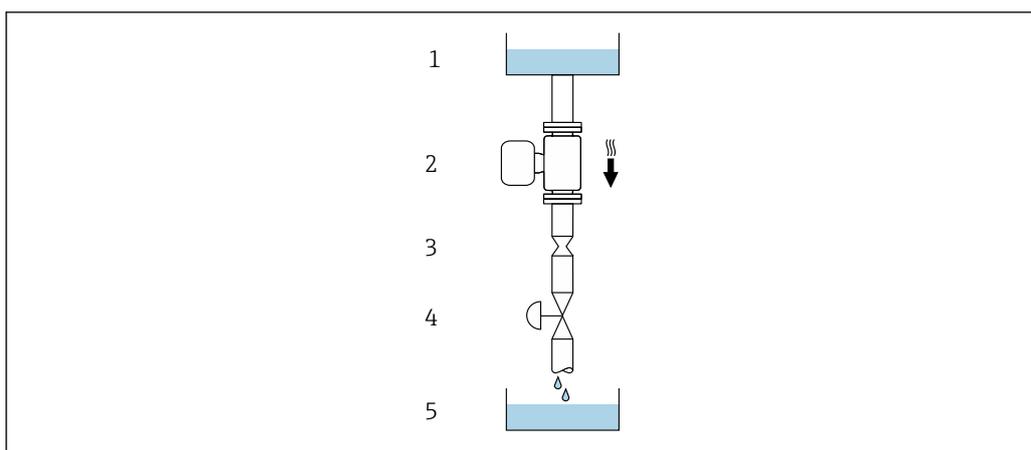
A0028772

Во избежание ошибок при проведении измерений, вызванных образованием пузырьков газа в измерительной трубке, не устанавливайте прибор в следующих местах в меню:

- в наивысшей точке трубопровода;
- непосредственно перед свободным сливом из спускной трубы;

монтаж в спускных трубах.

Следующие варианты монтажа допускают установку расходомера в вертикальном трубопроводе. Использование ограничителей трубопровода или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра позволяет предотвратить опорожнение трубопровода и датчика в ходе измерения.



A0028773

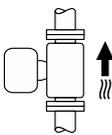
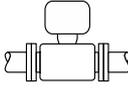
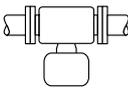
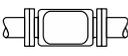
4 Монтаж в трубопроводе с нисходящим потоком (например, для дозирования)

- 1 Питающий резервуар
- 2 Датчик
- 3 Плоская диафрагма, ограничитель трубопровода
- 4 Клапан
- 5 Заполняемый резервуар

| DN/NPS |         | Диаметр: плоская диафрагма, ограничитель трубопровода |         |
|--------|---------|---|---------|
| [мм]   | [дюймы] | [мм]  | [дюймы] |
| 1      | 1/24    | 0,8   | 0,03    |
| 2      | 1/12    | 1,5   | 0,06    |
| 4      | 1/8     | 3,0   | 0,12    |

**Монтажное положение**

Для осуществления правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

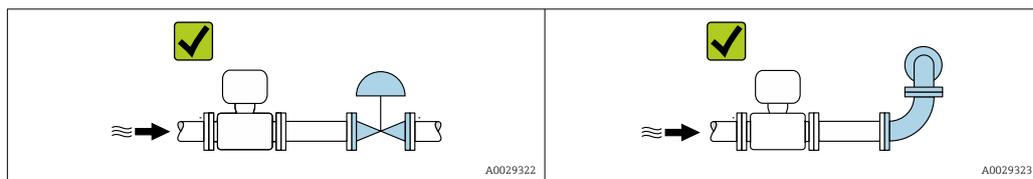
| Монтажное положение |   | Рекомендации   |
|---------------------|---|--|
| <b>A</b>            | Вертикальный монтаж   |  <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup> |
| <b>B</b>            | Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вверх |  <input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup>                                     |
| <b>C</b>            | Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вниз  |  <input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup>                                   |
| <b>D</b>            | Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вбок  |  <input checked="" type="checkbox"/>   |

- 1) Такое монтажное положение рекомендуется для обеспечения автоматического опорожнения.
- 2) В областях применения с низкой рабочей температурой возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такое монтажное положение прибора.
- 3) В условиях применения с высокой рабочей температурой возможно повышение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя рекомендуется такое монтажное положение прибора.

Если датчик монтируется горизонтально с изогнутой измерительной трубкой, соотнесите его положение со свойствами измеряемой среды.

**Входные и выходные 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 → 23.



### Монтажные размеры

 Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

## 6.1.2 Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса

### Диапазон температуры окружающей среды

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Измерительный прибор          | -40 до +60 °C (-40 до +140 °F)   |
| Читаемость локального дисплея | -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)<br>Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого диапазона. |

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

 Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser.  
→  132.

### Статическое давление

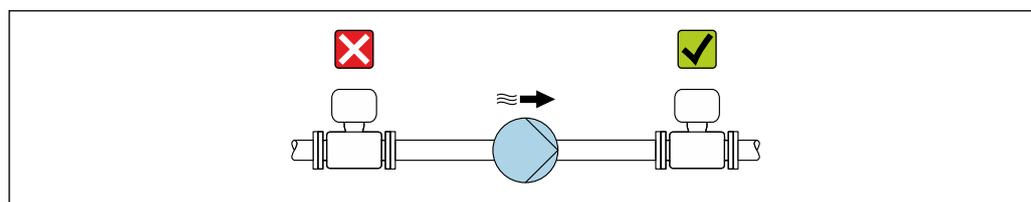
Важно не допускать возникновения кавитации, а также высвобождения газа, содержащегося в жидкости.

Кавитация создается при падении давления ниже уровня давления паров в следующих случаях:

- в жидкостях с низкой температурой кипения (например, углеводородах, растворителях, сжиженных газах);
  - в трубопроводах всасывания.
- ▶ Убедитесь в том, что статическое давление достаточно высоко для предотвращения кавитации и выделения газов.

По этой причине рекомендуется устанавливать прибор в следующих местах:

- в самой нижней точке вертикальной трубы;
- после насосов (исключается вакуум).



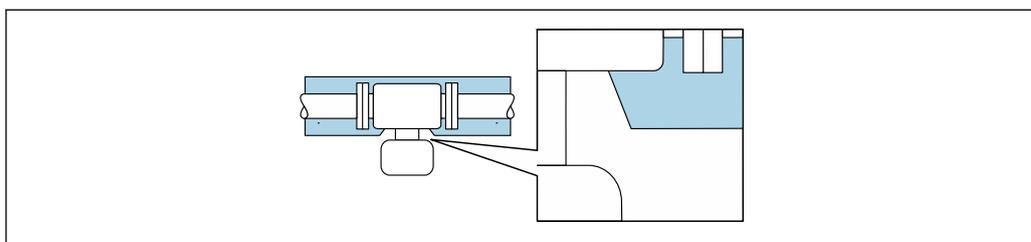
A0028777

### Теплоизоляция

При работе с некоторыми жидкостями очень важно свести передачу тепла от датчика к преобразователю до низкого уровня. Для теплоизоляции можно использовать целый ряд различных материалов.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!**

- ▶ Рекомендуемое монтажное положение: горизонтальное, корпус преобразователя направлен вниз.
- ▶ Не изолируйте корпус преобразователя.
- ▶ Максимально допустимая температура в нижней части корпуса преобразователя: 80 °C (176 °F):
- ▶ Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой: рекомендуется не изолировать удлинительную шейку, чтобы обеспечить оптимальное рассеивание тепла.



A0034391

5 Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой

**Обогрев****УВЕДОМЛЕНИЕ****Возможность перегрева модуля электроники вследствие повышения температуры окружающей среды!**

- ▶ Соблюдайте ограничения в отношении максимально допустимой температуры окружающей среды для преобразователя.
- ▶ В зависимости от температуры технологической среды учитывайте требования к ориентации прибора.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Опасность перегрева при обогреве**

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. Компонент, не покрытый теплоизоляцией, служит радиатором и защищает электронику от перегрева и чрезмерного охлаждения.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите. Подробные сведения о таблицах температуры см. в отдельном документе под названием «Указания по технике безопасности» (XA) для прибора.
- ▶ Обратите внимание на характеристики диагностики технологического процесса «830 Слишком высокая температура окружающей среды» и «832 Слишком высокая температура электронного устройства», если перегрева нельзя избежать ввиду особенностей конструкции системы.

### Способы обогрева

Если для той или иной среды необходимо предотвратить теплопотери на датчике, то можно применять следующие способы обогрева:

- Электрический обогрев, например с использованием электрических ленточных обогревателей <sup>1)</sup>
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар
- С помощью нагревательных рубашек

### Вибрация

Высокая частота колебаний измерительных трубок исключает влияние вибрации оборудования на нормальную работу измерительной системы.

## 6.1.3 Специальные инструкции по монтажу

### Возможность слива

Когда прибор установлен вертикально, измеряемая среда может полностью сливаться из измерительной трубки, тем самым защищая измерительную трубку от образования налипаний, если это допускается свойствами среды. Более того, так как используется только одна измерительная трубка, скорость потока не снижается и риск задержки среды в измерительном приборе сводится к минимуму. Измерительная трубка большего внутреннего диаметра <sup>2)</sup> снижает риск скопления твердых частиц в измерительной системе. Из-за большего поперечного сечения измерительная трубка у датчика с одной измерительной трубкой, как правило, менее подвергнута засорению.

### Гигиеническая совместимость



При монтаже в гигиенических условиях применения обратитесь к сведениям, приведенным в разделе «Сертификаты и нормативы/гигиеническая совместимость» → 159

### Разрывной диск

Информация, связанная с технологическим процессом: → 151.

### ОСТОРОЖНО

#### Опасность выброса среды!

Выброс среды под давлением может привести к травме или повреждению материала.

- ▶ Соблюдайте необходимые меры предосторожности для предотвращения повреждений и опасности для персонала в случае срабатывания разрывного диска.
- ▶ Обратите внимание на информацию, которая указана на наклейке разрывного диска.
- ▶ В процессе монтажа прибора убедитесь, что нормальному функционированию и работе разрывного диска ничто не препятствует.
- ▶ Не снимайте и не повреждайте разрывной диск, сливное соединение и предостерегающие знаки.

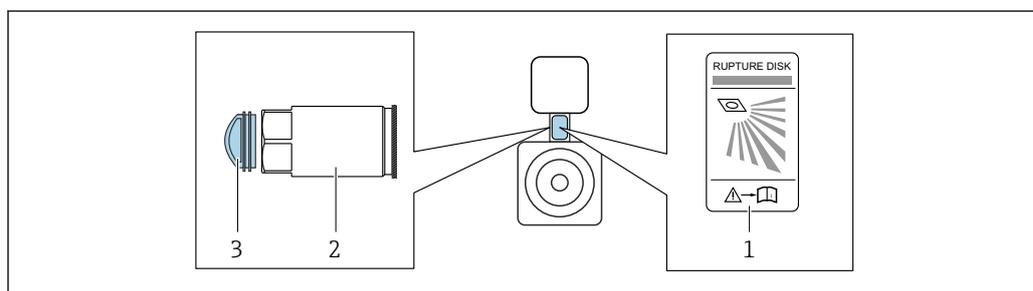
Положение разрывного диска обозначено наклейкой. В исполнениях без сливного соединения (опция заказа CU) наклейка разрушается при срабатывании разрывного диска. Это позволяет осуществлять визуальный контроль над диском.

1) Обычно рекомендуется использовать параллельные электрические ленточные нагреватели (с двунаправленным потоком электроэнергии). Особое внимание следует обратить на использование однопроволочного нагревательного кабеля. Дополнительные сведения приведены в документе EA01339D («Инструкции по монтажу систем электрического обогрева»).

2) По сравнению с системой с двумя трубками с той же пропускной способностью, но меньшим внутренним диаметром.

Чтобы обеспечить контролируемый слив любой вытекающей среды, предусмотрено сливное соединение для встроенного в датчик разрывного диска: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска». Это соединение предназначено для трубного соединения с резьбой  $\frac{1}{4}$ " NPT и загерметизировано съемной защитной заглушкой. Чтобы обеспечить работу разрывного диска со сливным соединением, сливное соединение следует герметично соединить с дренажной системой.

- i** Сливное соединение прочно установлено изготовителем и не подлежит снятию.
- i** Использовать держатель для измерительного прибора со сливным соединением для разрывного диска невозможно: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»
- i** Если используется сливное соединение, то невозможно использовать нагревательную рубашку: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»



A0042344

- 1 Этикетка разрывного диска
- 2 Дренажный патрубок для разрывного диска с внутренней резьбой  $\frac{1}{4}$  дюйма NPT и шириной по плоскости 17 мм (AF): код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»
- 3 Защита для транспортировки

**i** Сведения о размерах см. в документе «Техническое описание», раздел «Механическая конструкция» (принадлежности).

### Проверка и регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых передовых технологий. Калибровка выполняется в эталонных условиях → 144. Поэтому обычно не требуется выполнение регулировки нулевой точки в производственных условиях.

Опыт показывает, что регулировка нулевой точки бывает необходима только в особых случаях:

- для достижения максимальной точности измерения при малых значениях расхода;
- в экстремальных условиях технологического процесса или эксплуатации (например, очень высокие температуры или очень высоковязкие среды);
- для работы с газами под низким давлением.

**i** Для достижения максимально возможной точности результатов измерений при низких скоростях потока необходимо обеспечить защиту датчика от механических воздействий во время работы.

Чтобы получить репрезентативную нулевую точку, необходимо убедиться в том, что

- в процессе регулировки предотвращается любой поток в приборе;
- условия процесса (например, давление, температура) стабильны и репрезентативны.

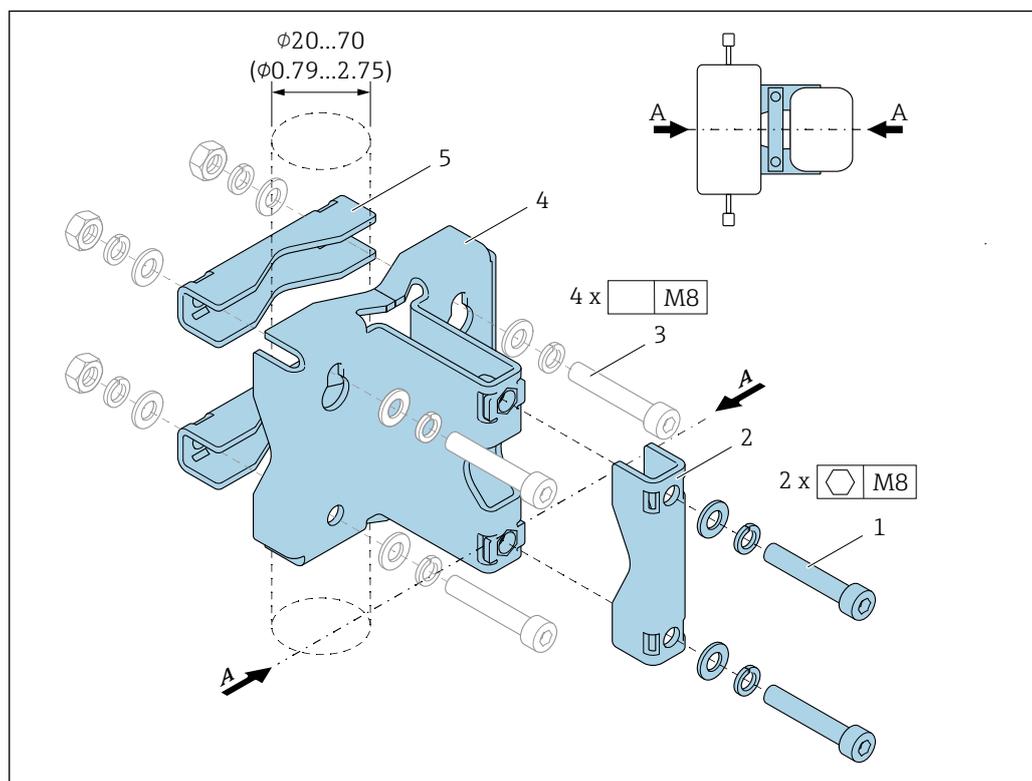
Проверка и регулировка не могут быть выполнены при наличии следующих условий технологического процесса:

- Скопления газа  
Убедитесь, что система достаточно промыта средой. Повторное промывание может помочь устранить скопления газов
- Термическая циркуляция  
В случае разницы температур (например, между входом и выходом на измерительной трубке) индуцированный поток может возникнуть даже при закрытых клапанах из-за термической циркуляции в приборе
- Утечки на клапанах  
Если клапаны не герметичны, поток не предотвращается в достаточной степени при определении нулевой точки

Если этих условий невозможно избежать, рекомендуется сохранить заводскую настройку нулевой точки.

### Держатель датчика

Держатель датчика применяется для надежного крепления прибора на стене, столе или трубопроводе (код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция PR).



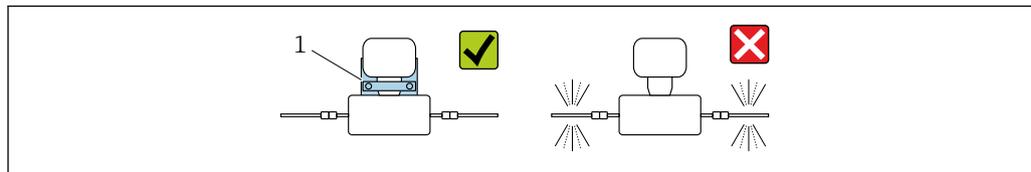
- 1 2 винта под шестигранный ключ M8 x 50, шайба и пружинная шайба A4  
 2 1 зажим (горловина измерительного прибора)  
 3 4 крепежных винта для монтажа на стене, столе или трубопроводе (не входят в комплект)  
 4 1 опорный профиль  
 5 2 зажима (для монтажа на трубопроводе)  
 A Осевая линия измерительного прибора

Если держатель датчика используется с измерительным прибором, оснащенный разрывным диском, важно исключить перекрытие разрывного диска в горловине, а также обеспечить отсутствие повреждений на крышке разрывного диска.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Нагрузка на трубопровод!**

Избыточная нагрузка на трубопровод без опоры может привести к разрушению трубопровода.

- ▶ Устанавливайте датчик на трубопроводе, обеспеченном достаточно прочными опорами. В дополнение к использованию держателя датчика, для максимальной механической устойчивости также можно обеспечить поддержку датчика на стороне входа и выхода в месте монтажа – например, с помощью трубных хомутов.



A0036492

1 Держатель датчика (код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция PR)

**Рекомендуется использовать следующие варианты монтажа:**

- i** Прежде чем приступить к монтажу, смажьте все резьбовые соединения. Винты для монтажа на стене, столе или трубопроводе не входят в комплект поставки прибора и должны быть выбраны в соответствии с особенностями монтажного положения.

*Монтаж на стене*

Прикрепите держатель датчика к стене с помощью четырех винтов. Два из четырех отверстий для крепления держателя предназначены для навешивания на винты.

*Монтаж на столе*

Прикрепите держатель датчика к столу с помощью четырех винтов.

*Монтаж на трубопроводе*

Прикрепите держатель датчика к трубопроводу с помощью двух зажимов.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Несоблюдение технических условий в отношении вибростойкости и ударопрочности может привести к повреждению измерительного прибора!**

- ▶ При эксплуатации, транспортировке и хранении необходимо обеспечить соблюдение спецификаций в отношении максимальной вибростойкости и ударопрочности → 149.

## 6.2 Монтаж прибора

### 6.2.1 Необходимые инструменты

**Для электронного преобразователя**

- Для поворота корпуса электронного преобразователя: рожковый гаечный ключ 8 мм.
- Для открытия зажимов: шестигранный ключ 3 мм.

**Для датчика**

Для фланцев и других присоединений к процессу: Используйте подходящий монтажный инструмент.

### 6.2.2 Подготовка измерительного прибора

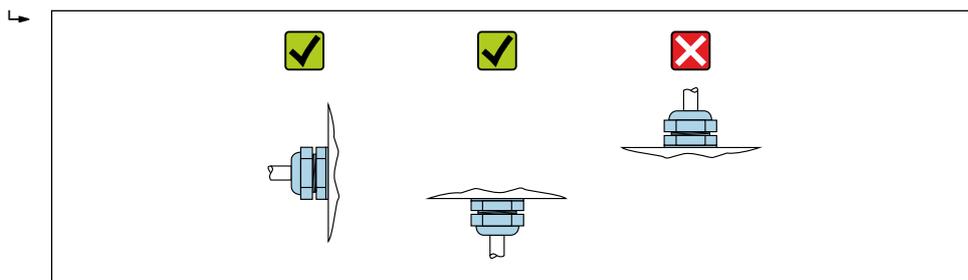
1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Снимите с датчика все имеющиеся защитные крышки или защитные колпачки.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электроники.

### 6.2.3 Монтаж измерительного прибора

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

Плохое уплотнение в месте присоединения к технологическому процессу представляет опасность!

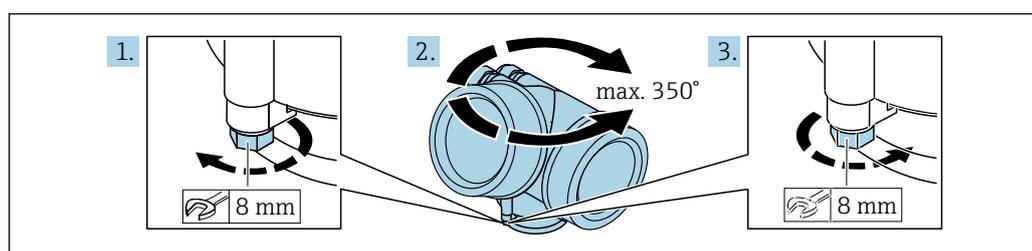
- ▶ Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладок больше или равен внутреннему диаметру присоединений к технологическому процессу и трубопровода.
  - ▶ Убедитесь, что уплотнения и уплотнительные поверхности чистые и неповрежденные.
  - ▶ Закрепите уплотнения должным образом.
1. Убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока технологической среды.
  2. Установите измерительный прибор или разверните корпус преобразователя таким образом, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх.



A0029263

### 6.2.4 Поворот корпуса преобразователя

Для обеспечения доступа к клеммному отсеку или дисплею можно повернуть корпус преобразователя.

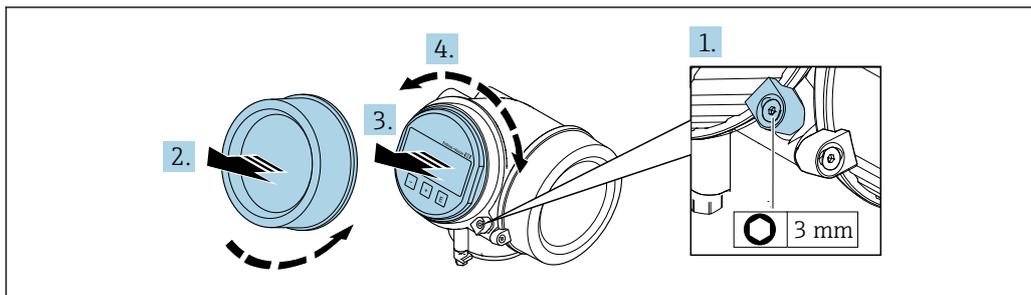


A0032242

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

### 6.2.5 Поворот дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства дисплей можно повернуть.



A0032238

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки отсека электронного модуля с помощью шестигранного ключа.
2. Отверните крышку отсека электронного модуля на корпусе преобразователя.
3. Опционально: извлеките модуль дисплея легким вращательным движением.
4. Поверните дисплей в необходимое положение: не более  $8 \times 45^\circ$  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 главным модулем электроники и установите модуль дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

### 6.3 Проверка после монтажа

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?  | <input type="checkbox"/> |
| Соответствует ли измерительный инструмент техническим характеристикам точки измерения?<br>Примеры приведены ниже <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Рабочая температура → 150</li> <li>■ Давление (см. раздел «Нормативные значения давления и температуры» документа «Техническое описание»).</li> <li>■ Температура окружающей среды → 149</li> <li>■ Диапазон измерения</li> </ul> | <input type="checkbox"/> |
| Правильно ли выбрана ориентация для датчика → 22? <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В соответствии с типом датчика</li> <li>■ В соответствии с температурой технологической среды</li> <li>■ В соответствии со свойствами технологической среды (выделение газов, наличие твердых частиц)</li> </ul>   | <input type="checkbox"/> |
| Соответствует ли стрелка на датчике направлению потока технологической среды? → 22?   | <input type="checkbox"/> |
| Правильно ли указано название метки и маркировка (визуальный осмотр)?   | <input type="checkbox"/> |
| В достаточной ли мере прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?   | <input type="checkbox"/> |
| Плотно ли затянуты фиксирующий винт и фиксирующий зажим?  | <input type="checkbox"/> |

## 7 Электрический разъем

### 7.1 Электробезопасность

В соответствии с применимыми национальными правилами.

### 7.2 Требования к подключению

#### 7.2.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для крепежного зажима: шестигранный ключ 3 мм
- Устройство для зачистки проводов
- При использовании многожильных кабелей: инструмент для обжима втулок на концах проводов
- Для отсоединения кабеля от клемм: шлицевая отвертка  $\leq 3$  мм (0,12 дюйм)

#### 7.2.2 Требования к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

##### Допустимый диапазон температуры

- Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки.
- Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температурах.

##### Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнения:  
M20  $\times$  1,5 для кабеля  $\phi$  6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Вставные пружинные клеммы для прибора в исполнении без встроенной защиты от перенапряжения: площадь поперечного сечения проводов  
0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)

### 7.2.3 Назначение клемм

#### Преобразователь

Вариант подключения 4–20 мА HART с дополнительными выходами

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>   | <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>                 |
| <p>Максимальное количество клемм без встроенной защиты от перенапряжения</p>   | <p>Максимальное количество клемм со встроенной защитой от перенапряжения</p> |
| <p>1 Выход 1 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала<br/>                 2 Выход 2 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала<br/>                 3 Клемма заземления для экрана кабеля</p> |  |

| Код заказа «Выходной сигнал» | Количество 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) |       | Аналоговый сигнал 4–20 мА (пассивный)           |       |

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

### 7.2.4 Требования к блоку питания

#### Сетевое напряжение

##### Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Для установки в системах, где источник питания имеет сертификат безопасности (например SELV/SELV/PELV, класс 2, ограниченная энергия). К каждой клемме допускается подключение только одного проводника.

| Код заказа «Выход»  | Минимальное Напряжение на клеммах   | Максимальное Напряжение на клеммах |
|---|---|------------------------------------|
| Опция А <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> : 4–20 мА HART  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для 4 мА: <math>\geq 17,9</math> В пост. тока</li> <li>■ Для 20 мА: <math>\geq 13,5</math> В пост. тока</li> </ul> | 35 В пост. тока                    |
| Опция В <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> : 4–20 мА HART, импульсный / частотный / релейный выход | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для 4 мА: <math>\geq 17,9</math> В пост. тока</li> <li>■ Для 20 мА: <math>\geq 13,5</math> В пост. тока</li> </ul> | 35 В пост. тока                    |
| Опция С <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> : 4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для 4 мА: <math>\geq 17,9</math> В пост. тока</li> <li>■ Для 20 мА: <math>\geq 13,5</math> В пост. тока</li> </ul> | 30 В пост. тока                    |

- 1) Внешнее сетевое напряжение блока питания с нагрузкой.  
 2) Для исполнения прибора с местным дисплеем SDO3: при использовании подсветки необходимо увеличить напряжение на клеммах на 2 В пост. тока.

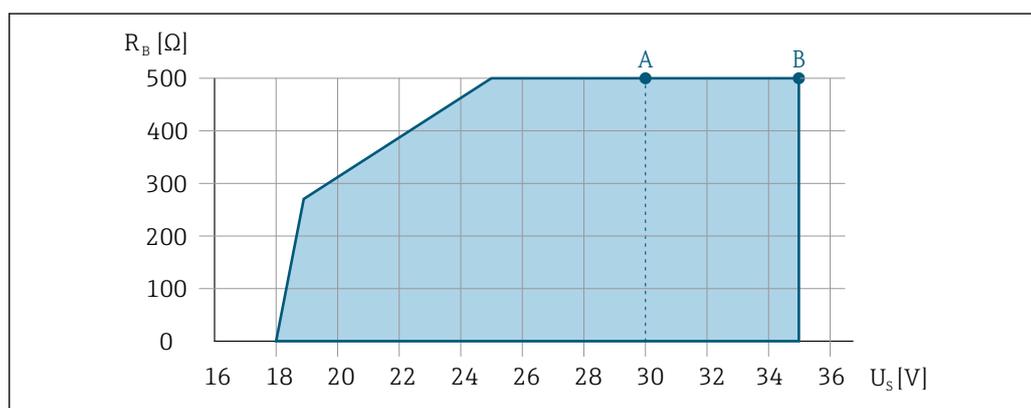
### Нагрузка

Нагрузка на токовый выход: 0 до 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

- Для  $U_S = 17,9$  до  $18,9$  В:  $R_B \leq (U_S - 17,9 \text{ В}): 0,0036 \text{ А}$
- Для  $U_S = 18,9$  до  $24$  В:  $R_B \leq (U_S - 13 \text{ В}): 0,022 \text{ А}$
- Для  $U_S \geq 24$  В:  $R_B \leq 500 \text{ Ом}$



- A Рабочий диапазон при использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция А «4–20 мА HART»/опция В «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» с сертификатом Ex i и опция С «4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА»
- B Рабочий диапазон при использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция А «4–20 мА HART»/опция В «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» для эксплуатации в безопасных зонах и с сертификатом Ex d

### Пример расчета

Напряжение блока питания:  $U_S = 19$  В.

Максимальная нагрузка:  $R_B \leq (19 \text{ В} - 13 \text{ В}): 0,022 \text{ А} = 273 \text{ Ом}$ .

## 7.2.5 Подготовка прибора

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Недостаточное уплотнение корпуса!

Возможно существенное снижение технической надежности измерительного прибора.

- ▶ Используйте подходящие кабельные уплотнители, соответствующие требуемой степени защиты.

1. Если установлена заглушка, извлеките ее.
2. При поставке измерительного прибора без кабельных уплотнений: Подберите подходящее кабельное уплотнение для соответствующего соединительного кабеля.
3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнениями: См. требования к соединительному кабелю →  31.

## 7.3 Подключение прибора

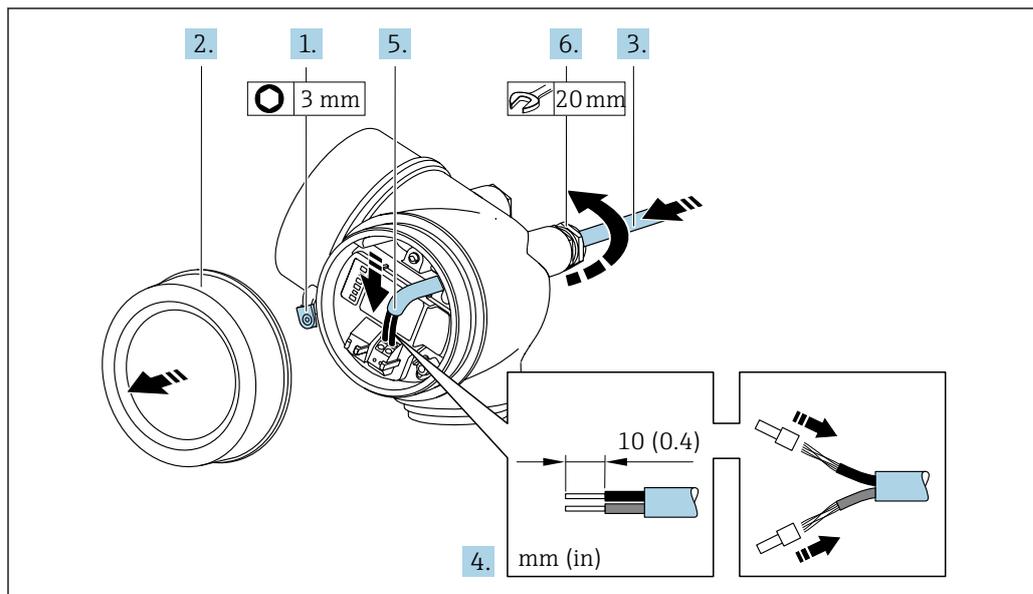
### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Неправильное подключение нарушает электробезопасность!

- ▶ К выполнению работ по электрическому подключению допускаются только специалисты надлежащей квалификации.
- ▶ Обеспечьте соблюдение федеральных/национальных норм и правил.
- ▶ Обеспечьте соблюдение локальных правил техники безопасности на рабочем месте.
- ▶ Перед подсоединением дополнительных кабелей всегда подключайте сначала защитное заземление ⊕.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите.

### 7.3.1 Подключение преобразователя

#### Соединение через клеммы



A0048825

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.

3. Пропустите кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля. При использовании многожильных кабелей закрепите на концах обжимные наконечники.
5. Подключите кабель в соответствии с назначением клемм. Для связи HART: при подключении экрана кабеля к клемме заземления примите во внимание используемый в системе принцип заземления.

#### 6. УВЕДОМЛЕНИЕ

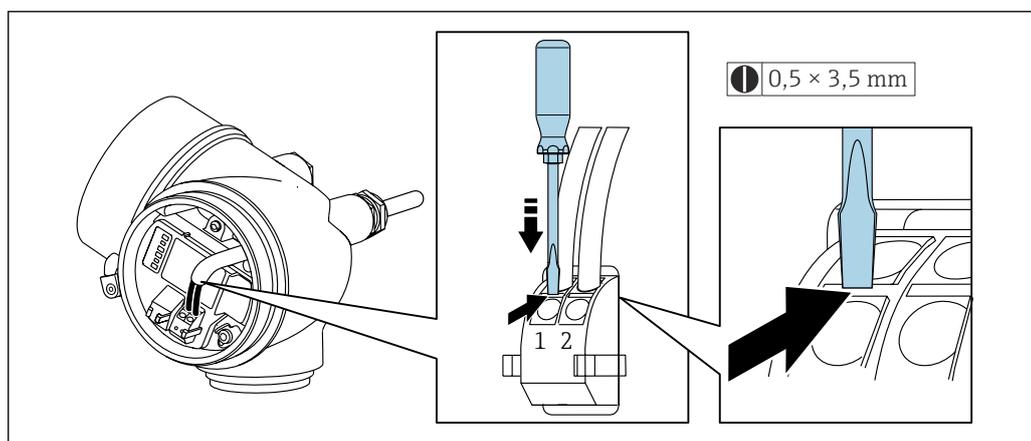
**При недостаточной герметизации корпуса заявленная степень защиты корпуса аннулируется.**

- ▶ Затяните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.

Плотно затяните кабельные уплотнения.

7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

### Отсоединение 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.

## 7.3.2 Выравнивание потенциалов

### Требования

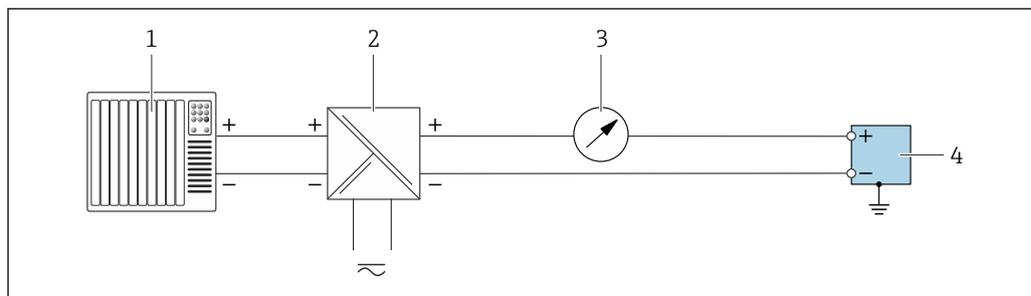
При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия:

- Обратите внимание на внутренние концепции заземления
- Учитывайте такие условия эксплуатации, как материал трубы и заземление
- Подключите технологическую среду, датчик и преобразователь к одинаковому электрическому потенциалу
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее  $6 \text{ мм}^2$  (10 AWG) и кабельный наконечник

## 7.4 Специальные инструкции по подключению

### 7.4.1 Примеры подключения

#### Токовый выход 4 до 20 мА (без HART)

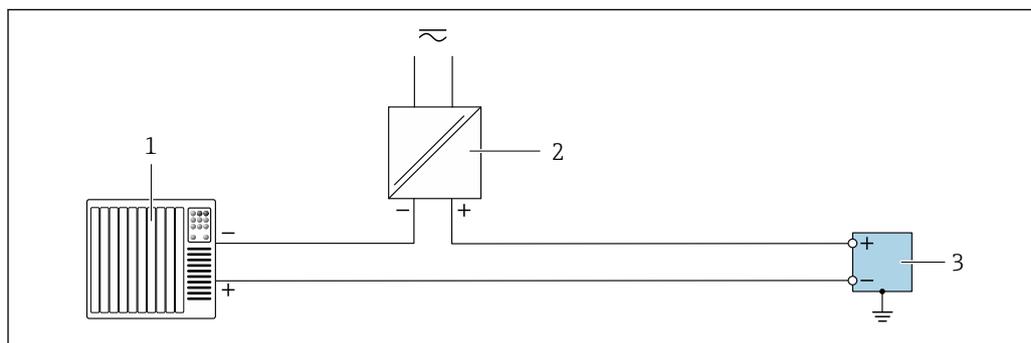


A0055852

6 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (пассивного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Дополнительный дисплей; не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 4 Преобразователь с токовым выходом (пассивным)

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

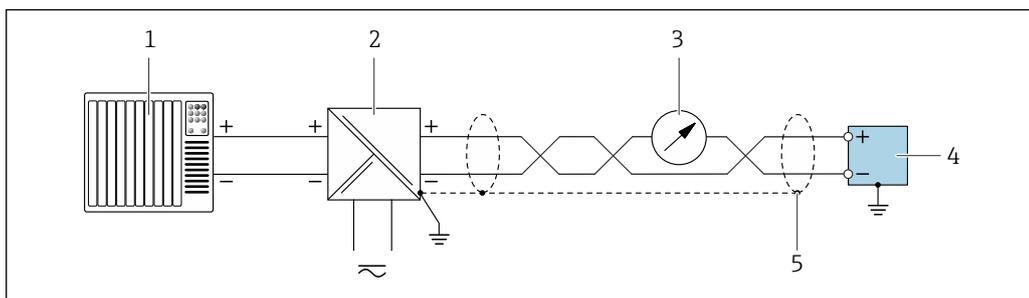


A0055855

7 Пример подключения для импульсного/частотного/релейного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным/релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Преобразователь с импульсным/частотным/релейным выходом (пассивным)

### Токовый выход 4–20 мА HART



A0055861

8 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (пассивного) с HART

- 1 Система автоматизации с токовым входом 4 до 20 мА с HART (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Дополнительный дисплей: не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 4 Преобразователь с токовым выходом 4 до 20 мА (пассивным) с HART
- 5 Заземлите экран кабеля на одном конце. Для систем, соответствующих стандарту NAMUR NE 89, экранирование кабеля требуется с обеих сторон.

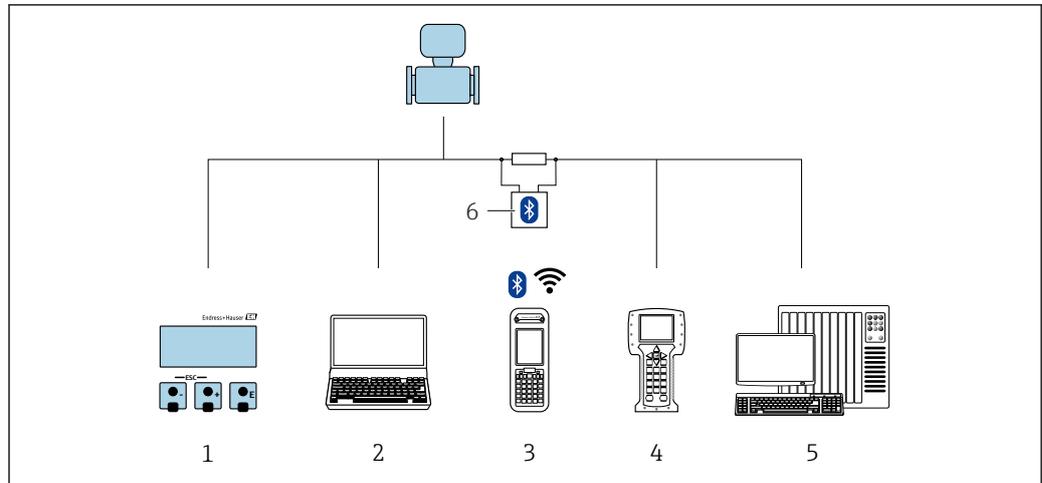
## 7.5 Обеспечение требуемой степени защиты

## 7.6 Проверка после подключения

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Прибор и кабель не повреждены (визуальный осмотр)?  | <input type="checkbox"/> |
| Используемые кабели соответствуют требованиям → 31?   | <input type="checkbox"/> |
| Ослаблено натяжение установленных кабелей и надежно они закреплены на месте?  | <input type="checkbox"/> |
| Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель проложен с петель для обеспечения водоотвода → 37? | <input type="checkbox"/> |
| В зависимости от исполнения прибора:<br>Все разъемы прибора плотно затянуты → 34?   | <input type="checkbox"/> |
| Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке преобразователя ?                   | <input type="checkbox"/> |
| Правильно ли выполнено подключение к клеммам ?  | <input type="checkbox"/> |
| При наличии напряжения питания:<br>Что-нибудь появляется на экране модуля дисплея?  | <input type="checkbox"/> |
| Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?   | <input type="checkbox"/> |
| Надежно ли затянут фиксирующий зажим?   | <input type="checkbox"/> |

## 8 Варианты управления

### 8.1 Обзор вариантов управления



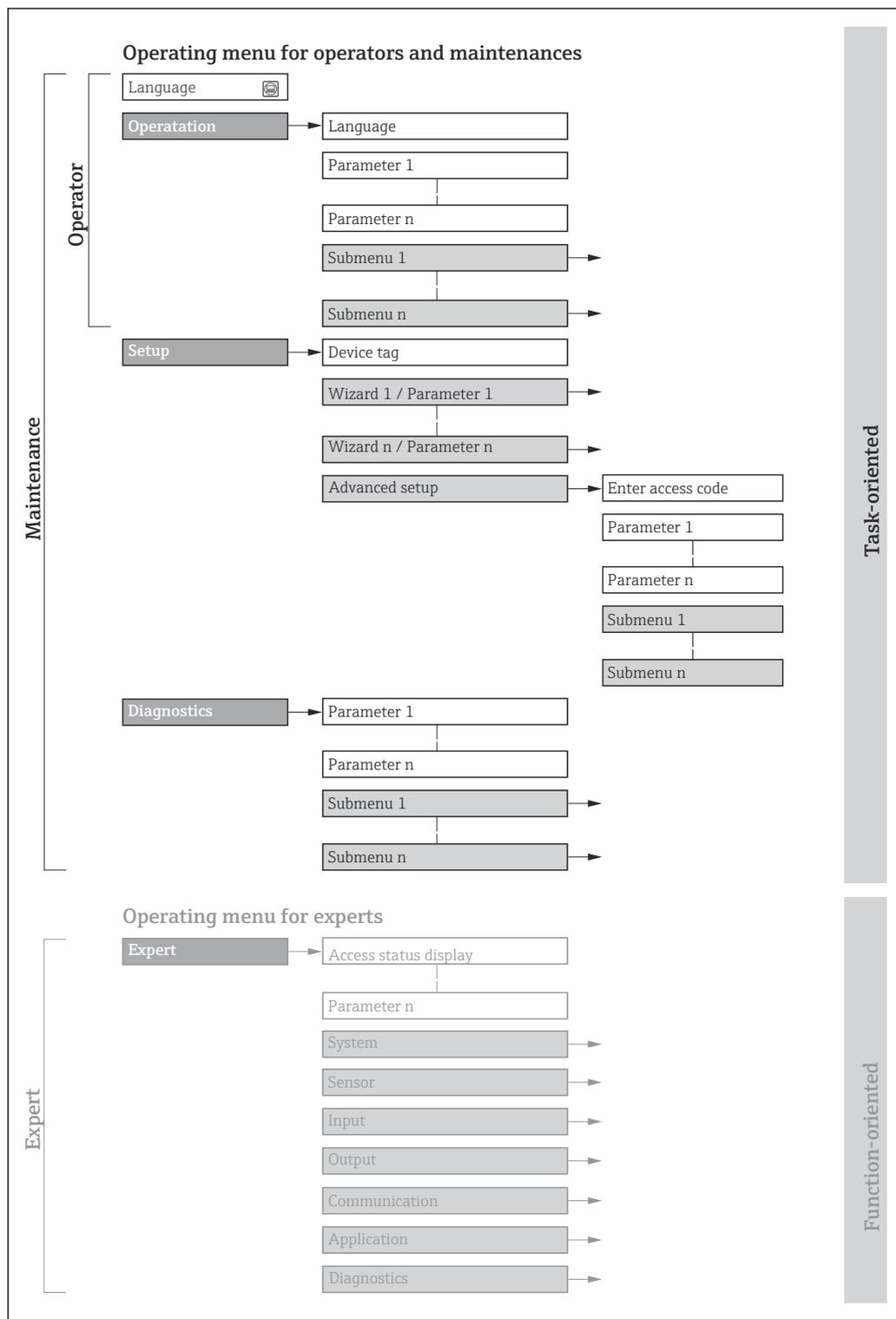
A0032226

- 1 Локальное управление через дисплей
- 2 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 4 Field Communicator 475
- 5 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 6 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем

## 8.2 Структура и функции меню управления

### 8.2.1 Структура меню управления

 Обзор меню управления для экспертов см. в документе «Описание параметров прибора», который прилагается к прибору при поставке .



 9 Схематичная структура меню управления

A0018237-RU

### 8.2.2 Концепция управления

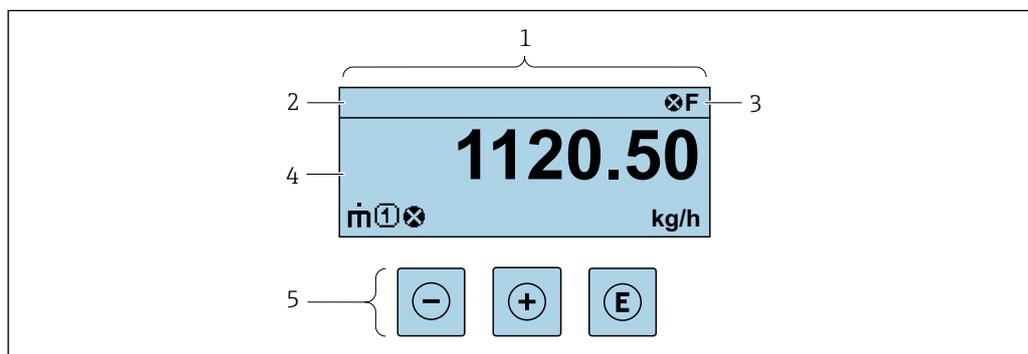
Определенным уровням доступа (например, оператор, техническое обслуживание и пр.) назначаются отдельные разделы меню управления. Каждый уровень доступа содержит стандартные задачи, выполняемые в рамках жизненного цикла прибора.

| Меню/параметр |                      | Уровень доступа и задачи  | Содержание/значение  |
|---------------|----------------------|---|--|
| Language      | Ориентация на задачу | <b>Уровень доступа «Оператор», «Обслуживание»</b><br>Задачи, выполняемые при управлении:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка дисплея управления</li> <li>■ Считывание измеряемых значений</li> </ul>                    | Определение языка управления<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Определение языка управления</li> <li>■ Сброс сумматоров и управление ими</li> <li>■ Настройка дисплея управления (в том числе формата индикации и контрастности)</li> <li>■ Сброс сумматоров и управление ими</li> </ul> |
| Настройки     |                      |   | <b>Уровень доступа «Обслуживание»</b><br>Ввод в эксплуатацию:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка измерения</li> <li>■ Настройка входов и выходов</li> </ul>   |
| Настройка     |                      | <b>Уровень доступа «Обслуживание»</b><br>Устранение неисправностей:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диагностика и устранение технологических ошибок и ошибок прибора</li> <li>■ Моделирование измеренного значения</li> </ul> |  |
| Диагностика   |                      |   |  |

| Меню/параметр |                          | Уровень доступа и задачи  | Содержание/значение   |
|---------------|--------------------------|---|---|
| Эксперт       | Ориентировано на функции | Задачи, требующие детального знания функций прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях</li> <li>▪ Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям</li> <li>▪ Углубленная настройка интерфейса связи</li> <li>▪ Диагностика ошибок в сложных ситуациях</li> </ul> | Содержит все параметры прибора и обеспечивает прямой доступ к ним по коду. Структура этого меню основана на функциональных блоках прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Система<br/>Содержит общие параметры прибора, не влияющие ни на измерение, ни на передачу значения измеряемой величины.</li> <li>▪ Сенсор<br/>Настройка измерения.</li> <li>▪ Вход<br/>Настройка входа.</li> <li>▪ Выход<br/>Настройка выходов.</li> <li>▪ Связь<br/>Настройка интерфейса цифровой связи.</li> <li>▪ Применение<br/>Настройка функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, сумматора).</li> <li>▪ Диагностика<br/>Обнаружение и анализ технологических ошибок и ошибок прибора, моделирование функций прибора и меню технологии Heartbeat.</li> </ul> |

## 8.3 Доступ к меню управления посредством местного дисплея

### 8.3.1 Дисплей управления



- 1 Дисплей управления  
 2 Обозначение  
 3 Область состояния  
 4 Зона индикации измеренных значений (до 4 строк)  
 5 Элементы управления → 47

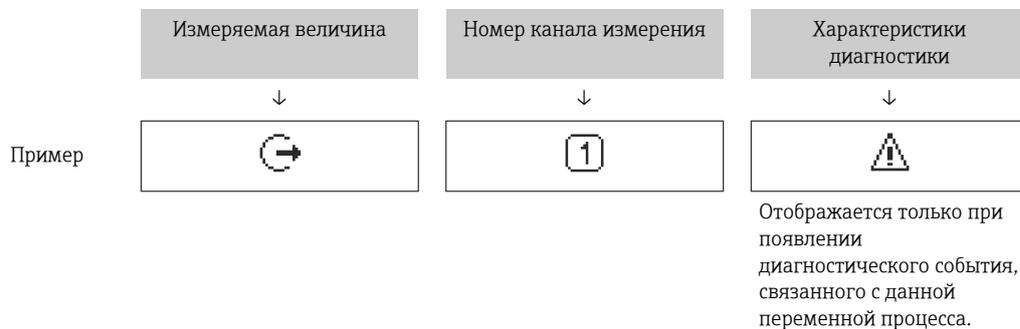
#### Строка состояния

В строке состояния (справа сверху) на дисплее отображаются следующие символы:

- Сигналы состояния → 111
  - F: Сбой
  - C: Проверка функционирования
  - S: Выход за пределы спецификации
  - M: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики → 112
  - ⚠: Аварийный сигнал
  - ⚠: Предупреждение
  - 🚫: Блокировка (прибор заблокирован аппаратно)
  - ↔: Связь (передача данных при дистанционном управлении)

### Область индикации

Каждое измеренное значение в области индикации сопровождается символами определенных типов, отображаемыми перед этим значением и описывающими его параметры.



### Измеряемые переменные

| Символ | Значение   |
|--------|--|
|        | Массовый расход  |
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> </ul> |
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Плотность</li> <li>▪ Эталонная плотность</li> </ul>                     |
|        | Температура  |

Количество и формат отображения измеряемых переменных можно настроить, используя параметр **Форматировать дисплей** (→ 80).

### Сумматор

| Символ | Значение  |
|--------|---|
|        | Сумматор<br>Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех). |

### Выход

| Символ | Значение  |
|--------|---|
|        | Выход<br>Отображаемый номер канала измерения соответствует текущему номеру токового выхода (из двух). |

### Номера измерительных каналов

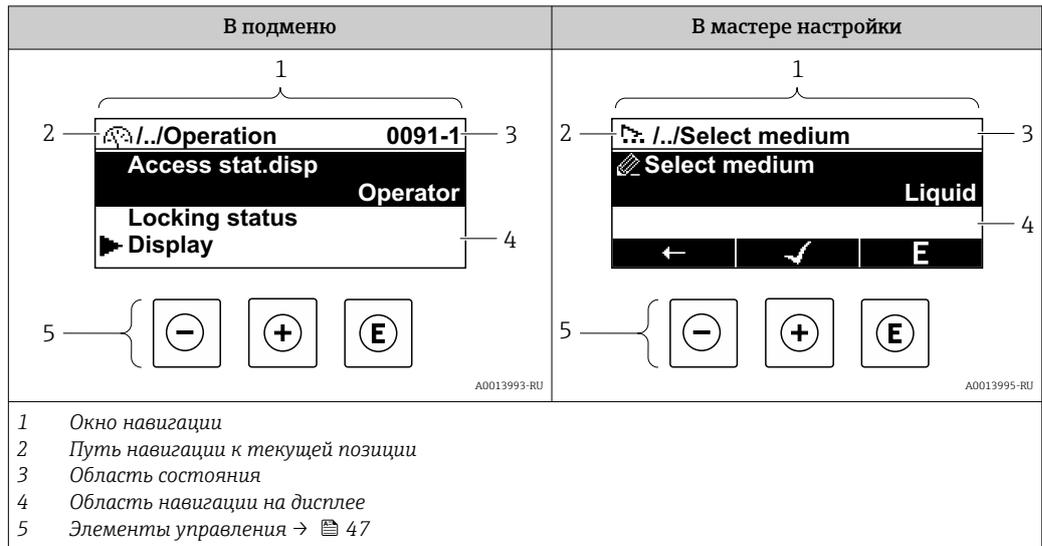
| Символ | Значение  |
|--------|---|
|        | Измерительные каналы 1–4<br>Номер измерительного канала отображается только в том случае, если для одной измеряемой переменной (например, сумматора 1–3) предусмотрено несколько каналов. |

## Алгоритм диагностических действий

| 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 местного дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.</li> </ul> |
|  | <b>Предупреждение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерение возобновляется.</li> <li>▪ Влияние на выходные сигналы и сумматоры отсутствует.</li> <li>▪ Выдается диагностическое сообщение.</li> </ul>   |

 Алгоритм диагностических действий относится к диагностическому событию, связанному с отображаемой измеряемой переменной.

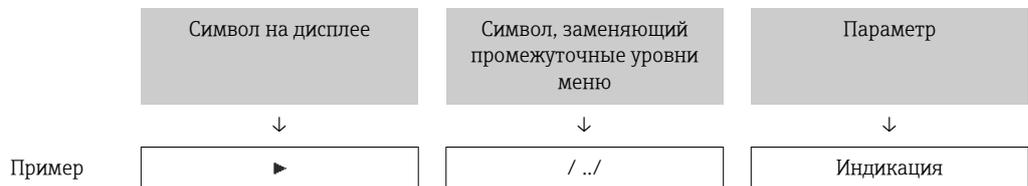
### 8.3.2 Окно навигации



#### Путь навигации

Путь навигации к текущему месту (отображаемый в левом верхнем углу окна навигации) включает в себя следующие элементы:

- Символ дисплея для меню/подменю (▶) или мастера (⚙️).
- Символ, заменяющий промежуточные уровни меню отображаемыми пунктами (/ ../).
- Название текущего подменю, мастера или параметра



**i** Дополнительную информацию о значках в меню см. в разделе "Область индикации" → 45

#### Область состояния

Следующие данные отображаются в строке состояния панели навигации в правом верхнем углу:

- В подменю
  - Код прямого доступа к параметру (например, 0022-1)
  - При активном диагностическом событии – символ диагностических событий и сигнал состояния
- В мастере настройки
  - При активном диагностическом событии – символ диагностических событий и сигнал состояния

- i**
  - Информация о диагностическом событии и сигналу состояния → 111
  - Информация о функциях и вводе кода прямого доступа → 50

**Область индикации***Меню*

| Символ  | Значение   |
|---|--|
|  | <b>Управление</b><br>Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В меню после опции "Управление"</li> <li>▪ В левой части пути навигации в меню <b>"Управление"</b></li> </ul>    |
|  | <b>Настройка</b><br>Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В меню после опции "Настройка"</li> <li>▪ В левой части пути навигации в меню <b>"Настройка"</b></li> </ul>       |
|  | <b>Диагностика</b><br>Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В меню после опции "Диагностика"</li> <li>▪ В левой части пути навигации в меню <b>"Диагностика"</b></li> </ul> |
|  | <b>Эксперт</b><br>Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В меню после опции "Эксперт"</li> <li>▪ В левой части пути навигации в меню <b>"Эксперт"</b></li> </ul>             |

*Подменю, мастера настройки, параметры*

| Символ  | Значение   |
|---|--|
|    | Подменю  |
|  | Мастера настройки  |
|  | Параметры в мастере настройки<br> Символы отображения параметров в подменю не используются. |

*Процедура блокировки*

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

*Мастера настройки*

| Символ  | Значение   |
|---|--|
|  | Переход к предыдущему параметру.                                   |
|  | Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру. |
|  | Открытие окна редактирования параметра.                            |

### 8.3.3 Окно редактирования

| Редактор чисел  | Редактор текста   |
|---|---|
|   |   |
| <p>1 Экран редактирования</p> <p>2 Область индикации вводимых значений</p> <p>3 Маска ввода</p> <p>4 Элементы управления → 47</p> | <p>1 Экран редактирования</p> <p>2 Область индикации вводимых значений</p> <p>3 Маска ввода</p> <p>4 Элементы управления → 47</p> |

#### Экран ввода

В маске ввода редактора текста и редактора чисел допускается ввод следующих символов:

#### Редактор чисел

| Символ  | Значение  |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0</div><br><div style="text-align: center;">...</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">9</div> | Выбор чисел от 0 до 9                                     |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">.</div>  | Вставка десятичного разделителя в позицию курсора.        |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>  | Вставка символа «минус» в позицию курсора.                |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">✓</div>  | Подтверждение выбора.                                     |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">←</div>  | Перемещение позиции ввода на один пункт влево.            |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">X</div>  | Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">C</div>  | Удаление всех введенных символов.                         |

#### Редактор текста

| Символ   | Значение   |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Aa1@</div>  | Переключение <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Между буквами верхнего и нижнего регистров</li> <li>▪ Для ввода чисел</li> <li>▪ Для ввода специальных символов</li> </ul> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ABC_</div><br><div style="text-align: center;">...</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">XYZ</div> | Выбор букв от A до Z.  |

|  |   |
|--|---|
| <br> | Выбор букв от A до Z.                                     |
| <br> | Выбор специальных символов.                               |
|   | Подтверждение выбора.                                     |
|   | Переключатели для выбора средств коррекции.               |
|   | Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений. |
|   | Удаление всех введенных символов.                         |

Коррекция текста под 

| Символ  | Значение  |
|---|---|
|    | Удаление всех введенных символов.                               |
|   | Перемещение позиции ввода на один пункт вправо.                 |
|  | Перемещение позиции ввода на один пункт влево.                  |
|  | Удаление одного символа непосредственно слева от позиции ввода. |

### 8.3.4 Элементы управления

| Кнопка управления   | Значение   |
|---|--|
|  | <p><b>Кнопка "минус"</b></p> <p><i>В меню, подменю</i><br/>           Перемещение курсора вверх в списке выбора</p> <p><i>В мастере настройки</i><br/>           Переход к предыдущему параметру</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i><br/>           На экране ввода перемещение курсора влево (назад)</p> |
|  | <p><b>Кнопка "плюс"</b></p> <p><i>В меню, подменю</i><br/>           Перемещение курсора вниз в списке выбора</p> <p><i>В мастере настройки</i><br/>           Переход к следующему параметру</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i><br/>           На экране ввода перемещение курсора вправо (вперед)</p>  |

| Кнопка управления   | Значение   |
|---|--|
|    | <p><b>Кнопка ввода</b></p> <p><i>На дисплее управления</i><br/>Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с приводит к открыванию контекстного меню.</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Открывание выбранного меню, подменю или параметра.</li> <li>▪ Запуск мастера настройки.</li> <li>▪ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрытие.</li> </ul> </li> <li>▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с при настройке параметра приводит к следующему результату:<br/>Открывание справочного текста для соответствующей функции или соответствующего параметра.</li> </ul> <p><i>В мастере настройки</i><br/>Открывание окна редактирования параметра и подтверждение значения параметра</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Открывание выбранной группы.</li> <li>▪ Выполнение выбранного действия.</li> </ul> </li> <li>▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с подтверждает ввод отредактированного значения параметра.</li> </ul> |
|  | <p><b>Кнопочная комбинация выхода (одновременное нажатие кнопок)</b></p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выход из текущего уровня меню и переход на следующий, более высокий уровень.</li> <li>▪ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрытие.</li> </ul> </li> <li>▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с позволяет вернуться к дисплею управления ("исходному положению").</li> </ul> <p><i>В мастере настройки</i><br/>Выход из мастера настройки (переход на уровень выше)</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i><br/>Закрывание редактора текста или чисел без сохранения изменений.</p>   |
|  | <p><b>Комбинация кнопок "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание кнопок)</b></p> <p>Увеличение контрастности (менее светлое изображение).</p>  |
|  | <p><b>Комбинация кнопок "минус", "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание всех кнопок)</b></p> <p><i>На дисплее управления</i><br/>Активация или деактивация блокировки клавиатуры (только для дисплея SD02).</p>  |

### 8.3.5 Открытие контекстного меню

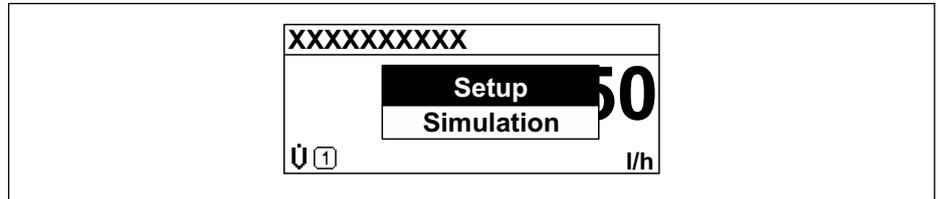
С помощью контекстного меню можно быстро вызвать следующие пункты меню, находясь на основном экране:

- Настройка
- Дисплей резервного копирования конфигурации
- Моделирование

**Вызов и закрытие контекстного меню**

Пользователь находится в окне дисплея управления.

1. Нажмите кнопки  и  и удерживайте их дольше 3 с.  
↳ Открывается контекстное меню.



A0017421-RU

2. Одновременно нажмите кнопки  + .
- ↳ Контекстное меню закрывается и отображается дисплей управления.

**Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню**

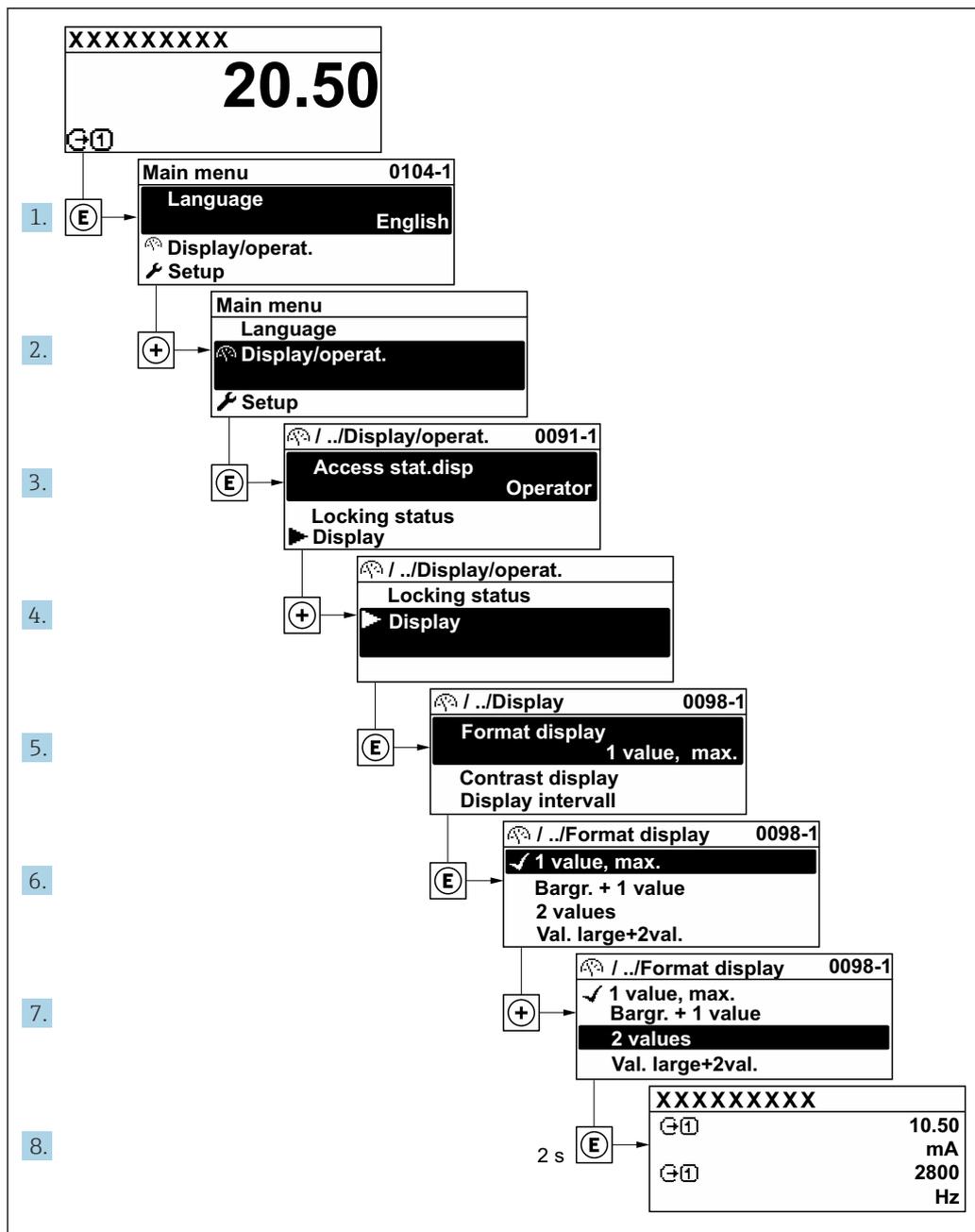
1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите  для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите  для подтверждения выбора.  
↳ Откроется выбранное меню.

### 8.3.6 Навигация и выбор из списка

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

**i** Описание представления навигации с символами и элементами управления → 44

**Пример: выбор "2 значений" в качестве количества отображаемых измеренных значений**



A0029562-RU

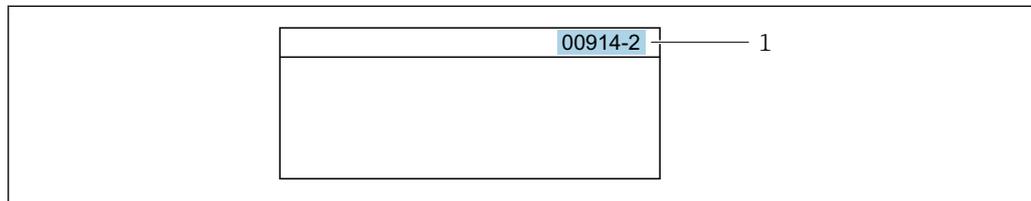
### 8.3.7 Прямой вызов параметра

У каждого параметра есть номер, обеспечивающий прямой доступ к этому параметру с локального дисплея. Для вызова требуемого параметра необходимо ввести этот код доступа в поле пункта параметр **Прямой доступ**.

**Навигационный путь**

Эксперт → Прямой доступ

Код прямого доступа состоит из 5-значного (максимум) числа и номера канала, задающего канал переменной процесса, например: 00914-2. В представлении навигации номер канала выводится справа в заголовке выбранного параметра.



A0029414

1 Код прямого доступа

При вводе кода прямого доступа необходимо учитывать следующие обстоятельства.

- Начальные нули в коде прямого доступа можно не вводить.  
Пример: введите код «914» вместо кода «00914»
- Если номер канала не введен, то автоматически открывается канал 1.  
Пример: введите код 00914 → параметр **Назначить переменную процесса**
- Чтобы открыть канал с другим номером, введите код прямого доступа с соответствующим номером канала.  
Пример: введите код 00914-2 → параметр **Назначить переменную процесса**

 Коды прямого доступа к параметрам приведены в документе "Описание параметров прибора" для данного прибора

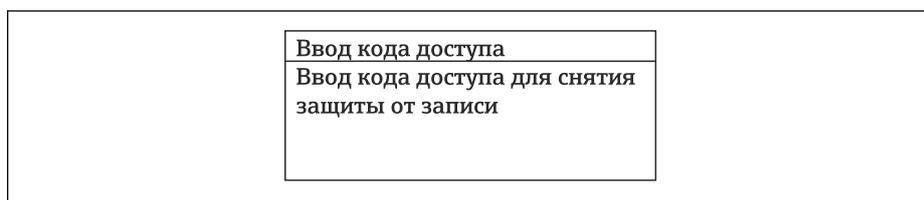
**8.3.8 Вызов справки**

Ряд параметров имеет текстовую справку, которую можно вызвать из представления навигации. Справка содержит краткое описание назначения параметра, что способствует быстрому и безопасному вводу прибора в эксплуатацию.

**Вызов и закрытие текстовой справки**

На дисплее отображается представление навигации, строка выбора находится на требуемом параметре.

1. Нажмите  для 2 с.  
↳ Появится текстовая справка по выбранному параметру.



A0014002-RU

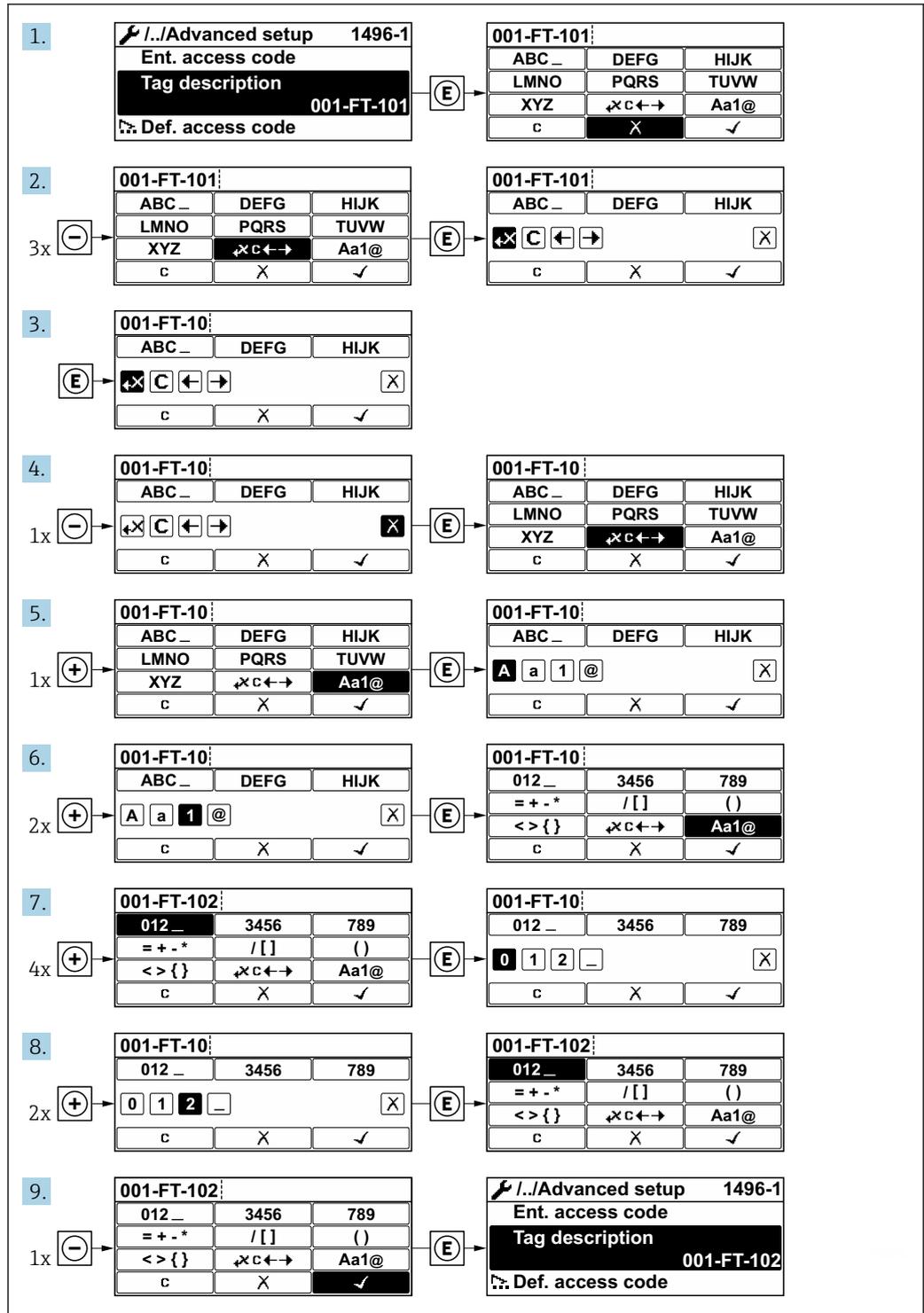
 10 Пример: текстовая справка по параметру "Ввод кода доступа"

2. Нажмите  +  одновременно.  
↳ Текстовая справка закроется.

### 8.3.9 Изменение значений параметров

**i** Описание экрана редактирования, включая редакторы текста и чисел, с символами → 46, описание элементов управления → 47

**Пример:** изменение обозначения в параметре "Описание обозначения" с 001-FT-101 на 001-FT-102



A0029563-RU

Если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона значений, отображается сообщение.

|   |
|---|
| <b>Ввод кода доступа</b><br>Недейств. знач.ввода /<br>вне диап.<br>Мин.:0<br>Макс.:9999 |
|---|

A0014049-RU

### 8.3.10 Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа

Если установлен пользовательский код доступа, то роли пользователя «Управление» и «Настройка» будут иметь различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек устройства от несанкционированного доступа с местного дисплея.

#### Определение авторизации доступа для уровней доступа

При поставке прибора с завода код доступа не задан. Авторизация доступа (доступ для чтения и записи) к прибору не ограничивается и соответствует уровню доступа "Техническое обслуживание".

- ▶ Определение кода доступа.
  - ↳ В дополнение к уровню доступа "Техническое обслуживание" переопределяется уровень доступа "Оператор". Авторизация доступа для этих двух уровней доступа осуществляется по-разному.

*Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Техническое обслуживание"*

| Состояние кода доступа                          | Доступ для чтения | Доступ для записи |
|---|-------------------|-------------------|
| Код доступа еще не задан (заводская настройка). | ✓                 | ✓                 |
| После установки кода доступа.                   | ✓                 | ✓ <sup>1)</sup>   |

- 1) Доступ к записи пользователь получает только после ввода кода доступа.

*Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Оператор"*

| Состояние кода доступа        | Доступ для чтения | Доступ для записи |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| После установки кода доступа. | ✓                 | – <sup>1)</sup>   |

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

 Активный уровень доступа пользователя обозначается в параметре **Параметр Отображение статуса доступа**. Путь навигации: Настройки → Отображение статуса доступа

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

Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ , параметр защищен от записи пользовательским кодом доступа, и его изменение с помощью локального дисплея в данный момент недоступно →  98.

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода пользовательского кода доступа в пункте параметр **Ввести код 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, ранее 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 навигация по меню управления или изменение значений отдельных параметров становятся невозможными. Пользователи смогут лишь просматривать измеренные значения на основном экране.

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.

#### Включение блокировки кнопок

##### Только для дисплея SD03

Блокировка кнопок включается автоматически:

- Если с прибором не производилось никаких действий посредством дисплея в течение 1 мин.
- При каждом перезапуске прибора.

#### Ручная активация блокировки кнопок

1. Прибор находится в режиме отображения измеренных значений. Нажмите кнопки  и , и удерживайте их нажатыми в течение 3 с.
  - ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Блокировка кнопок вкл..**
  - ↳ Блокировка кнопок активирована.

 Если пользователь попытается войти в меню управления при активной блокировке кнопок, появится сообщение **Блокировка кнопок вкл..**

#### Снятие блокировки кнопок

- ▶ Блокировка кнопок активирована. Нажмите кнопки  и , и удерживайте их нажатыми в течение 3 с.
  - ↳ Блокировка кнопок будет снята.

## 8.4 Доступ к меню управления посредством веб-браузера

### 8.4.1 Диапазон функций

 Дополнительную информацию о веб-сервере см. в специальной документации к прибору.

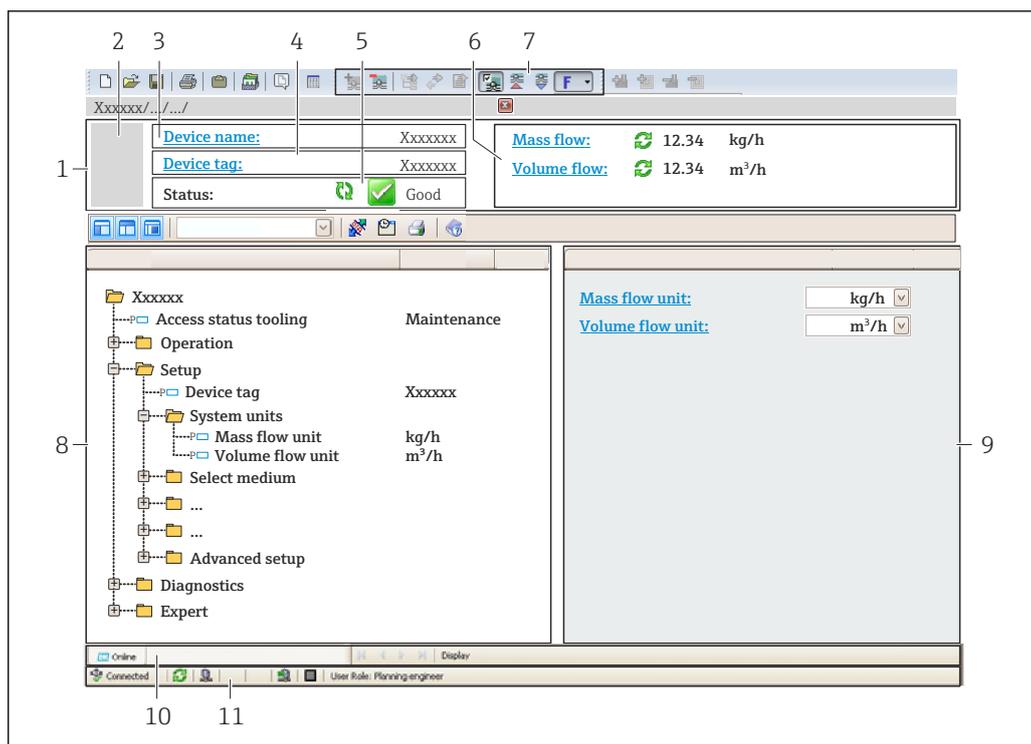
### 8.4.2 Вход в систему

1. Выберите предпочтительный язык управления для веб-браузера.
2. Введите пользовательский код доступа.
3. Нажмите **ОК** для подтверждения введенных данных.

|             |  |
|-------------|--|
| Код доступа | 0000 (заводская настройка); может быть изменена заказчиком |
|-------------|--|

 Если в течение 10 мин. не будут выполняться какие-либо действия, веб-браузер автоматически переходит к странице входа в систему.

### 8.4.3 Пользовательский интерфейс



A002.1051-RU

- 1 Заголовок
- 2 Изображение прибора
- 3 Имя прибора
- 4 Обозначение прибора
- 5 Область состояния с сигналом состояния → 114
- 6 Область отображения текущих измеренных значений
- 7 Панель инструментов редактирования с дополнительными функциями, такими как сохранение / загрузка, список событий и создание документации
- 8 Область навигации со структурой меню управления
- 9 Рабочая область
- 10 Область действий
- 11 Область состояния

#### Заголовок

В заголовке отображается следующая информация:

- Имя прибора;
- Отметка прибора ;
- Состояние прибора с сигналом состояния → 114;
- Текущие значения измеряемых величин.

#### Панель функций

| Функции             | Пояснение  |
|---------------------|--|
| Измеренные значения | Отображение измеренных значений, определяемых измерительным прибором   |
| Меню                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Доступ к меню управления с измерительного прибора</li> <li>■ Структура меню управления идентична для локального дисплея</li> </ul>  Подробная информация об операционном меню «Описание параметров устройства» |
| Состояние прибора   | Отображение текущих диагностических сообщений в порядке приоритета   |

| Функции                  | Пояснение   |
|--------------------------|---|
| Администрирование данных | Обмен данными между компьютером и измерительным прибором: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Конфигурация прибора:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Загрузка параметров настройки из системы прибора (формат XML, сохранение конфигурации);</li> <li>▪ Сохранение параметров настройки в системе прибора (формат XML, восстановление конфигурации)</li> </ul> </li> <li>▪ Документы – экспорт документов:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Экспорт записи данных резервной копии (файл .csv, создание документации по конфигурации точки измерения);</li> <li>▪ Отчет о проверке (PDF-файл, доступно только при наличии пакета прикладных программ Heartbeat Verification)</li> </ul> </li> </ul> |
| Сеть                     | Настройка и проверка всех параметров, необходимых для установления соединения с измерительным прибором: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сетевые настройки (IP-адрес, MAC-адрес и пр.)</li> <li>▪ Информация о приборе (серийный номер, версия встроенного ПО и пр.)</li> </ul>   |
| Выход из системы         | Завершение работы и возврат к странице входа в систему  |

### Область навигации

Меню, соответствующие подменю и параметры можно выбрать в области навигации.

### Рабочая область

В зависимости от выбранной функции и соответствующих подменю в этой области можно выполнять различные действия, такие как:

- Настройка параметров
- Чтение измеренных значений
- Вызов справки
- Запуск выгрузки/загрузки

## 8.4.4 Деактивация веб-сервера

Веб-сервер измерительного прибора можно активировать и деактивировать по необходимости с помощью параметра **Функциональность веб-сервера**.

### Навигация

Меню "Эксперт" → Связь → Веб-сервер

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                     | Описание                             | Выбор   |
|------------------------------|--------------------------------------|---|
| Функциональность веб-сервера | Активация и деактивация веб-сервера. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выключено</li> <li>▪ Включено</li> </ul> |

### Функции параметр "Функциональность веб-сервера"

| Опция     | Описание  |
|-----------|---|
| Выключено | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Веб-сервер полностью выключен.</li> <li>▪ Порт 80 заблокирован.</li> </ul>   |
| Включено  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Все функции веб-сервера полностью доступны.</li> <li>▪ Используется JavaScript.</li> <li>▪ Пароль передается в зашифрованном виде.</li> <li>▪ Любое изменение пароля также передается в зашифрованном виде.</li> </ul> |

### Активация веб-сервера

Если веб-сервер деактивирован, то его можно активировать только с помощью параметра **Функциональность веб-сервера** и с использованием следующих способов управления:

- С помощью управляющей программы "FieldCare"
- С помощью управляющей программы "DeviceCare"

### 8.4.5 Выход из системы

**i** Перед выходом из системы при необходимости выполните резервное копирование данных с помощью функции **Управление данными** (выполнив выгрузку конфигурации из прибора).

1. На панели функций выберите пункт **Выход из системы**.  
↳ Появится начальная страница с полем входа в систему.
2. Закройте веб-браузер.
3. Если больше не требуется:  
сбросьте все измененные свойства интернет-протокола (TCP/IP) .

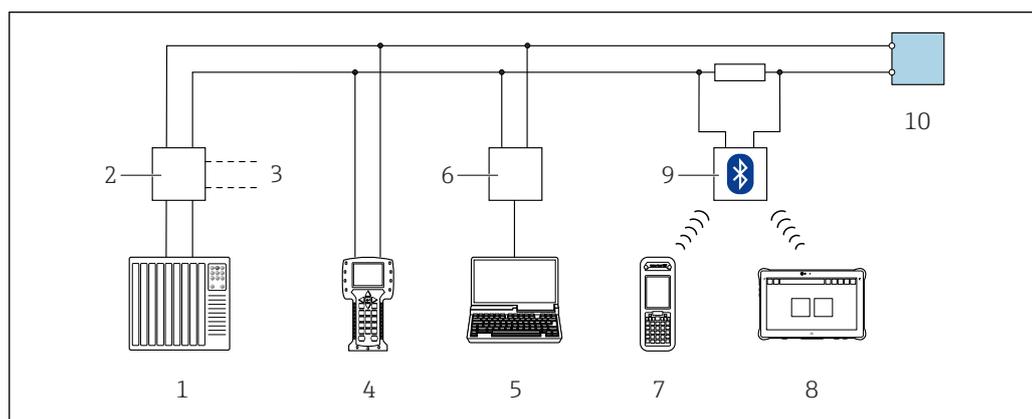
## 8.5 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

Структура меню управления в управляющих программах аналогична структуре при использовании локального дисплея.

### 8.5.1 Подключение к управляющей программе

#### По протоколу HART

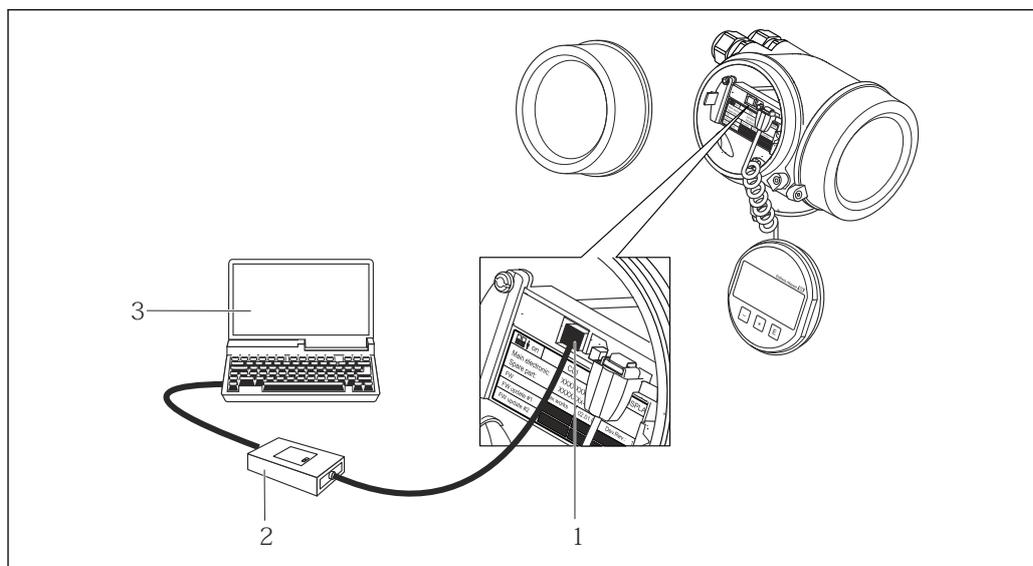
Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с выходом HART.



**11** Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение для Comtubox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к компьютерам с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, AMS TREX Device Communicator, SIMATIC PDM), с драйвером COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Comtubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Field Xpert SMT50 (или 70, или 77)
- 9 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 10 Преобразователь

### Через сервисный интерфейс (CDI)



A0014019

- 1 Сервисный интерфейс (CDI = единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Коммутирующая коробка FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой FieldCare с COM DTM CDI Communication FXA291

## 8.5.2 Field Xpert SFX350, SFX370

### Состав функций

Field Xpert SFX350 и Field Xpert SFX370 – переносные компьютеры, предназначенные для ввода приборов в эксплуатацию и их техобслуживания. Они обеспечивают эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в **безопасных** (SFX350, SFX370) и **взрывоопасных зонах** (SFX370).



Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S

### Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию → 61

## 8.5.3 FieldCare

### Диапазон функций

Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT (технологии полевых приборов). С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.

Доступ осуществляется через следующие интерфейсы:

- Протокол HART
- Сервисный интерфейс CDI → 58

Стандартные функции:

- Настройка параметров преобразователя
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка / скачивание)
- Протоколирование точки измерения
- Визуализация архива измеренных значений (линейного регистратора) и журнала событий



- Руководство по эксплуатации VA00027S
- Руководство по эксплуатации VA00059S



Источники получения файлов описания прибора → 61

#### 8.5.4 DeviceCare

##### Диапазон функций

Инструмент для подключения и конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser.

Самый быстрый способ конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser заключается в использовании специализированного инструмента DeviceCare. Он является удобным и комплексным решением в сочетании с менеджерами типов приборов (DTM).



Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S



Источники получения файлов описания прибора → 61

#### 8.5.5 AMS Device Manager

##### Диапазон функций

Разработанная компанией Emerson Process Management программа для управления измерительными приборами и их настройки с помощью протокола HART.



Источники получения файлов описания прибора → 61

#### 8.5.6 SIMATIC PDM

##### Диапазон функций

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 протоколу HART.



Источники получения файлов описания прибора → 61

#### 8.5.7 Field Communicator 475

##### Состав функций

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

**Источники получения файлов описания прибора**

См. соответствующую информацию →  61

## 9 Интеграция в систему

### 9.1 Обзор файлов описания прибора

#### 9.1.1 Сведения о текущей версии прибора

|                                    |          |  |
|------------------------------------|----------|--|
| Версия встроенного ПО              | 01.04.zz | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ На титульной странице руководства</li> <li>■ На заводской табличке преобразователя</li> <li>■ Версия программного обеспечения<br/>Диагностика → Информация о приборе → Версия программного обеспечения</li> </ul> |
| Дата выпуска версии встроенного ПО | 06.2015  | ---  |
| Идентификатор производителя        | 0x11     | ID производителя<br>Диагностика → Информация о приборе → ID производителя  |
| Код типа прибора                   | 0x54     | Тип прибора<br>Диагностика → Информация о приборе → Тип прибора  |
| Версия протокола HART              | 7        | ---  |
| Версия прибора                     | 5        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ На заводской табличке преобразователя</li> <li>■ Версия прибора<br/>Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора</li> </ul>  |

 Обзор различных версий программного обеспечения для прибора →  127

#### 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 данный файл.

| Управляющая программа, работающая по протоколу HART   | Источники получения файлов описания прибора   |
|---|---|
| FieldCare   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел «Downloads» (Загрузки)</li> <li>■ USB-накопитель (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> <li>■ E-mail → раздел «Downloads» (Загрузки)</li> </ul> |
| DeviceCare  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел «Downloads» (Загрузки)</li> <li>■ E-mail → раздел «Downloads» (Загрузки)</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Field Xpert SMT50</li> <li>■ Field Xpert SMT70</li> <li>■ Field Xpert SMT77</li> </ul> | Используйте функцию обновления на портативном терминале   |
| AMS Device Manager<br>(Emerson Process Management)  | <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел «Downloads» (Загрузки)  |
| SIMATIC PDM<br>(Siemens)  | <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел «Downloads» (Загрузки)  |
| Field Communicator 475<br>(Emerson Process Management)  | Используйте функцию обновления на портативном терминале   |

## 9.2 Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART

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

| Динамические переменные                | Измеряемые переменные (переменные приборов с протоколом 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:

- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить PV
- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить SV
- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить TV
- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить QV

Динамическим переменным можно присваивать следующие измеряемые величины:

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

- Выключено
- Массовый расход
- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Плотность
- Эталонная плотность
- Температура
- Температура электроники
- Частота колебаний
- Амплитуда колебаний
- Демпфирование колебаний
- асимметрия сигнала

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

- Массовый расход
- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Плотность
- Эталонная плотность
- Температура
- Температура электроники
- Частота колебаний
- Амплитуда колебаний
- Демпфирование колебаний
- асимметрия сигнала
- Внешнее давление
- Сумматор 1...3

### 9.2.1 Переменные прибора

Закрепление переменных прибора за выходами является фиксированным. Возможна передача до восьми переменных прибора.

| Назначение | Переменные прибора                      |
|------------|---|
| 0          | Массовый расход                         |
| 1          | Объемный расход                         |
| 2          | Скорректированный объемный расход       |
| 3          | Плотность                               |
| 4          | Эталонная плотность                     |
| 5          | Температура                             |
| 6          | Сумматор 1                              |
| 7          | Сумматор 2                              |
| 8          | Сумматор 3                              |
| 9          | Температура рабочей трубы <sup>1)</sup> |
| 10         | Температура электроники                 |
| 11         | Демпфирование колебаний 0               |
| 12         | Частота колебаний 0                     |
| 13         | Амплитуда колебаний <sup>1)</sup>       |
| 14         | асимметрия сигнала                      |
| 15         | Давление <sup>1)</sup>                  |

1) Видимость зависит от опций заказа и настроек прибора

### 9.3 Другие параметры настройки

Функция пакетного режима в соответствии со спецификацией HART 7:

#### Навигация

Меню "Эксперт" → Связь → Выход HART → Пакетная конфигурация → Пакетная конфигурация 1 до n

| ► Пакетная конфигурация 1 до n |      |
|--------------------------------|------|
| Пакетный режим 1 до n          | → 64 |
| Режим Burst 1 до n             | → 64 |
| Пакетная переменная 0          | → 64 |
| Пакетная переменная 1          | → 64 |
| Пакетная переменная 2          | → 64 |
| Пакетная переменная 3          | → 64 |
| Пакетная переменная 4          | → 64 |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Пакетная переменная 5         | →  64 |
| Пакетная переменная 6         | →  65 |
| Пакетная переменная 7         | →  65 |
| Пакетный режим срабатывания   | →  65 |
| Пакетный уровень срабатывания | →  65 |
| Мин. период обновления        | →  65 |
| Макс. период обновления       | →  65 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр              | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем   |
|-----------------------|---|---|
| Пакетный режим 1 до n | Активация пакетного режима HART для пакетного сообщения X.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>   |
| Режим Burst 1 до n    | Выберите команду HART для отправки ведущему устройству HART.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Команда 1</li> <li>■ Команда 2</li> <li>■ Команда 3</li> <li>■ Команда 9</li> <li>■ Команда 33</li> <li>■ Команда 48</li> </ul>  |
| Пакетная переменная 0 | Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса. | <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>■ Температура электроники</li> <li>■ Демпфирование колебаний</li> <li>■ Частота колебаний</li> <li>■ Амплитуда колебаний 0</li> <li>■ асимметрия сигнала</li> <li>■ Сумматор 1</li> <li>■ Сумматор 2</li> <li>■ Сумматор 3</li> <li>■ Внешнее давление</li> <li>■ Percent of range</li> <li>■ Измеряемый ток</li> <li>■ Первичная переменная (PV)</li> <li>■ Вторичная переменная (SV)</li> <li>■ Третичное значение измерения (TV)</li> <li>■ Четвертая переменная (QV)</li> <li>■ Не используется</li> </ul> |
| Пакетная переменная 1 | Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса. | См. раздел параметр <b>Пакетная переменная 0</b> .  |
| Пакетная переменная 2 | Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса. | См. раздел параметр <b>Пакетная переменная 0</b> .  |
| Пакетная переменная 3 | Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса. | См. раздел параметр <b>Пакетная переменная 0</b> .  |
| Пакетная переменная 4 | Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.     | См. раздел параметр <b>Пакетная переменная 0</b> .  |
| Пакетная переменная 5 | Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.     | См. раздел параметр <b>Пакетная переменная 0</b> .  |

| Параметр                      | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем  |
|-------------------------------|--|--|
| Пакетная переменная 6         | Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.  | См. раздел параметр <b>Пакетная переменная 0</b> .   |
| Пакетная переменная 7         | Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.  | См. раздел параметр <b>Пакетная переменная 0</b> .   |
| Пакетный режим срабатывания   | Выбор события, инициирующего пакетное сообщение X.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Постоянный</li> <li>■ Окно</li> <li>■ Повышение</li> <li>■ Спад</li> <li>■ На замене</li> </ul> |
| Пакетный уровень срабатывания | Ввод значения для инициирования пакетной передачи.<br>В сочетании с опцией, выбранной для параметра параметр <b>Пакетный режим срабатывания</b> , значение для инициирования пакетного режима определяет время выдачи пакетного сообщения X. | Положительное число с плавающей запятой  |
| Мин. период обновления        | Введите минимальный интервал времени между последовательными пакетными командами пакетного сообщения X.  | Положительное целое число  |
| Макс. период обновления       | Введите максимальный интервал времени между последовательными пакетными командами пакетного сообщения X.   | Положительное целое число  |

## 10 Ввод в эксплуатацию

### 10.1 Проверка после монтажа и проверка после подключения

Перед вводом прибора в эксплуатацию:

- ▶ Убедитесь, что после монтажа и подключения были успешно выполнены проверки.
- Контрольный список «Проверка после монтажа» → 30
- Контрольный список «Проверка после подключения» → 37

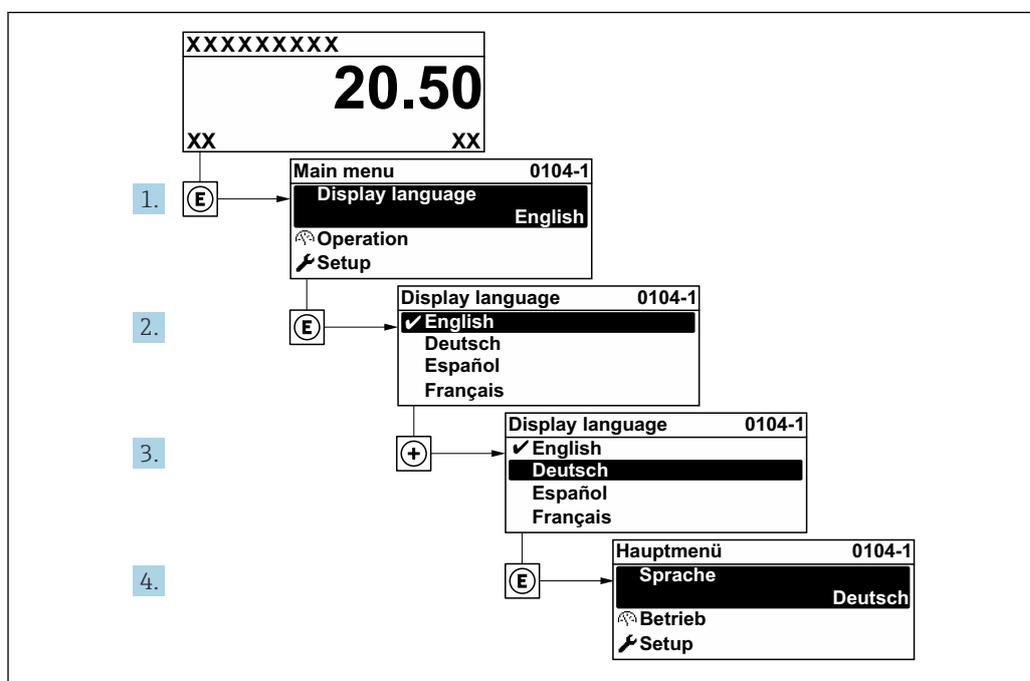
### 10.2 Включение измерительного прибора

- ▶ Включите прибор после успешного завершения проверок после монтажа и подключения.
  - ↳ После успешного запуска локальный дисплей автоматически переключается из режима запуска в режим управления.

Если показания на местном дисплее отсутствуют либо отображается сообщение о неисправности, обратитесь к разделу «Диагностика и устранение неисправностей» → 109.

### 10.3 Настройка языка управления

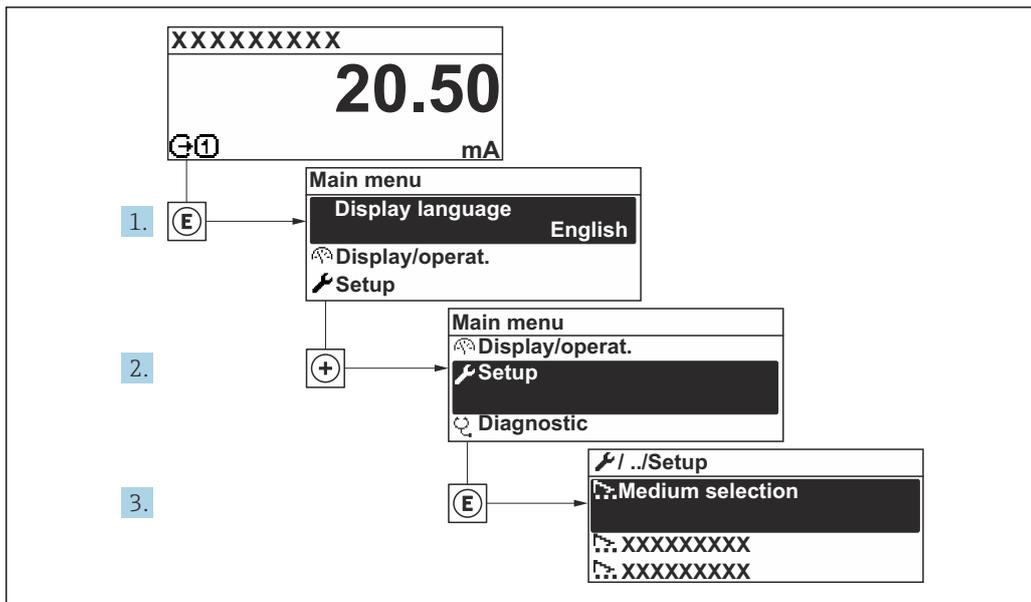
Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



12 Пример настройки с помощью локального дисплея

### 10.4 Настройка прибора

В меню **Настройка** с мастерами настройки содержатся все параметры, необходимые для стандартной эксплуатации.



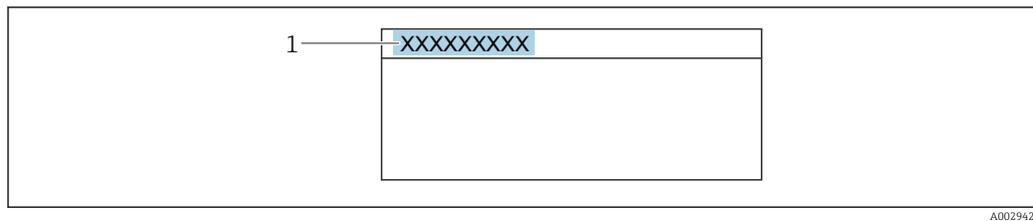
A003222-RU

13 Переход к меню "Настройка" на примере местного дисплея

| Настройка                                |      |
|--|------|
| Обозначение прибора                      | → 68 |
| ▶ Выбрать среду                          |      |
| ▶ Единицы системы                        | → 70 |
| ▶ Токвый выход 1 до n                    | → 72 |
| ▶ Выход частотно-импульсный перекл.      | → 74 |
| ▶ Дисплей                                | → 79 |
| ▶ Модификация выхода                     | → 81 |
| ▶ Отсечение при низком расходе           | → 84 |
| ▶ Обнаружение частично заполненной трубы | → 85 |
| ▶ Расширенная настройка                  | → 86 |

### 10.4.1 Определение обозначения прибора

Чтобы обеспечить быструю идентификацию точки измерения в рамках системы, можно указать уникальное обозначение с помощью параметр **Обозначение прибора**, и таким образом изменить заводскую настройку.



A0029422

 14 Заголовок дисплея управления, содержащий обозначение прибора

1 Обозначение

 Введите название прибора в управляющей программе "FieldCare"

### Навигация

Меню "Настройка" → Обозначение прибора

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр            | Описание                          | Ввод данных пользователем   |
|---------------------|-----------------------------------|---|
| Обозначение прибора | Введите название точки измерений. | Максимум 32 символа, такие как буквы, цифры или специальные символы (например @, %, /). |

## 10.4.2 Выбор и настройка среды измерения

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

### Навигация

Меню "Настройка" → Выбор среды

| ► Выбрать среду                          |      |
|--|------|
| Выбрать среду                            | → 69 |
| Выбрать тип газа                         | → 69 |
| Эталонная скорость звука                 | → 69 |
| Температурный коэффициент скорости звука | → 69 |
| Компенсация давления                     | → 69 |
| Значение давления                        | → 69 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                                 | Требование   | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем   | Заводские настройки   |
|--|--|--|---|---|
| Выбрать среду                            | –  | Выберите тип среды.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Жидкость</li> <li>■ Газ</li> </ul>   | –   |
| Выбрать тип газа                         | В области параметр <b>Выбрать среду</b> выбран параметр опция <b>Газ</b> .                           | Выберите тип измеряемого газа.   | Список выбора типа газа   | –   |
| Эталонная скорость звука                 | В области параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбран параметр опция <b>Другие</b> .                     | Введите скорость звука газа при 0 °С.                                  | 1 до 99 999,9999 м/с  | –   |
| Температурный коэффициент скорости звука | В области параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбран параметр опция <b>Другие</b> .                     | Введите температурный коэффициент для скорости звука газа.             | Положительное число с плавающей запятой   | –   |
| Компенсация давления                     | –  | Включите автоматическую корректировку давления.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Фиксированное значение</li> <li>■ Измеренный</li> </ul> | –   |
| Значение давления                        | В области параметр <b>Компенсация давления</b> выбран параметр опция <b>Фиксированное значение</b> . | Введите рабочее давление для использования при корректировке давления. | Положительное число с плавающей запятой   | Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1,01 бар a</li> <li>■ 14,7 psi a</li> </ul> |

### 10.4.3 Настройка системных единиц измерения

Меню подменю **Единицы системы** можно использовать для определения единиц измерения всех измеряемых величин.

 Количество подменю и параметров может изменяться в зависимости от варианта исполнения прибора. Некоторые подменю и содержащиеся в них параметры не описаны в руководстве по эксплуатации. Подробное описание этих позиций приведено в специальной документации к прибору (раздел "Сопроводительная документация").

#### Навигация

Меню "Настройка" → Единицы системы

| ▶ Единицы системы                        |  |
|--|--|
| Единица массового расхода                | →  70   |
| Единица массы                            | →  70   |
| Единица объёмного расхода                | →  71   |
| Единица объёма                           | →  71   |
| Ед. откорректированного объёмного потока | →  71 |
| Откорректированная единица объёма        | →  71 |
| Единицы плотности                        | →  71 |
| Единица измерения эталонной плотности    | →  71 |
| Единицы измерения температуры            | →  71 |
| Единица длины                            |  |
| Единица давления                         | →  71 |

#### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                  | Описание   | Выбор                  | Заводские настройки  |
|---------------------------|--|------------------------|--|
| Единица массового расхода | Выберите единицу массового расхода.<br><i>Влияние</i><br>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выход</li> <li>■ Отсечка при низком расходе</li> <li>■ Моделируемая переменная процесса</li> </ul> | Выбор единиц измерения | Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/h</li> <li>■ lb/min</li> </ul> |
| Единица массы             | Выберите единицу массы.  | Выбор единиц измерения | Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg</li> <li>■ lb</li> </ul>       |

| Параметр                                 | Описание   | Выбор                  | Заводские настройки  |
|--|--|------------------------|--|
| Единица объёмного расхода                | <p>Выберите единицу объёмного расхода.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выход</li> <li>▪ Отсечка при низком расходе</li> <li>▪ Моделируемая переменная процесса</li> </ul>  | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l/h</li> <li>▪ gal/min (us)</li> </ul>         |
| Единица объёма                           | <p>Выберите единицу объёма.</p>  | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l</li> <li>▪ gal (us)</li> </ul>               |
| Ед. откорректированного объёмного потока | <p>Выберите откорректированную единицу объёмного расхода.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <p>Параметр <b>Скорректированный объёмный расход</b> (→ ☰ 102)</p>  | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI/h</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup>/min</li> </ul> |
| Откорректированная единица объёма        | <p>Выберите единицу измерения приведенного расхода.</p>  | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup></li> </ul>       |
| Единица измерения эталонной плотности    | <p>Выберите единицу эталонной плотности.</p>   | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/NI</li> <li>▪ lb/Sft<sup>3</sup></li> </ul> |
| Единицы плотности                        | <p>Выберите единицы плотности.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выход</li> <li>▪ Моделируемая переменная процесса</li> <li>▪ Коррекция плотности (меню <b>Эксперт</b>)</li> </ul>   | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/l</li> <li>▪ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>   |
| Плотность 2 единица                      | <p>Выберите вторую единицу плотности.</p>  | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/l</li> <li>▪ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>   |
| Единицы измерения температуры            | <p>Выберите единицу измерения температуры.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Минимальное значение</li> <li>▪ Максимальное значение</li> <li>▪ Минимальное значение</li> <li>▪ Среднее значение</li> <li>▪ Минимальное значение</li> <li>▪ Максимальное значение</li> <li>▪ Минимальное значение</li> <li>▪ Максимальное значение</li> <li>▪ Эталонная температура</li> </ul> | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ °C</li> <li>▪ °F</li> </ul>                    |
| Единица давления                         | <p>Выберите единицу рабочего давления.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Единица измерения берется из параметра</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Параметр <b>Значение давления</b> (→ ☰ 69)</li> <li>▪ Параметр <b>Внешнее давление</b></li> </ul>  | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bar a</li> <li>▪ psi a</li> </ul>              |

### 10.4.4 Настройка токового выхода

Мастер мастер **Токовый выход** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки токового выхода.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Токовый выход 1 до n

| ► Токовый выход 1 до n      |      |
|-----------------------------|------|
| Назначить токовый выход     | → 72 |
| Диапазон тока               | → 73 |
| Значение 4 мА               | → 73 |
| Значение 20 мА              | → 73 |
| Фиксированное значение тока |      |
| Режим отказа                | → 73 |
| Ток при отказе              | → 73 |

#### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                  | Требование | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем   | Заводские настройки |
|---------------------------|------------|---|---|---------------------|
| Назначить токовый выход   | –          | Выберите переменную для токового выхода.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выключено</li> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Плотность</li> <li>▪ Эталонная плотность</li> <li>▪ Температура</li> <li>▪ Температура электроники</li> <li>▪ Частота колебаний</li> <li>▪ Амплитуда колебаний</li> <li>▪ Демпфирование колебаний</li> <li>▪ асимметрия сигнала</li> </ul> | –                   |
| Вычисл.откор.объем.потока | –          | Выберите референсную плотность для вычисления скорректированного объемного расхода. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Фиксированная эталонная плотность</li> <li>▪ Вычисленная эталонная плотность</li> </ul>  | –                   |

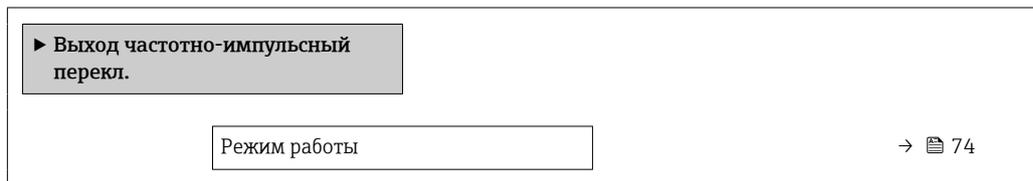
| Параметр                             | Требование  | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки                                      |
|--------------------------------------|---|---|--|--|
| Фиксированная эталонная плотность    | Выбран вариант опция <b>Фиксированная эталонная плотность</b> в параметре параметр <b>Вычисл.откор.объём.потока</b>   | Введите зафиксированное значение для эталонной плотности.   | Положительное число с плавающей запятой  | –  |
| Коэффициент линейного расширения     | Выбран вариант опция <b>Вычисленная эталонная плотность</b> в параметре параметр <b>Вычисл.откор.объём.потока</b>   | Введите линейный, зависящий от среды коэффициент расширения для вычисления эталонной плотности.   | Число с плавающей запятой со знаком  | –  |
| Коэффициент квадратичного расширения | Выбран вариант опция <b>Вычисленная эталонная плотность</b> в параметре параметр <b>Вычисл.откор.объём.потока</b>   | Для среды с нелинейной моделью расширения: введите зависящий от среды коэффициент расшир. квадратичного уравнения для вычисления эталонной плотности. | Число с плавающей запятой со знаком  | –  |
| Эталонная температура                | Выбран вариант опция <b>Вычисленная эталонная плотность</b> в параметре параметр <b>Вычисл.откор.объём.потока</b>   | Введите эталонную температуру для вычисления эталонной плотности.   | –273,15 до 99 999 °C   | Зависит от страны:<br>■ +20 °C<br>■ +68 °F               |
| Диапазон тока                        | –   | Выберите диапазон тока для вывода переменной процесса и верхнего/нижнего уровня аварийной сигнализации.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> <li>■ Фиксированное значение тока</li> </ul>          | Зависит от страны<br>■ 4...20 mA NAMUR<br>■ 4...20 mA US |
| Значение 4 мА                        | Для параметра параметр <b>Диапазон тока</b> (→  73) выбран один из следующих вариантов:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> </ul>  | Введите значение 4 мА.  | Число с плавающей запятой со знаком  | Зависит от страны:<br>■ 0 кг/ч<br>■ 0 фунт/мин           |
| Значение 20 мА                       | Для параметра параметр <b>Диапазон тока</b> (→  73) выбран один из следующих вариантов:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> </ul>  | Введите значение 20 мА.   | Число с плавающей запятой со знаком  | Зависит от страны и номинального диаметра                |
| Режим отказа                         | Выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить токовый выход</b> (→  72) и один из следующих пунктов выбран в меню параметр <b>Диапазон тока</b> (→  73):<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> </ul> | Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Мин.</li> <li>■ Макс.</li> <li>■ Последнее значение</li> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Заданное значение</li> </ul> | –  |
| Ток при отказе                       | Выбрана опция опция <b>Заданное значение</b> в параметре параметр <b>Режим отказа</b> .   | Установите значение токового выхода для аварийной сигнализации.   | 3,59 до 22,5 мА  | –  |

### 10.4.5 Настройка импульсного/частотного/релейного выхода

Мастер мастер **Выход частотно-импульсный перекл.** предназначен для последовательной установки всех параметров, которые можно задать для настройки выбранного типа выхода.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.



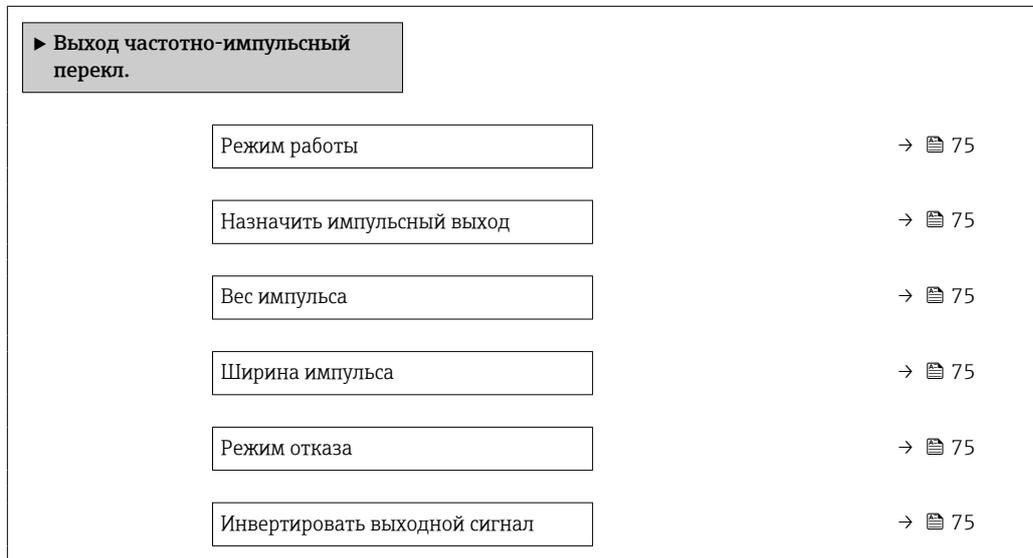
#### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр     | Описание  | Выбор  |
|--------------|---|--|
| Режим работы | Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Импульсный</li> <li>■ Частотный</li> <li>■ Переключатель</li> </ul> |

#### Настройка импульсного выхода

#### Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.



## Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                      | Требование  | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки                       |
|-------------------------------|---|---|--|---|
| Режим работы                  | –   | Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Импульсный</li> <li>■ Частотный</li> <li>■ Переключатель</li> </ul>   | –   |
| Назначить импульсный выход    | Опция опция <b>Импульсный</b> выбрана в параметр <b>Режим работы</b> .  | Выберите параметр процесса для импульсного выхода.                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> </ul> | –   |
| Вес импульса                  | Выбрана опция опция <b>Импульсный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→ ☰ 74) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить импульсный выход</b> (→ ☰ 75).                    | Введите значение измерения, при котором импульс является выходным сигналом. | Положительное число с плавающей десятичной запятой   | Зависит от страны и номинального диаметра |
| Ширина импульса               | Выбран вариант опция <b>Импульсный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→ ☰ 74) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить импульсный выход</b> (→ ☰ 75).                   | Укажите длину импульса выходного сигнала.                                   | 5 до 2 000 мс  | –   |
| Режим отказа                  | Для параметра параметр <b>Режим работы</b> (→ ☰ 74) выбрано значение опция <b>Импульсный</b> , а для параметра параметр <b>Назначить импульсный выход</b> (→ ☰ 75) выбрана переменная процесса. | Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Нет импульсов</li> </ul>  | –   |
| Инвертировать выходной сигнал | –   | Инверсия выходного сигнала.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Да</li> </ul>  | –   |

## Настройка частотного выхода

## Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный переключ.

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| ► Выход частотно-импульсный переключ. |        |
| Режим работы                          | → ☰ 76 |
| Назначить частотный выход             | → ☰ 76 |
| Минимальное значение частоты          | → ☰ 76 |
| Максимальное значение частоты         | → ☰ 76 |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Измеренное значение на мин. частоте | →  76 |
| Измеренное значение на макс частоте | →  77 |
| Режим отказа                        | →  77 |
| Ошибка частоты                      | →  77 |
| Инвертировать выходной сигнал       | →  77 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                            | Требование  | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем   | Заводские настройки                       |
|-------------------------------------|---|---|---|---|
| Режим работы                        | –   | Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Импульсный</li> <li>■ Частотный</li> <li>■ Переключатель</li> </ul>  | –   |
| Назначить частотный выход           | Опция опция <b>Частотный</b> выбрана в параметр <b>Режим работы</b> (→  74).   | Выберите параметр процесса для частотного выхода.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Частота колебаний</li> <li>■ Амплитуда колебаний</li> <li>■ Демпфирование колебаний</li> <li>■ асимметрия сигнала</li> </ul> | –   |
| Минимальное значение частоты        | Выбрана опция <b>Частотный</b> в параметр <b>Режим работы</b> (→  74) и выбрана переменная процесса в параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→  76).                  | Введите мин. частоту.                                   | 0 до 1000 Гц  | 0 Гц                                      |
| Максимальное значение частоты       | Выбран вариант опция <b>Частотный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→  74) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→  76). | Введите макс. частоту.                                  | 0 до 1000 Гц  | 1000 Гц                                   |
| Измеренное значение на мин. частоте | Выбран вариант опция <b>Частотный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→  74) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→  76). | Введите значение измерения для мин. частоты.            | Число с плавающей запятой со знаком   | Зависит от страны и номинального диаметра |

| Параметр                            | Требование  | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем   | Заводские настройки                       |
|-------------------------------------|---|---|---|---|
| Измеренное значение на макс частоте | Выбран вариант опция <b>Частотный</b> в меню параметр <b>Режим работы</b> (→ 📄 74) и выбрана переменная процесса в меню параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ 📄 76).   | Введите значение измерения для макс. частоты.               | Число с плавающей запятой со знаком   | Зависит от страны и номинального диаметра |
| Режим отказа                        | Для параметра параметр <b>Режим работы</b> (→ 📄 74) выбрано значение опция <b>Частотный</b> , а для параметра параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ 📄 76) выбрана переменная процесса.   | Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Заданное значение</li> <li>■ 0 Гц</li> </ul> | –   |
| Ошибка частоты                      | Для параметра параметр <b>Режим работы</b> (→ 📄 74) выбрано значение опция <b>Частотный</b> , для параметра параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ 📄 76) выбрана переменная процесса, а для параметра параметр <b>Режим отказа</b> – опция <b>Заданное значение</b> . | Введите значение частотного выхода при аварийном состоянии. | 0,0 до 1 250,0 Гц   | –   |
| Инвертировать выходной сигнал       | –   | Инверсия выходного сигнала.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Да</li> </ul>   | –   |

## Настройка релейного выхода

### Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| ▶ Выход частотно-импульсный перекл.   |        |
| Режим работы                          | → 📄 78 |
| Функция релейного выхода              | → 📄 78 |
| Назначить действие диагн. событию     | → 📄 78 |
| Назначить предельное значение         | → 📄 78 |
| Назначить проверку направления потока | → 📄 78 |
| Назначить статус                      | → 📄 78 |
| Значение включения                    | → 📄 79 |
| Значение выключения                   | → 📄 79 |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Задержка включения            | →  79 |
| Задержка выключения           | →  79 |
| Режим отказа                  | →  79 |
| Инвертировать выходной сигнал | →  79 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                              | Требование   | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки |
|---------------------------------------|--|--|--|---------------------|
| Режим работы                          | –  | Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Импульсный</li> <li>■ Частотный</li> <li>■ Переключатель</li> </ul>   | –                   |
| Функция релейного выхода              | Для параметра параметр <b>Режим работы</b> выбрано значение опция <b>Переключатель</b>   | Выберите функцию дискретного выхода.                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> <li>■ Характер диагностики</li> <li>■ Предел</li> <li>■ Проверка направления потока</li> <li>■ Статус</li> </ul>   | –                   |
| Назначить действие диагн. событию     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Переключатель</b>.</li> <li>■ В области параметр <b>Функция релейного выхода</b> выбран параметр опция <b>Характер диагностики</b>.</li> </ul>                | Выберите действие релейного выхода на диагностическое событие.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тревога</li> <li>■ Тревога + предупреждение</li> <li>■ Предупреждение</li> </ul>  | –                   |
| Назначить предельное значение         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция опция <b>Переключатель</b> выбрана в параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>■ Опция опция <b>Предел</b> выбрана в параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>  | Выберите параметр процесса для установки функции предельного значения. | <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</li> <li>■ Сумматор 2</li> <li>■ Сумматор 3</li> </ul> | –                   |
| Назначить проверку направления потока | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для параметра параметр <b>Режим работы</b> выбрано значение опция <b>Переключатель</b></li> <li>■ Для параметра параметр <b>Функция релейного выхода</b> выбрано значение опция <b>Проверка направления потока</b></li> </ul> | Выбрать переменную процесса для контроля направления потока.           |  | –                   |
| Назначить статус                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция опция <b>Переключатель</b> выбрана в параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>■ Опция опция <b>Статус</b> выбрана в параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>  | Выберите состояние прибора для дискретного выхода.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обнаружение частично заполненной трубы</li> <li>■ Отсечение при низком расходе</li> </ul>   | –                   |

| Параметр                      | Требование  | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки   |
|-------------------------------|---|--|--|---|
| Значение включения            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Для параметра параметр <b>Режим работы</b> выбрано значение опция <b>Переключатель</b></li> <li>Для параметра параметр <b>Функция релейного выхода</b> выбрано значение опция <b>Предел</b></li> </ul> | Введите измеренное значение для точки включения.             | Число с плавающей запятой со знаком  | Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 кг/ч</li> <li>0 фунт/мин</li> </ul> |
| Значение выключения           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Для параметра параметр <b>Режим работы</b> выбрано значение опция <b>Переключатель</b></li> <li>Для параметра параметр <b>Функция релейного выхода</b> выбрано значение опция <b>Предел</b></li> </ul> | Введите измеренное значение для точки выключения.            | Число с плавающей запятой со знаком  | Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 кг/ч</li> <li>0 фунт/мин</li> </ul> |
| Задержка включения            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы.</b></li> <li>Выбрана опция опция <b>Предел</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода.</b></li> </ul>         | Укажите задержку срабат. вкл. дискретного выхода.            | 0,0 до 100,0 с   | –   |
| Задержка выключения           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы.</b></li> <li>Выбрана опция опция <b>Предел</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода.</b></li> </ul>         | Укажите задержку срабатывания выключения дискретного выхода. | 0,0 до 100,0 с   | –   |
| Режим отказа                  | –   | Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Текущий статус</li> <li>Открыто</li> <li>Закрыто</li> </ul> | –   |
| Инvertировать выходной сигнал | –   | Инверсия выходного сигнала.                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Нет</li> <li>Да</li> </ul>                                  | –   |

### 10.4.6 Настройка локального дисплея

Мастер мастер **Дисплей** предназначен для последовательной установки всех параметров настройки локального дисплея.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Дисплей

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| ▶ Дисплей                          |      |
| Форматировать дисплей              | → 80 |
| Значение 1 дисплей                 | → 80 |
| 0% значение столбцовой диаграммы 1 | → 80 |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 100% значение столбцовой диаграммы 1 | →  80 |
| Значение 2 дисплей                   | →  80 |
| Значение 3 дисплей                   | →  80 |
| 0% значение столбцовой диаграммы 3   | →  81 |
| 100% значение столбцовой диаграммы 3 | →  81 |
| Значение 4 дисплей                   | →  81 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                             | Требование                    | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки  |
|--------------------------------------|-------------------------------|--|--|--|
| Форматировать дисплей                | Имеется локальный дисплей.    | Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 значение, макс. размер</li> <li>■ 1 гистограмма + 1 значение</li> <li>■ 2 значения</li> <li>■ 1 большое + 2 значения</li> <li>■ 4 значения</li> </ul>   | –  |
| Значение 1 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.    | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ нет</li> <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</li> <li>■ Сумматор 2</li> <li>■ Сумматор 3</li> <li>■ Токовый выход 1</li> <li>■ Токовый выход 2*</li> </ul> | –  |
| 0% значение столбцовой диаграммы 1   | Имеется локальный дисплей.    | Введите значение 0% для отображения гистограммы.                 | Число с плавающей запятой со знаком  | Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 кг/ч</li> <li>■ 0 фунт/мин</li> </ul> |
| 100% значение столбцовой диаграммы 1 | Установлен локальный дисплей. | Введите значение 100% для отображения гистограммы.               | Число с плавающей запятой со знаком  | Зависит от страны и номинального диаметра  |
| Значение 2 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.    | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее. | Список выбора: см. параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→  80)   | –  |
| Значение 3 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.    | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее. | Список выбора: см. параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→  80)   | –  |

| Параметр                             | Требование  | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем                              | Заводские настройки                           |
|--------------------------------------|---|--|--|---|
| 0% значение столбцовой диаграммы 3   | Выбор был сделан в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> . | Введите значение 0% для отображения гистограммы.                 | Число с плавающей запятой со знаком                            | Зависит от страны<br>■ 0 кг/ч<br>■ 0 фунт/мин |
| 100% значение столбцовой диаграммы 3 | Выбрана опция в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .    | Введите значение 100% для отображения гистограммы.               | Число с плавающей запятой со знаком                            | –   |
| Значение 4 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.  | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее. | Список выбора: см. параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ ☰ 80) | –   |
| Значение 5 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.  | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее. | Список выбора: см. параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ ☰ 80) | –   |
| Значение 6 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.  | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее. | Список выбора: см. параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ ☰ 80) | –   |
| Значение 7 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.  | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее. | Список выбора: см. параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ ☰ 80) | –   |
| Значение 8 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.  | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее. | Список выбора: см. параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ ☰ 80) | –   |

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.4.7 Настройка модификации выхода

Меню мастер **Модификация выхода** предназначено для последовательной установки всех параметров, которые необходимо задать для настройки модификации выхода.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Модификация выхода

| ► Модификация выхода      |        |
|---------------------------|--------|
| Уровень пульсации потока  | → ☰ 82 |
| Демпфирование отображения | → ☰ 82 |
| Выход демпфирования 1     | → ☰ 82 |
| Выход демпфирования 2     | → ☰ 82 |
| Выход демпфирования 2     | → ☰ 82 |
| Выход режима измерения 1  | → ☰ 82 |

|  |  |
|--|--|
| Выход режима измерения 2                 | →  83 |
| Выход режима измерения 2                 | →  83 |
| Выход режима измерения 2                 | →  83 |
| Рабочий режим сумматора 1                | →  83 |
| Рабочий режим сумматора 2                | →  83 |
| Рабочий режим сумматора 3                | →  83 |
| Назначить переменную процесса            | →  83 |
| Значение вкл. отсеч. при низком расходе  | →  83 |
| Значение выкл. отсеч. при низком расходе | →  83 |
| Подавление скачков давления              | →  83 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                  | Требование   | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем   | Заводские настройки |
|---------------------------|--|--|---|---------------------|
| Уровень пульсации потока  | –  | Выберите уровень колебаний измеренного значения.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Слабый</li> <li>■ Средний</li> <li>■ Сильный</li> </ul>  | –                   |
| Демпфирование отображения | –  | Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.  | 0,0 до 999,9 с  | –                   |
| Выход демпфирования 1     | –  | Установка времени реакции выходного сигнала токового выхода на колебания значения измеряемой величины.         | 0 до 999,9 с  | –                   |
| Выход демпфирования 2     | Измерительный прибор оборудован вторым токовым выходом.                | Установка времени реакции выходного сигнала второго токового выхода на колебания значения измеряемой величины. | 0 до 999,9 с  | –                   |
| Выход демпфирования 2     | Измерительный прибор оборудован импульсным/частотным/релейным выходом. | Установка времени реакции выходного сигнала частотного выхода на колебания значения измеряемой величины.       | 0 до 999,9 с  | –                   |
| Выход режима измерения 1  | –  | Выберите режим измерений для токового выхода.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прямой поток</li> <li>■ Прямой/обратный поток</li> <li>■ Компенсация обратного потока</li> </ul> | –                   |

| Параметр                                 | Требование   | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки                       |
|--|--|---|--|---|
| Выход режима измерения 2                 | –  | Выберите режим измерений для токового выхода.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прямой поток</li> <li>■ Прямой/ обратный поток</li> <li>■ Компенсация обратного потока</li> </ul>                           | –   |
| Выход режима измерения 2                 | –  | Выберите режим измерений для токового выхода.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прямой поток</li> <li>■ Прямой/ обратный поток</li> <li>■ Обратный поток</li> <li>■ Компенсация обратного потока</li> </ul> | –   |
| Выход режима измерения 2                 | –  | Выберите режим измерений для токового выхода.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прямой поток</li> <li>■ Прямой/ обратный поток</li> <li>■ Обратный поток</li> <li>■ Компенсация обратного потока</li> </ul> | –   |
| Рабочий режим сумматора 1                | –  | Выберите режим вычисления сумматора.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Чистый расход суммарный</li> <li>■ Прямой поток сумма</li> <li>■ Обратный расход суммарный</li> </ul>                       | –   |
| Рабочий режим сумматора 2                | –  | Выберите режим вычисления сумматора.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Чистый расход суммарный</li> <li>■ Прямой поток сумма</li> <li>■ Обратный расход суммарный</li> </ul>                       | –   |
| Рабочий режим сумматора 3                | –  | Выберите режим вычисления сумматора.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Чистый расход суммарный</li> <li>■ Прямой поток сумма</li> <li>■ Обратный расход суммарный</li> </ul>                       | –   |
| Назначить переменную процесса            | –  | Выберите переменную для отсечения при малом расходе.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> </ul>     | –   |
| Значение вкл. отсеч. при низком расходе  | Переменная процесса выбирается в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→  83).               | Введите значение вкл. для отсечения при низком расходе.                                     | Положительное число с плавающей запятой  | Зависит от страны и номинального диаметра |
| Значение выкл. отсеч. при низком расходе | Переменная технологического процесса выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→  83). | Введите значение выкл. для отсечения при низком расходе.                                    | 0 до 100,0 %   | –   |
| Подавление скачков давления              | Переменная технологического процесса выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→  83). | Введите временной интервал для подавления сигнала (= активное подавление скачков давления). | 0 до 100 с   | –   |

## 10.4.8 Настройка отсечки при низком расходе

Мастер мастер **Отсечение при низком расходе** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки отсечки при низком расходе.

### Навигация

Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе

| ▶ Отсечение при низком расходе           |      |
|--|------|
| Назначить переменную процесса            | → 84 |
| Значение вкл. отсеч. при низком расходе  | → 84 |
| Значение выкл. отсеч. при низком расходе | → 84 |
| Подавление скачков давления              | → 84 |

### Обзор и краткое описание параметров

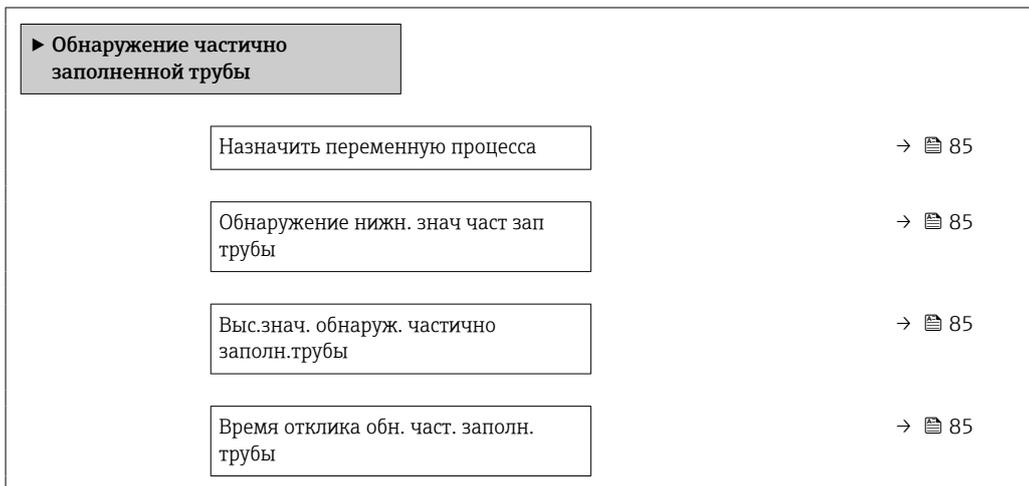
| Параметр                                 | Требование   | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки                       |
|--|--|---|--|---|
| Назначить переменную процесса            | –  | Выберите переменную для отсечения при малом расходе.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> </ul> | –   |
| Значение вкл. отсеч. при низком расходе  | Переменная процесса выбирается в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 83).               | Введите значение вкл. для отсечения при низком расходе.                                     | Положительное число с плавающей запятой  | Зависит от страны и номинального диаметра |
| Значение выкл. отсеч. при низком расходе | Переменная технологического процесса выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 83). | Введите значение выкл. для отсечения при низком расходе.                                    | 0 до 100,0 %   | –   |
| Подавление скачков давления              | Переменная технологического процесса выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 83). | Введите временной интервал для подавления сигнала (= активное подавление скачков давления). | 0 до 100 с   | –   |

### 10.4.9 Настройка обнаружения частично заполненной трубы

Мастер **Обнаружение частично заполненной трубы** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки обнаружения частично заполнения трубы.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Обнаружение частично заполненной трубы



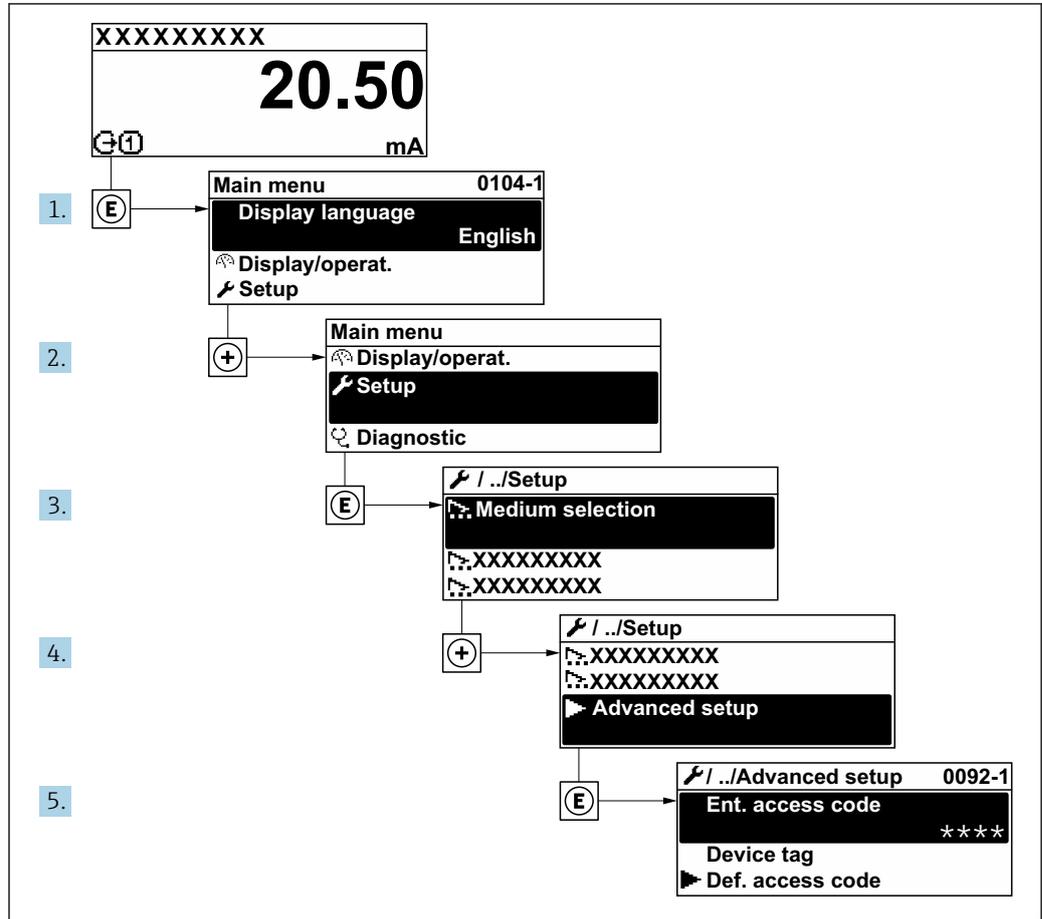
#### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                                | Требование  | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем   |
|---|---|---|---|
| Назначить переменную процесса           | –   | Выберите переменную для обнаружения частично заполненной трубы.                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> </ul> |
| Обнаружение нижн. знач част зап трубы   | В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> </ul> | Введите нижнее предельное значение для деактивации обнаружения частично заполненной трубы.  | Положительное число с плавающей запятой   |
| Выс.знач. обнаруж. частично заплн.трубы | В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> </ul> | Введите верхнее предельное значение для деактивации обнаружения частично заполненной трубы. | Число с плавающей запятой со знаком   |
| Время отклика обн. част. заплн. трубы   | В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> </ul> | Введите время вывода диагностического сообщения об обнаружении частично заполненной трубы.  | 0 до 100 с  |

## 10.5 Расширенные настройки

В подменю **Расширенная настройка** и его подменю содержатся параметры для специальной настройки.

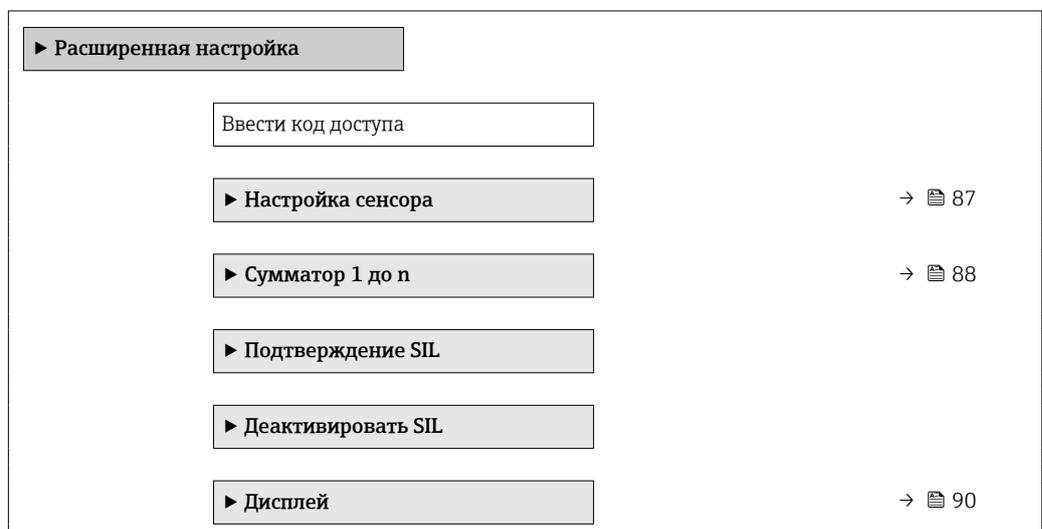
*Переход к подменю "Расширенная настройка"*



A0032223-RU

### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка





### 10.5.1 Выполнение регулировки датчика

Подменю **Настройка датчика** содержит параметры, связанные с функциями датчика.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка сенсора



#### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр              | Описание   | Выбор  |
|-----------------------|--|--|
| Направление установки | Установка значения направления потока для соответствия направлению стрелки на датчике. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Направление потока по стрелке</li> <li>■ Направление потока против стрелки</li> </ul> |

#### Проверка и регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых передовых технологий. Калибровка выполняется в эталонных условиях → 144. Поэтому обычно не требуется выполнение регулировки нулевой точки в производственных условиях.

Опыт показывает, что регулировка нулевой точки бывает необходима только в особых случаях:

- для достижения максимальной точности измерения при малых значениях расхода;
- в экстремальных условиях технологического процесса или эксплуатации (например, очень высокие температуры или очень высоковязкие среды);
- для работы с газами под низким давлением.

Для достижения максимально возможной точности результатов измерений при низких скоростях потока необходимо обеспечить защиту датчика от механических воздействий во время работы.

Чтобы получить репрезентативную нулевую точку, необходимо убедиться в том, что:

- в процессе регулировки предотвращается любой поток в приборе;
- условия процесса (например, давление, температура) стабильны и репрезентативны.

Проверка и регулировка нулевой точки не могут быть выполнены при наличии следующих условий процесса:

- Скопления газа  
Убедитесь, что система достаточно промыта средой. Повторное промывание может помочь устранить скопление газов
- Термическая циркуляция  
В случае разницы температур (например, между входом и выходом на измерительной трубке) индуцированный поток может возникнуть даже при закрытых клапанах из-за термической циркуляции в приборе
- Утечки на клапанах  
Если клапаны не герметичны, поток не предотвращается в достаточной степени при определении нулевой точки

Если этих условий невозможно избежать, рекомендуется сохранить заводскую настройку нулевой точки.

### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка сенсора → Установка нулевой точки

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| ▶ Установка нулевой точки        |      |
| Контроль установки нулевой точки | → 88 |
| Выполняется настройка            | → 88 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                         | Требование  | Описание                        | Выбор / Интерфейс пользователя  |
|----------------------------------|---|---------------------------------|---|
| Контроль установки нулевой точки | –   | Начало установки нулевой точки. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отмена</li> <li>■ Занят</li> <li>■ Неисправность установки нулевой точки</li> <li>■ Старт</li> </ul> |
| Выполняется настройка            | В параметр <b>Контроль установки нулевой точки</b> выбрана опция <b>Старт</b> . |                                 | 0 до 100 %  |

## 10.5.2 Настройка сумматора

В подменю "Сумматор 1 до n" можно настроить конкретный сумматор.

### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Сумматор 1 до n

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| ▶ Сумматор 1 до n             |      |
| Назначить переменную процесса | → 89 |
| Сумматор единиц               | → 89 |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Рабочий режим сумматора | →  89 |
| Режим отказа            | →  89 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                      | Требование   | Описание   | Выбор  | Заводские настройки  |
|-------------------------------|--|--|--|--|
| Назначить переменную процесса | –  | Выберите переменную для сумматора.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> </ul> | –  |
| Сумматор единиц               | Переменная процесса выбрана в параметре параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→  89) подменю подменю <b>Сумматор 1 до п.</b>   | Выберите технологическую переменную для сумматора.                                 | Выбор единиц измерения   | Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l</li> <li>■ gal (us)</li> </ul> |
| Рабочий режим сумматора       | Переменная процесса выбрана в параметре параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→  89) подменю подменю <b>Сумматор 1 до п.</b>  | Выберите режим вычисления сумматора.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Чистый расход суммарный</li> <li>■ Прямой поток сумма</li> <li>■ Обратный расход суммарный</li> </ul>                   | –  |
| Режим отказа                  | Переменная процесса выбрана в параметре параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→  89) подменю подменю <b>Сумматор 1 до п.</b> | Выберите значение, при котором сумматор выходит в режим подачи аварийного сигнала. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Останов</li> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Последнее значение</li> </ul>  | –  |

### 10.5.3 Выполнение дополнительной настройки дисплея

В меню подменю **Дисплей** производится настройка всех параметров, связанных с конфигурацией локального дисплея.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Дисплей

| ▶ Дисплей                            |      |
|--------------------------------------|------|
| Форматировать дисплей                | → 91 |
| Значение 1 дисплей                   | → 91 |
| 0% значение столбцовой диаграммы 1   | → 91 |
| 100% значение столбцовой диаграммы 1 | → 91 |
| Количество знаков после запятой 1    | → 91 |
| Значение 2 дисплей                   | → 91 |
| Количество знаков после запятой 2    | → 91 |
| Значение 3 дисплей                   | → 91 |
| 0% значение столбцовой диаграммы 3   | → 91 |
| 100% значение столбцовой диаграммы 3 | → 92 |
| Количество знаков после запятой 3    | → 92 |
| Значение 4 дисплей                   | → 92 |
| Количество знаков после запятой 4    | → 92 |
| Language                             | → 92 |
| Интервал отображения                 | → 92 |
| Демпфирование отображения            | → 92 |
| Заголовок                            | → 92 |
| Текст заголовка                      | → 92 |

|             |  |
|-------------|--|
| Разделитель | →  93 |
| Подсветка   | →  93 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                             | Требование  | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки  |
|--------------------------------------|---|---|--|--|
| Форматировать дисплей                | Имеется локальный дисплей.  | Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 значение, макс. размер</li> <li>■ 1 гистограмма + 1 значение</li> <li>■ 2 значения</li> <li>■ 1 большое + 2 значения</li> <li>■ 4 значения</li> </ul>   | –  |
| Значение 1 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.  | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ нет</li> <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</li> <li>■ Сумматор 2</li> <li>■ Сумматор 3</li> <li>■ Токовый выход 1</li> <li>■ Токовый выход 2*</li> </ul> | –  |
| 0% значение столбцовой диаграммы 1   | Имеется локальный дисплей.  | Введите значение 0% для отображения гистограммы.                                | Число с плавающей запятой со знаком  | Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 кг/ч</li> <li>■ 0 фунт/мин</li> </ul> |
| 100% значение столбцовой диаграммы 1 | Установлен локальный дисплей.                                     | Введите значение 100% для отображения гистограммы.                              | Число с плавающей запятой со знаком  | Зависит от страны и номинального диаметра  |
| Количество знаков после запятой 1    | Измеренное значение указано в параметр <b>Значение 1 дисплей.</b> | Выберите количество десятичных знаков после запятой для 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>  | –  |
| Значение 2 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.  | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.                | Список выбора: см. параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→  80)   | –  |
| Количество знаков после запятой 2    | Измеренное значение указано в параметр <b>Значение 2 дисплей.</b> | Выберите количество десятичных знаков после запятой для 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>  | –  |
| Значение 3 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.  | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.                | Список выбора: см. параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→  80)   | –  |
| 0% значение столбцовой диаграммы 3   | Выбор был сделан в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей.</b>  | Введите значение 0% для отображения гистограммы.                                | Число с плавающей запятой со знаком  | Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 кг/ч</li> <li>■ 0 фунт/мин</li> </ul> |

| Параметр                             | Требование   | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки                                  |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| 100% значение столбцовой диаграммы 3 | Выбрана опция в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .     | Введите значение 100% для отображения гистограммы.   | Число с плавающей запятой со знаком  | –  |
| Количество знаков после запятой 3    | Измеренное значение указано в параметр <b>Значение 3 дисплей</b> . | Выберите количество десятичных знаков после запятой для 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>  | –  |
| Значение 4 дисплей                   | Имеется локальный дисплей.   | Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.   | Список выбора: см. параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→  80)   | –  |
| Количество знаков после запятой 4    | Измеренное значение указано в параметр <b>Значение 4 дисплей</b> . | Выберите количество десятичных знаков после запятой для 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>  | –  |
| Language                             | Имеется локальный дисплей.   | Установите язык отображения.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ English</li> <li>■ Deutsch *</li> <li>■ Français *</li> <li>■ Español *</li> <li>■ Italiano *</li> <li>■ Nederlands *</li> <li>■ Portuguesa *</li> <li>■ Polski *</li> <li>■ русский язык (Russian) *</li> <li>■ Svenska *</li> <li>■ Türkçe *</li> <li>■ 中文 (Chinese) *</li> <li>■ 日本語 (Japanese) *</li> <li>■ 한국어 (Korean) *</li> <li>■ tiếng Việt (Vietnamese) *</li> <li>■ čeština (Czech) *</li> </ul> | English (либо предварительно выбран заказанный язык) |
| Интервал отображения                 | Имеется локальный дисплей.   | Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений. | 1 до 10 с  | –  |
| Демпфирование отображения            | Имеется локальный дисплей.   | Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.                                      | 0,0 до 999,9 с   | –  |
| Заголовок                            | Имеется локальный дисплей.   | Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обозначение прибора</li> <li>■ Свободный текст</li> </ul>   | –  |
| Текст заголовка                      | Опция <b>Свободный текст</b> выбрана в параметр <b>Заголовок</b> . | Введите текст заголовка дисплея.   | Не более 12 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.)   | –  |

| Параметр    | Требование  | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки |
|-------------|---|--|--|---------------------|
| Разделитель | Установлен локальный дисплей.   | Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ . (точка)</li> <li>■ , (запятая)</li> </ul>       | . (точка)           |
| Подсветка   | Код заказа "Дисплей; управление", опция E "4-строчный дисплей SDO3, с подсветкой; сенсорное управление + функция резервного копирования данных" | Включить/выключить подсветку локального дисплея.                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деактивировать</li> <li>■ Активировать</li> </ul> | -                   |

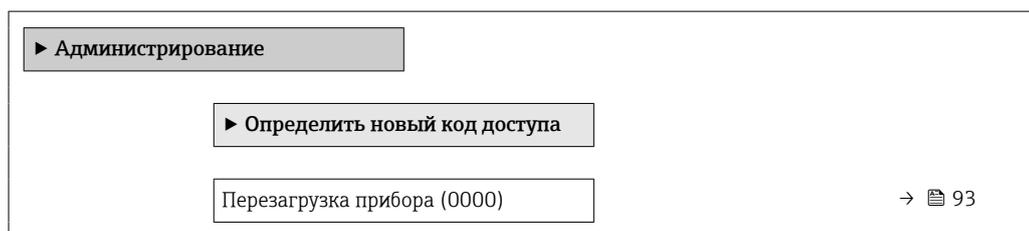
\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.5.4 Использование параметров для администрирования прибора

Мастер подменю **Администрирование** предназначен для последовательной установки всех параметров, используемых для администрирования прибора.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование



#### Обзор и краткое описание параметров

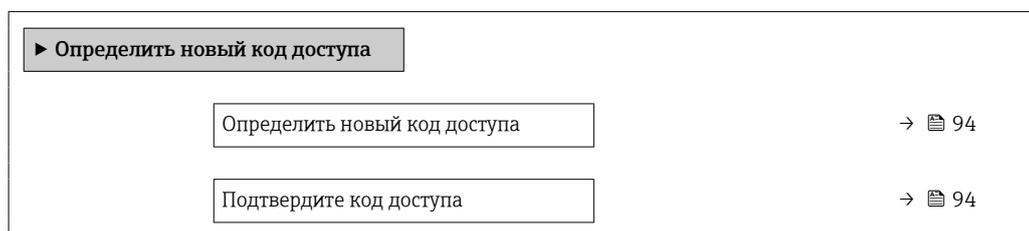
| Параметр             | Описание  | Выбор   |
|----------------------|---|---|
| Перезагрузка прибора | Сбросить конфигурацию прибора - полностью или частично - к определенному состоянию. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отмена</li> <li>■ К заводским настройкам</li> <li>■ К настройкам поставки</li> <li>■ Перезапуск прибора</li> </ul> |

#### Мастер "Определить новый код доступа"

Заполните это окно, чтобы указать код доступа для технического обслуживания

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа → Определить новый код доступа



### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                     | Описание   | Ввод данных пользователем   |
|------------------------------|--|---|
| Определить новый код доступа | Ограничить доступ к записи параметров для защиты конфигурации устройства от случайных изменений. | Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов |
| Подтвердите код доступа      | Подтвердите введенный код доступа.   | Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов |

## 10.6 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее на другую точку измерения или выполнить восстановление до предыдущей конфигурации. Управление конфигурацией прибора осуществляется, используя параметр **Управление конфигурацией**.

### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее

| ► Резервная конфигурация на дисплее |      |
|-------------------------------------|------|
| Время работы                        | → 94 |
| Последнее резервирование            | → 94 |
| Управление конфигурацией            | → 95 |
| Результат сравнения                 | → 95 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                 | Требование                    | Описание  | Интерфейс пользователя / Выбор              |
|--------------------------|-------------------------------|---|---|
| Время работы             | –                             | Указывает какое время прибор находился в работе.                                    | Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s) |
| Последнее резервирование | Установлен локальный дисплей. | Указывает, когда была сохранена последняя резервная копия данных на модуле дисплея. | Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s) |

| Параметр                 | Требование                    | Описание   | Интерфейс пользователя / Выбор   |
|--------------------------|-------------------------------|--|--|
| Управление конфигурацией | Имеется местный дисплей.      | Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отмена</li> <li>■ Сделать резервную копию</li> <li>■ Восстановить</li> <li>■ Дублировать</li> <li>■ Сравнить</li> <li>■ Очистить резервные данные</li> </ul>  |
| Результат сравнения      | Установлен локальный дисплей. | Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки идентичны</li> <li>■ Настройки не идентичны</li> <li>■ Нет резервной копии</li> <li>■ Настройки резервирования нарушены</li> <li>■ Проверка не выполнена</li> <li>■ Несовместимый набор данных</li> </ul> |

### 10.6.1 Диапазон функций параметр "Управление конфигурацией"

| Опции                     | Описание   |
|---------------------------|--|
| Отмена                    | Действие не выполняется; производится выход из настройки параметра.  |
| Сделать резервную копию   | Резервная копия текущей конфигурации прибора сохраняется из памяти модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.   |
| Восстановить              | Восстанавливаются все резервные данные с исходного прибора. Эту опцию можно использовать только с оригинальным прибором, но не с другим. Перед использованием опции восстановления необходимо проверить серийные номера с помощью функции сравнения. |
| Сравнить                  | Конфигурация прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией прибора в памяти модуля HistoROM.   |
| Дублировать               | Копирование конфигурационных данных преобразователя другого прибора в память данного прибора посредством модуля дисплея.   |
| Очистить резервные данные | Удаление резервной копии конфигурационных данных прибора из модуля дисплея прибора.  |

#### Память HistoROM

HistoROM – это модуль энергонезависимой памяти прибора на основе EEPROM.



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

## 10.7 Моделирование

С помощью подменю **Моделирование** можно моделировать различные переменные в ходе выполнения технологического процесса и в режиме аварийного сигнала прибора, а также проверять последующие сигнальные цепи (переключающие клапаны или замкнутые контуры управления). Моделирование можно осуществлять без реального измерения (без потока технологической среды через прибор).

**Навигация**

Меню "Диагностика" → Моделирование

| Моделирование                        |   |      |
|--------------------------------------|---|------|
| Назн.перем.смоделированного процесса | → | 📖 96 |
| Значение переменной тех. процесса    | → | 📖 96 |
| Моделир. токовый выход 1 до n        | → | 📖 96 |
| Значение токового выхода 1 до n      | → | 📖 97 |
| Моделирование частотного выхода      | → | 📖 97 |
| Значение частоты                     | → | 📖 97 |
| Моделирование имп.выхода             | → | 📖 97 |
| Значение импульса                    | → | 📖 97 |
| Моделирование вых. сигнализатора     | → | 📖 97 |
| Статус переключателя                 | → | 📖 97 |
| Моделир. аварийный сигнал прибора    | → | 📖 97 |
| Категория событий диагностики        | → | 📖 97 |
| Моделир. диагностическое событие     | → | 📖 97 |

**Обзор и краткое описание параметров**

| Параметр                             | Требование  | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем   |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Назн.перем.смоделированного процесса | -   | Выбрать переменную процесса для активированного смоделированного процесса. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выключено</li> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Плотность</li> <li>▪ Эталонная плотность</li> <li>▪ Температура</li> </ul> |
| Значение переменной тех. процесса    | Переменная процесса выбрана в меню параметр <b>Назн.перем.смоделированного процесса</b> (→ 📖 96). | Введите значение моделирования для выбранной переменной процесса.          | В зависимости от выбранной переменной процесса  |
| Моделир. токовый выход 1 до n        | -   | Включение и выключение моделирования токового выхода.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выключено</li> <li>▪ Включено</li> </ul>   |

| Параметр                          | Требование  | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем   |
|-----------------------------------|---|--|---|
| Значение токового выхода 1 до n   | В Параметр <b>Моделир. токовый выход 1 до n</b> выбрана опция <b>Включено</b> .   | Введите значение тока для моделирования.   | 3,59 до 22,5 мА   |
| Моделирование частотного выхода   | В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Частотный</b> .   | Включение и выключение моделирования частотного выхода.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>   |
| Значение частоты                  | В параметре Параметр <b>Моделирование частотного выхода</b> выбрана опция опция <b>Включено</b> .   | Введите значение частоты для моделирования.  | 0,0 до 1 250,0 Гц   |
| Моделирование имп.выхода          | В параметре параметр <b>Режим работы</b> выбрана опция опция <b>Импульсный</b> .  | Установить и выключить моделирование импульсного выхода.<br> Для опции опция <b>Фиксированное значение:</b> параметр параметр <b>Ширина импульса</b> (→  75) определяет длительность импульса для импульсного выхода. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Фиксированное значение</li> <li>■ Значение обратного отчета</li> </ul>                  |
| Значение импульса                 | В параметре Параметр <b>Моделирование имп.выхода</b> (→  97) выбрана опция опция <b>Значение обратного отчета</b> .  | Введите число импульсов для моделирования.   | 0 до 65 535   |
| Моделирование вых. сигнализатора  | В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Переключатель</b> .   | Включение и выключение моделирования вых. сигнализатора.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>   |
| Статус переключателя              | В параметре Параметр <b>Моделирование вых. сигнализатора</b> (→  97) Параметр <b>Моделирование вых. сигнализатора 1 до n</b> Параметр <b>Моделирование вых. сигнализатора 1 до n</b> выбрана опция опция <b>Включено</b> . | Выберите статус положения выхода для моделирования.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Открыто</li> <li>■ Закрыто</li> </ul>  |
| Моделир. аварийный сигнал прибора | –   | Включение и выключение сигнала тревоги прибора.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>   |
| Категория событий диагностики     | –   | Выбор категории диагностического события .   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сенсор</li> <li>■ Электроника</li> <li>■ Конфигурация</li> <li>■ Процесс</li> </ul>                          |
| Моделир. диагностическое событие  | –   | Выберите диагностическое событие для моделирования.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Список выбора диагностических событий (в зависимости от выбранной категории)</li> </ul> |

## 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 посредством кода доступа
- Защита от записи посредством переключателя защиты от записи
- Защита от записи с помощью блокировки клавиатуры

### 10.8.1 Защита от записи посредством кода доступа

Пользовательский код доступа предоставляет следующие возможности.

- Посредством функции локального управления можно защитить параметры измерительного прибора от записи и их значения будет невозможно изменить.
- Защита доступа к измерительному прибору и параметрам настройки измерительного прибора посредством веб-браузера.

#### Определение кода доступа с помощью локального дисплея

1. Перейдите к Параметр **Ввести код доступа**.
  2. Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов в качестве кода доступа.
  3. Введите код доступа еще раз в для подтверждения.
    - ↳ Перед всеми параметрами, защищенными от записи, отображается символ .
- i** ■ Защита от записи параметра отключения с помощью кода доступа →  53.
- В случае утери кода доступа: сброс кода доступа .
  - Активный уровень доступа пользователя отображается в меню Параметр **Отображение статуса доступа**.
    - Путь навигации: Настройки → Отображение статуса доступа
    - Уровни доступа и соответствующие права пользователей →  53
  - Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.
  - Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 60 с, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.

#### Параметры, которые в любое время можно изменить посредством локального дисплея

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

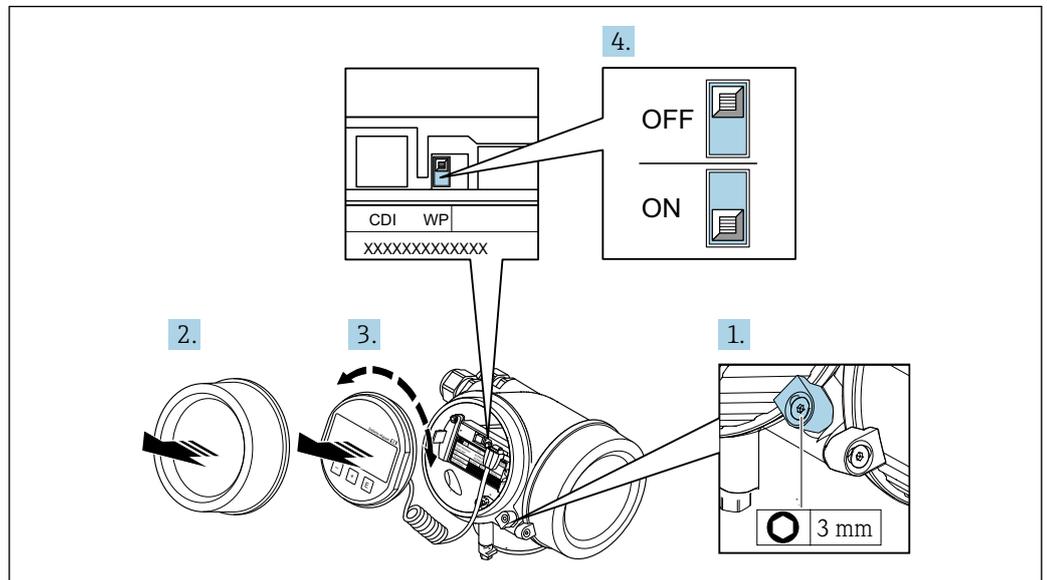
|                               |  |                                   |
|-------------------------------|--|-----------------------------------|
| Параметры для настройки языка | Параметры для настройки локального дисплея | Параметры для настройки сумматора |
| ↓                             | ↓  | ↓                                 |
| Display language              | Форматировать дисплей                      | Управление сумматора              |
|                               | Контрастность дисплея                      | Предварительное значение          |
|                               | Интервал отображения                       | Сбросить все сумматоры            |

### 10.8.2 Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи

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

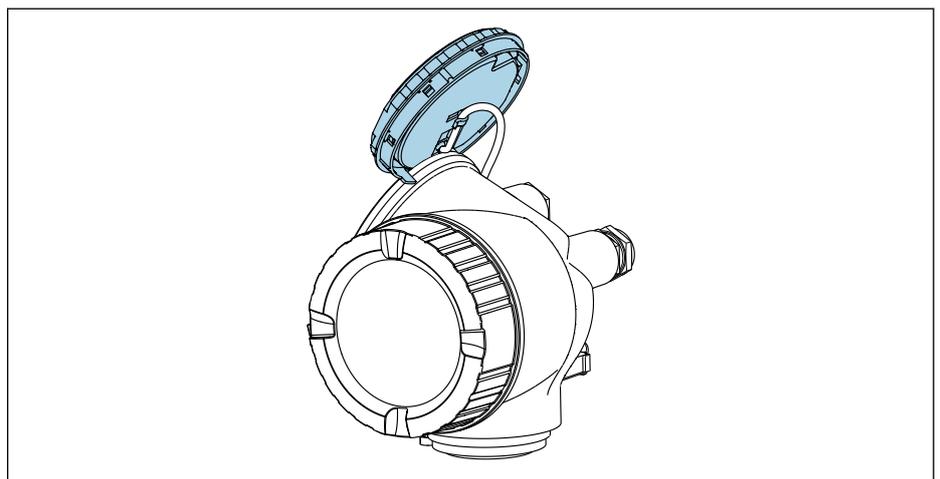
Значения параметров (кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**) после этого становятся доступными только для чтения, и изменить их перечисленными ниже средствами невозможно.

- Посредством локального дисплея
- Посредством сервисного интерфейса (CDI)
- По протоколу HART



A0032230

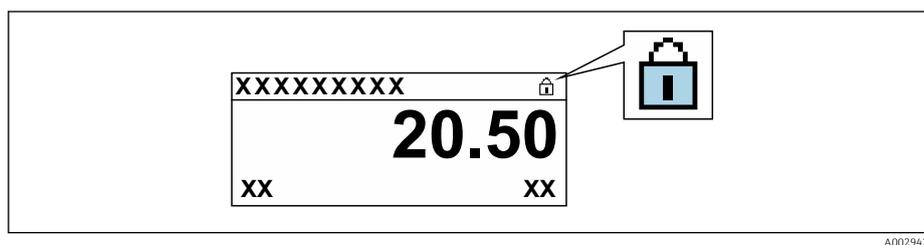
1. Ослабьте фиксирующий зажим.
2. Отверните крышку отсека электроники.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите модуль дисплея к краю отсека электроники.
  - ↳ Модуль дисплея прижат к краю отсека электроники.



A0032236

4. Для активации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение **ВКЛ**. Для деактивации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение **ВЫКЛ** (заводская настройка).

↳ Если аппаратная защита от записи активирована: опция опция **Заблокировано Аппаратно** отображается в параметре параметр **Статус блокировки**. Кроме того, в заголовке индикации измеренного значения и в области навигации перед параметрами отображается символ .



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

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и вставьте модуль дисплея в отсек электроники в нужном направлении, зафиксировав его.
6. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

## 11 Эксплуатация

### 11.1 Чтение статуса блокировки прибора

Активная защита от записи в приборе: параметр **Статус блокировки**

Настройки → Статус блокировки

Состав функций в группе параметр "Статус блокировки"

| Опции                      | Описание   |
|----------------------------|--|
| None (Отсутствует)         | Действует подтверждение подлинности для доступа, отображаемое в Параметр <b>Отображение статуса доступа</b> →  53. Отображается только на локальном дисплее.  |
| Заблокировано<br>Аппаратно | DIP-переключатель для аппаратной блокировки активирован на главном модуле электроники. Это блокирует доступ для записи к параметрам (например, посредством локального дисплея или управляющей программы) →  98. |
| Заблокировано SIL          | Активирован режим SIL. Это блокирует доступ для записи к параметрам (например, посредством локального дисплея или управляющей программы).  |
| Заблокировано<br>Временно  | Доступ для записи к параметрам временно заблокирован ввиду работы внутренних процессов, запущенных в приборе (например, загрузка/выгрузка данных или сброс). После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи.                                   |

### 11.2 Изменение языка управления



Подробная информация

- Для настройки языка управления →  66
- Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором →  156

### 11.3 Настройка дисплея

Подробная информация

- О базовой настройке локального дисплея →  79
- О расширенной настройке локального дисплея →  90

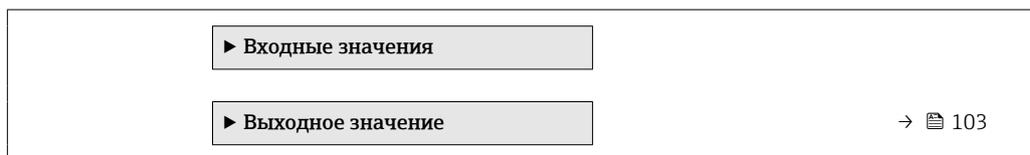
### 11.4 Считывание измеренных значений

Подменю подменю **Измеренное значение** позволяет прочесть все измеренные значения.

**Навигация**

Меню "Диагностика" → Измеренное значение

|                       |   |
|-----------------------|---|
| ► Измеренное значение |   |
| ► Переменные процесса | →  102 |
| ► Сумматор            | →  103 |

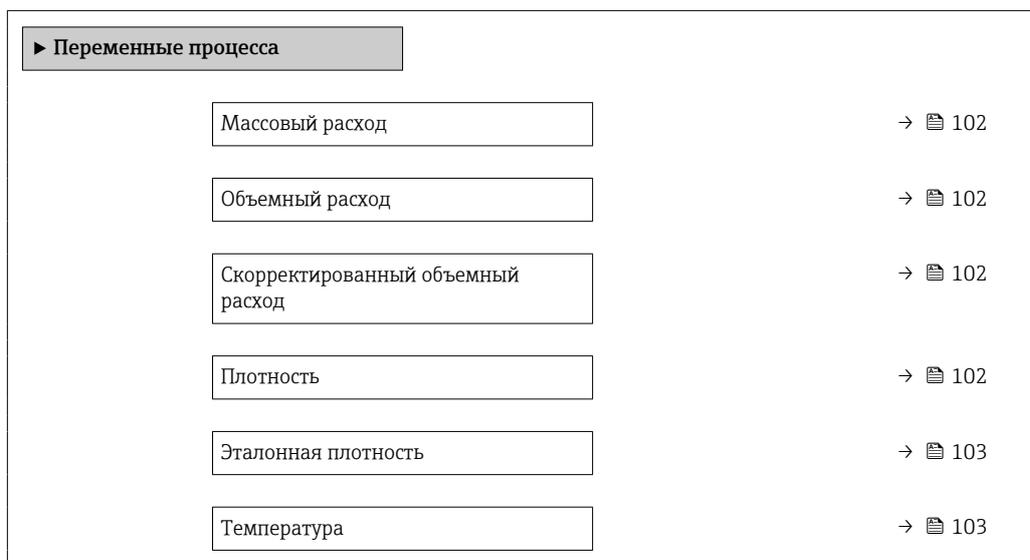


### 11.4.1 Переменные технологического процесса

Подменю **Переменные процесса** содержит все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений каждой переменной процесса.

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса



#### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                          | Описание  | Интерфейс пользователя                  |
|-----------------------------------|---|---|
| Массовый расход                   | Отображение текущего измеренного значения массового расхода.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица массового расхода</b>                                  | Число с плавающей запятой со знаком     |
| Объемный расход                   | Отображение текущего измеренного значения объемного расхода.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения задается в параметре: параметр <b>Единица объёмного расхода</b>                                 | Число с плавающей запятой со знаком     |
| Скорректированный объемный расход | Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения задается в параметре параметр <b>Ед. откорректированного объёмного потока</b> | Число с плавающей запятой со знаком     |
| Плотность                         | Отображение текущего измеренного значения плотности или удельной плотности.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы плотности</b>                           | Положительное число с плавающей запятой |

| Параметр            | Описание  | Интерфейс пользователя                  |
|---------------------|---|---|
| Эталонная плотность | Отображение плотности при стандартной температуре.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения задается в параметре параметр<br><b>Единица измерения эталонной плотности</b> | Положительное число с плавающей запятой |
| Температура         | Отображение текущего измеренного значения температуры.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения задается в параметре параметр<br><b>Единицы измерения температуры</b>     | Положительное число с плавающей запятой |

### 11.4.2 Подменю "Сумматор"

В меню подменю **Сумматор** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого сумматора.

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Сумматор

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| ▶ Сумматор                |       |
| Значение сумматора 1 до n | → 103 |
| Избыток сумматора 1 до n  | → 103 |

#### Обзор и краткое описание параметров

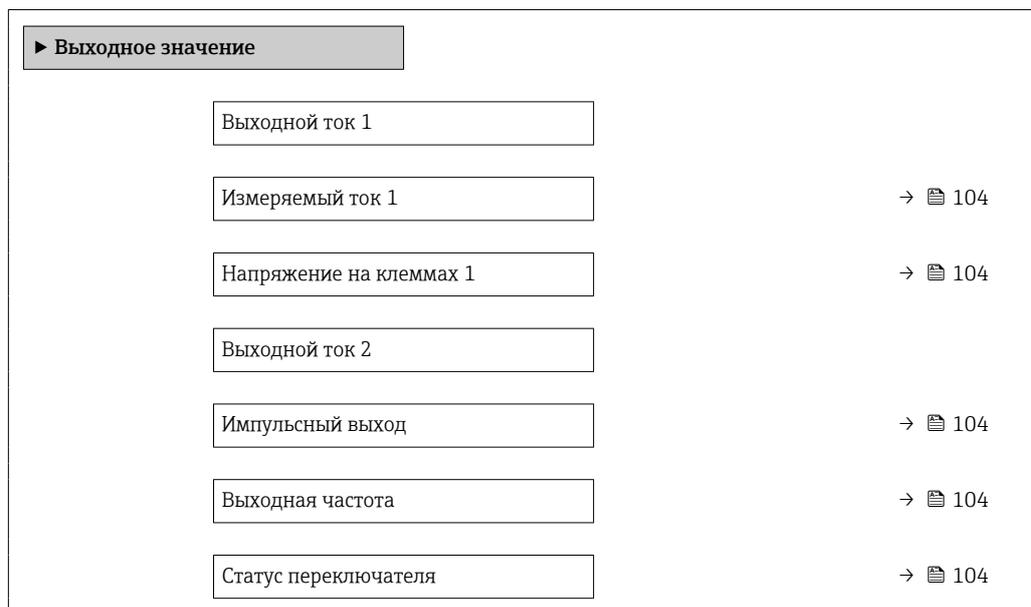
| Параметр                  | Требование  | Описание  | Интерфейс пользователя              |
|---------------------------|---|---|-------------------------------------|
| Значение сумматора 1 до n | Одна из следующих опций выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 89) подменю <b>Сумматор 1 до n</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> </ul> | Отображение текущего значения счетчика для сумматора. | Число с плавающей запятой со знаком |
| Избыток сумматора 1 до n  | Одна из следующих опций выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 89) подменю <b>Сумматор 1 до n</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> </ul> | Отображение текущего переполнения сумматора.          | Целое число со знаком               |

### 11.4.3 Выходные переменные

В меню подменю **Выходное значение** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого выхода.

### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Выходное значение



### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                | Требование   | Описание  | Интерфейс пользователя   |
|-------------------------|--|---|--|
| Выходной ток 1          | –  | Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.            | 3,59 до 22,5 мА  |
| Измеряемый ток 1        | –  | Отображение текущего измеренного значения тока для токового выхода.           | 0 до 30 мА   |
| Напряжение на клеммах 1 | –  | Отображение напряжения на клеммах, присутствующего на выходе в данный момент. | 0,0 до 50,0 В  |
| Выходной ток 2          | –  | Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.            | 3,59 до 22,5 мА  |
| Импульсный выход        | Выбран вариант опция <b>Импульсный работы</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> . | Отображение текущей частоты импульсов на выходе.                              | Положительное число с плавающей запятой  |
| Выходная частота        | В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Частотный</b> .          | Отображение текущего измеренного значения для частотного выхода.              | 0 до 1 250 Гц  |
| Статус переключателя    | Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> .      | Отображение текущего состояния релейного выхода.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Открыто</li> <li>▪ Закрыто</li> </ul> |

## 11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:

- Базовые параметры настройки в меню меню **Настройка** (→ 📄 66)
- Дополнительные настройки в меню подменю **Расширенная настройка** (→ 📄 86)

## 11.6 Выполнение сброса сумматора

Сумматоры сбрасываются в подменю **Настройки**:

- Управление сумматора
- Сбросить все сумматоры

### Навигация

Меню "Настройки" → Управление сумматором

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| ▶ Управление сумматором         |         |
| Управление сумматора 1 до n     | → ⓘ 105 |
| Предварительное значение 1 до n | → ⓘ 105 |
| Сбросить все сумматоры          | → ⓘ 105 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                        | Требование  | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем   | Заводские настройки   |
|---------------------------------|---|--|---|---|
| Управление сумматора 1 до n     | Переменная процесса выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ ⓘ 89) подменю <b>Сумматор 1 до n</b> . | Контроль значения сумматора.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суммировать</li> <li>■ Сбросить + удерживать</li> <li>■ Предварительно задать + удерживать</li> <li>■ Сбросить + суммировать</li> <li>■ Предустановка + суммирование</li> <li>■ Удержание</li> </ul> | –   |
| Предварительное значение 1 до n | Переменная процесса выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ ⓘ 89) подменю <b>Сумматор 1 до n</b> . | Задайте начальное значение для сумматора.<br><i>Зависимость</i><br> Единица измерения выбранной переменной процесса для сумматора устанавливается в параметр <b>Сумматор единиц</b> (→ ⓘ 89). | Число с плавающей запятой со знаком   | В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 л</li> <li>■ 0 галл. (США)</li> </ul> |
| Сбросить все сумматоры          | –   | Сбросьте значения всех сумматоров на 0 и запустите.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отмена</li> <li>■ Сбросить + суммировать</li> </ul>  | –   |

### 11.6.1 Состав функций в параметр "Управление сумматора"

| Опции  | Описание  |
|--|---|
| Суммировать                                      | Запуск или продолжение работы сумматора.  |
| Сбросить + удерживать                            | Процесс суммирования останавливается, а значение сумматора обнуляется.  |
| Предварительно задать + удерживать <sup>1)</sup> | Процесс суммирования останавливается, а сумматор устанавливается на начальное значение, заданное в параметр <b>Предварительное значение</b> . |
| Сбросить + суммировать                           | Сброс сумматора на 0 и перезапуск процесса суммирования.  |

| Опции                                      | Описание   |
|--|--|
| Предустановка + суммирование <sup>1)</sup> | Сумматор устанавливается на начальное значение, заданное в параметр <b>Предварительное значение</b> , и процесс суммирования запускается заново. |
| Удержание                                  | Суммирование останавливается.  |

1) Видимость определяется опциями заказа или настройками прибора.

### 11.6.2 Диапазон функций параметр "Сбросить все сумматоры"

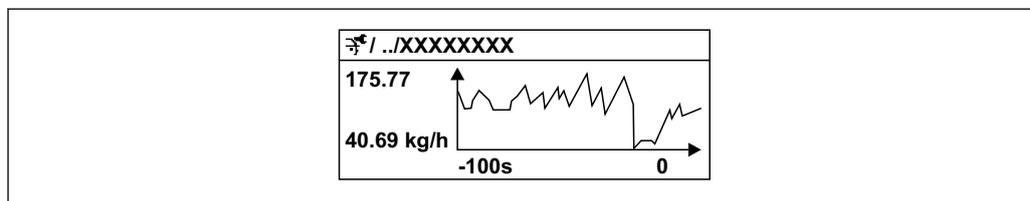
| Опции                  | Описание   |
|------------------------|--|
| Отмена                 | Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.  |
| Сбросить + суммировать | Сброс всех сумматоров на 0 и перезапуск процесса суммирования. При этом все ранее просуммированные значения расхода удаляются. |

## 11.7 Отображение архива измеренных значений

Обязательное условие – активированный в приборе пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно; необходим для отображения функции подменю **Регистрация данных**). В этом меню содержатся все параметры, связанные с историей измерения величины.

### Набор функций

- Хранение до 1000 измеренных значений
- 4 канала регистрации
- Настраиваемый интервал регистрации данных
- Отображение тенденции изменения измеренного значения для протоколирования каждого канала в виде графика



A0016357

15 График изменений измеренного значения

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

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

### Навигация

Меню "Диагностика" → Регистрация данных

▶ Регистрация данных

Назначить канал 1

→ 107

Назначить канал 2

→ 107

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Назначить канал 3            | →  107 |
| Назначить канал 4            | →  107 |
| Интервал регистрации данных  | →  108 |
| Очистить данные архива       | →  108 |
| Регистрация данных измерения | →  108 |
| Задержка авторизации         | →  108 |
| Контроль регистрации данных  | →  108 |
| Статус регистрации данных    | →  108 |
| Продолжительность записи     | →  108 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр          | Требование  | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя   |
|-------------------|---|---|--|
| Назначить канал 1 | Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .   | Назначение переменной процесса каналу регистрации.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Частота колебаний</li> <li>■ Амплитуда колебаний</li> <li>■ Демпфирование колебаний</li> <li>■ асимметрия сигнала</li> <li>■ Токовый выход 1</li> </ul> |
| Назначить канал 2 | Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .<br> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b> . | Назначить переменную процесса для канала архивирования. | Список выбора: см. параметр <b>Назначить канал 1</b> (→  107)   |
| Назначить канал 3 | Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .<br> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b> . | Назначить переменную процесса для канала архивирования. | Список выбора: см. параметр <b>Назначить канал 1</b> (→  107)   |
| Назначить канал 4 | Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .<br> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b> . | Назначить переменную процесса для канала архивирования. | Список выбора: см. параметр <b>Назначить канал 1</b> (→  107)   |

| Параметр                     | Требование   | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя   |
|------------------------------|--|--|--|
| Интервал регистрации данных  | Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .                | Определение интервала регистрации данных. Это значение определяет временной интервал между отдельными точками данных в памяти. | 1,0 до 3 600,0 с   |
| Очистить данные архива       | Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .                | Удаление всех данных регистрации.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отмена</li> <li>■ Очистить данные</li> </ul>  |
| Регистрация данных измерения | –  | Выбор типа регистрации данных.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Перезапись</li> <li>■ Нет перезаписи</li> </ul>   |
| Задержка авторизации         | В параметр <b>Контрольное измерение</b> выбрана опция <b>Not overwriting</b> . | Ввод времени задержки для регистрации измеренных значений.   | 0 до 999 ч   |
| Контроль регистрации данных  | В параметр <b>Контрольное измерение</b> выбрана опция <b>Not overwriting</b> . | Запуск и остановка регистрации измеренных значений.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ нет</li> <li>■ Удалить + запустить</li> <li>■ Останов</li> </ul>                          |
| Статус регистрации данных    | В параметр <b>Контрольное измерение</b> выбрана опция <b>Not overwriting</b> . | Отображение состояния регистрации измеренных значений.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Готово</li> <li>■ Отложить активацию</li> <li>■ Активно</li> <li>■ Остановлено</li> </ul> |
| Продолжительность записи     | В параметр <b>Контрольное измерение</b> выбрана опция <b>Not overwriting</b> . | Отображение общего времени регистрации.  | Положительное число с плавающей запятой  |

## 12 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

### 12.1 Общая процедура поиска и устранения неисправностей

Для локального дисплея

| Неисправность   | Возможные причины   | Мера по устранению   |
|---|---|--|
| Локальный дисплей не светится, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона              | Кабель дисплея подключен неправильно.   | Правильно вставьте разъемы в главный модуль электроники и дисплей.   |
| Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют   | Сетевое напряжение не соответствует напряжению, указанному на заводской табличке. | Обеспечьте надлежащее сетевое напряжение → 34.   |
| Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют   | Неправильная полярность сетевого напряжения.                                      | Измените полярность сетевого напряжения.   |
| Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют   | Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.                    | Проверьте и при необходимости восстановите электрический контакт между кабелями и клеммами.  |
| Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют   | Клеммы неправильно подключены к электронному модулю ввода/вывода.                 | Проверьте клеммы.  |
| Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют   | Неисправен электронный модуль ввода/вывода.                                       | Закажите запасную часть → 129.   |
| Данные с локального дисплея не считываются, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона | Изображение на дисплее слишком яркое или слишком темное.                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Увеличьте яркость дисплея одновременным нажатием кнопок  + .</li> <li>▪ Уменьшите яркость дисплея одновременным нажатием кнопок  + .</li> </ul>   |
| Локальный дисплей не светится, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона              | Модуль дисплея неисправен.  | Закажите запасную часть → 129.   |
| Подсветка локального дисплея имеет красный цвет   | Возникло диагностическое событие с аварийным сигналом.                            | Примите меры по устранению → 117   |
| Текст на локальном дисплее отображается на непонятном языке.  | Выбранный язык управления непонятен.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите кнопки  +  и удерживайте их в течение 2 с ("главный экран").</li> <li>2. Нажмите .</li> <li>3. Выберите необходимый язык в параметре параметр <b>Display language</b> (→ 92).</li> </ol> |
| Сообщение на локальном дисплее: "Ошибка связи"<br>"Проверьте электронику"                                 | Прерван обмен данными между дисплеем и электроникой.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверьте кабель и разъем между главным модулем электроники и дисплеем.</li> <li>▪ Закажите запасную часть → 129.</li> </ul>  |

Для выходных сигналов

| Неисправность   | Возможные причины                           | Мера по устранению             |
|---|---|--------------------------------|
| Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона                                 | Неисправен главный модуль электроники.      | Закажите запасную часть → 129. |
| Выходной сигнал находится вне допустимого токового диапазона (< 3,6 мА или > 22 мА) | Неисправен электронный модуль ввода/вывода. | Закажите запасную часть → 129. |

| Неисправность   | Возможные причины  | Мера по устранению  |
|---|--|---|
| Прибор отображает действительное значение на локальном дисплее, однако выходной сигнал является недостоверным, хотя и находится в пределах допустимого диапазона. | Ошибка настройки параметров  | Проверьте и измените настройку параметра.   |
| Неверно прибор измерительный прибор.  | Ошибка настройки или эксплуатация прибора вне допустимых условий применения. | 1. Проверьте и измените настройку параметра.<br>2. См. предельные значения, указанные в разделе "Технические характеристики". |

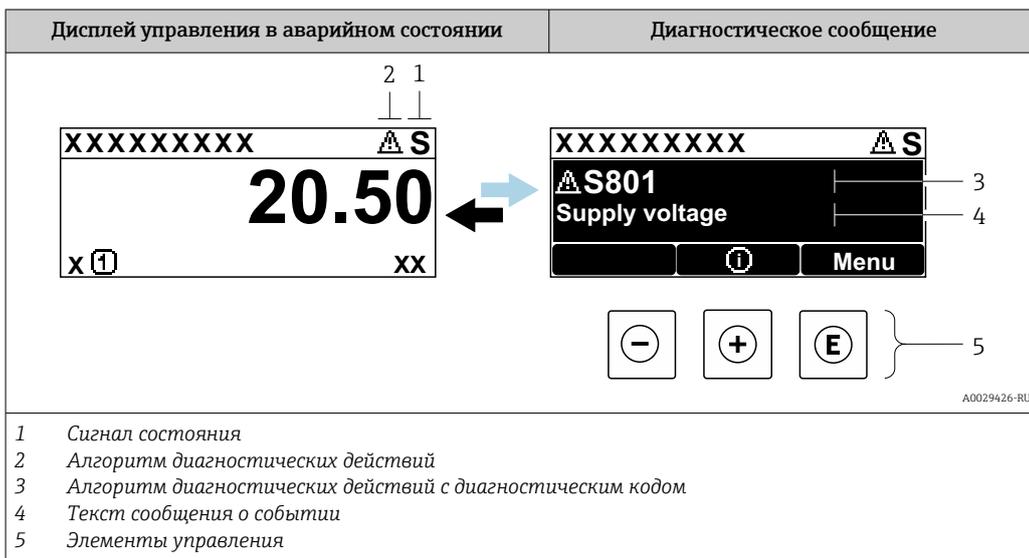
Для доступа

| Неисправность  | Возможные причины   | Мера по устранению   |
|--|---|--|
| Доступ к параметру для записи невозможен.                            | Аппаратная защита от записи активирована.   | Переведите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение <b>OFF</b> (Выкл.) позиция →  98.   |
| Доступ к параметру для записи невозможен.                            | Для текущего уровня доступа предусмотрены ограниченные права доступа.   | 1. Проверьте уровень доступа →  53.<br>2. Введите действительный пользовательский код доступа →  53. |
| Соединение по протоколу HART невозможно.                             | Отсутствует или неверно установлен резистор связи   | Установите резистор связи (250 Ом) правильно. Не допускайте превышения максимальной нагрузки .   |
| Соединение по протоколу HART невозможно.                             | Commubox <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Неправильно подключен.</li> <li>▪ Неправильно настроен.</li> <li>▪ Неправильная установка драйверов.</li> <li>▪ USB-порт на ПК настроен неправильно.</li> </ul> | См. документацию по Commubox FXA195 HART:<br> Техническое описание TI00404F   |
| Подключение через сервисный интерфейс невозможно.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ USB-порт на ПК настроен неправильно.</li> <li>▪ Драйвер установлен неправильно.</li> </ul>   | Учитывайте требования, приведенные в документации по Commubox FXA291:<br> Техническое описание TI00405C  |
| Веб-браузер «завис» и его использование невозможно                   | Активна передача данных.  | Дождитесь окончания передачи данных или завершения текущей операции.   |
|  | Соединение прервано   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверьте подключение кабелей и источника питания.</li> <li>▶ Обновите страницу веб-браузера, при необходимости перезапустите его.</li> </ul>   |
| Отображаемое содержимое веб-браузера трудно читать или оно неполное. | Используемая версия веб-браузера неоптимальна.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Используйте подходящую версию веб-браузера .</li> <li>▶ Очистите кеш веб-браузера.</li> <li>▶ Перезапустите веб-браузер.</li> </ul>   |
|  | Неподходящие настройки отображения.   | Измените размер шрифта/соотношение сторон в веб-браузере.  |

## 12.2 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее

### 12.2.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой контроля измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией рабочих параметров.



Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических события, то выводится только сообщение о диагностическом событии с наивысшим приоритетом.

- i** Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, можно просмотреть в меню меню **Диагностика**:
  - с помощью параметра → 121;
  - с помощью подменю → 122.

#### 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 с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107:
  - F = неисправность;
  - C = функциональная проверка;
  - S = несоответствие спецификации;
  - M = требуется техническое обслуживание.

| Символ   | Значение  |
|----------|---|
| <b>F</b> | <b>Неисправность</b><br>Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.                    |
| <b>C</b> | <b>Функциональная проверка</b><br>Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования). |

| Символ   | Значение  |
|----------|---|
| <b>S</b> | <b>Несоответствие спецификации</b><br>Прибор эксплуатируется в следующих обстоятельствах: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры)</li> <li>▪ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре "Значение 20 мА")</li> </ul> |
| <b>M</b> | <b>Требуется техническое обслуживание</b><br>Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.   |

### Характер диагностики

| 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 подсветки меняется на красный.</li> </ul> |
|  | <b>Предупреждение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измерение возобновляется.</li> <li>▪ Влияние на вывод сигналов и сумматоры отсутствует.</li> <li>▪ Выдается диагностическое сообщение.</li> </ul>   |

### Диагностическая информация

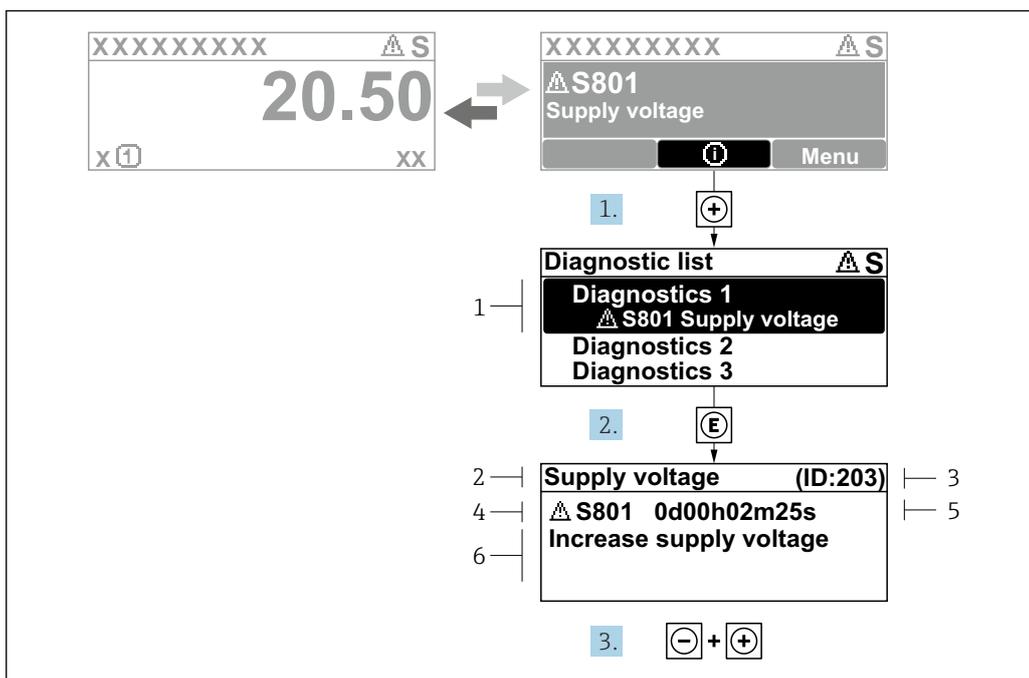
сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



### Элементы управления

| Кнопка управления   | Значение  |
|---|---|
|  | <b>Кнопка "плюс"</b><br>В меню, подменю<br>Открывание сообщения о мерах по устранению неисправностей. |
|  | <b>Кнопка ввода</b><br>В меню, подменю<br>Открывание меню управления.                                 |

### 12.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



A0029431-RU

16 Сообщение с описанием мер по устранению неисправностей

- 1 Диагностическая информация
- 2 Текст сообщения о событии
- 3 Сервисный идентификатор
- 4 Алгоритм диагностических действий с диагностическим кодом
- 5 Время наступления события
- 6 Меры по устранению неисправностей

1. Пользователь просматривает диагностическое сообщение.  
Нажмите кнопку  $\oplus$  (символ  $\textcircled{1}$ ).  
↳ Откроется подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите необходимое диагностическое событие с помощью кнопки  $\oplus$  или  $\ominus$ , затем нажмите кнопку  $\textcircled{E}$ .  
↳ Сообщение о мерах по устранению неисправностей откроется.
3. Одновременно нажмите кнопки  $\ominus + \oplus$ .  
↳ Сообщение о мерах по устранению неисправностей закроется.

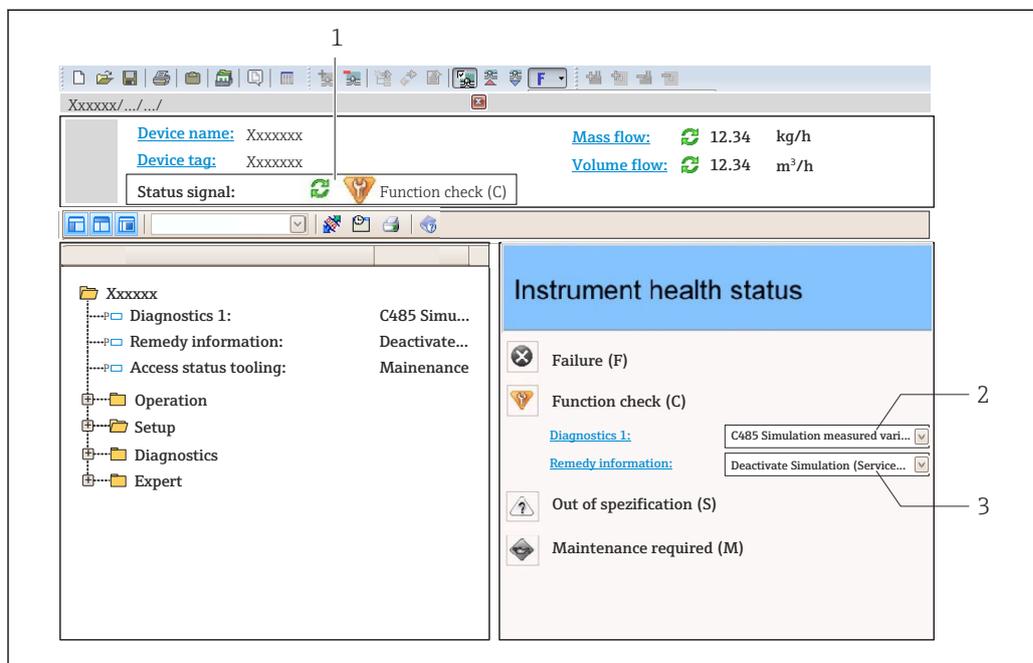
Пользователь находится в меню меню **Диагностика** в подменю подменю **Перечень сообщений диагностики**. Отображается список активных диагностических сообщений. Пользователь может выбрать диагностическое событие.

1. Нажмите кнопку  $\textcircled{E}$ .  
↳ Откроется сообщение с описанием действий по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите одновременно кнопки  $\ominus$  и  $\oplus$ .  
↳ Сообщение о способах устранения неисправности закроется.

## 12.3 Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare

### 12.3.1 Диагностические опции

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



- 1 Область состояния с сигналом состояния → 111
- 2 Диагностическая информация → 112
- 3 Меры по устранению неисправностей с сервисным идентификатором

**i** Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:

- с помощью параметра → 121;
- с помощью подменю → 122.

#### Сигналы состояния

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

| Символ | Значение  |
|--------|---|
| ⊗      | <b>Отказ</b><br>Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.                            |
| ⚠      | <b>Функциональная проверка</b><br>Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования). |

| Символ  | Значение   |
|---|--|
|  | <b>Несоответствие спецификации</b><br>Прибор эксплуатируется в следующих условиях: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры)</li> <li>▪ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре "Значение 20 мА")</li> </ul> |
|  | <b>Требуется техническое обслуживание</b><br>Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.  |

 Сигналы состояния классифицируются в соответствии с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107.

### Диагностическая информация

Сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



### 12.3.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем

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 **Диагностика**  
Информацию по устранению можно отобразить в рабочей области пользовательского интерфейса.

Пользователь находится в разделе меню **Диагностика**.

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

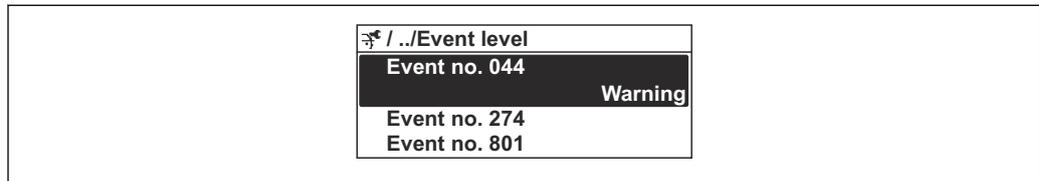
## 12.4 Адаптация диагностической информации

### 12.4.1 Адаптация алгоритма диагностических действий

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенное поведение диагностики. Для некоторых диагностических событий это присвоенное

поведение может быть изменено пользователем через подменю подменю **Характер диагностики**.

Эксперт → Система → Проведение диагностики → Характер диагностики



A0014048-RU

17 Использование на примере местного дисплея

В качестве алгоритма диагностических действий за определенным диагностическим номером можно закрепить следующие опции:

| Опции                       | Описание   |
|-----------------------------|--|
| Тревога                     | Прибор останавливает измерение. Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение.<br>Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет подсветки меняется на красный. |
| Предупреждение              | Измерение продолжается. Влияние на вывод сигналов и сумматоры отсутствует. Выдается диагностическое сообщение.   |
| Ввод только журнала событий | Измерение продолжается. Диагностическое сообщение отображается только в подменю <b>Журнал событий</b> (подменю <b>Список событий</b> ), но не отображается в попеременном режиме с окном управления.   |
| Выключено                   | Диагностическое событие игнорируется, диагностическое сообщение не выдается и не регистрируется.   |

### 12.4.2 Адаптация сигнала состояния

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенный сигнал состояния. Для некоторых диагностических событий этот присвоенный сигнал может быть изменен пользователем через подменю подменю **Категория событий диагностики**.

Эксперт → Связь → Категория событий диагностики

#### Доступные сигналы состояния

Настройка согласно спецификации HART 7 (краткая информация о состоянии) в соответствии с NAMUR NE107.

| Символ               | Значение   |
|----------------------|--|
| <b>F</b><br>A0013956 | <b>Отказ</b><br>Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.   |
| <b>C</b><br>A0013959 | <b>Функциональная проверка</b><br>Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).  |
| <b>S</b><br>A0013958 | <b>Несоответствие спецификации</b><br>Прибор эксплуатируется в следующих условиях: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры)</li> <li>▪ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре "Значение 20 мА")</li> </ul> |

| Символ               | Значение  |
|----------------------|---|
| <b>M</b><br>A0013957 | <b>Требуется техническое обслуживание</b><br>Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным. |
| <b>N</b><br>A0023076 | Не влияет 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 объектов диагностической информации можно изменить сигнал состояния и поведение диагностики. Изменение диагностической информации →  115
-  Поведение диагностики и сигнал состояния можно изменить для следующей диагностической информации:

### Диагностика датчика

- $\Delta$ S046 Превышены предельные значения сенсора
- $\Delta$ S140 Сигнал сенсора

### Диагностика электроники

- $\Delta$ S274 Неисправен главный модуль электроники

### Диагностика конфигурации

- $\Delta$ S441 Токовый выход 1 до n
- $\Delta$ S442 Частотный выход
- $\Delta$ S443 Импульсный выход

### Диагностика процесса

- $\Delta$ S801 Напряжение питания слишком низкое
- $\Delta$ S830 Температура сенсора слишком высокая
- $\Delta$ S831 Температура сенсора слишком низкая
- $\Delta$ S832 Слишком высокая окружающая температура
- $\Delta$ S833 Слишком низкая окружающая температура
- $\Delta$ S834 Слишком высокая температура процесса
- $\Delta$ S835 Слишком низкая температура процесса
- $\Delta$ S862 Частично заполненная труба
- $\Delta$ S912 Неоднородная среда
- $\Delta$ S913 Не пригодная среда

| Количество диагностик      | Краткий текст                         | Действия по восстановлению                                   | Сигнал статуса [заводские] | Характеристики диагностики [заводские] |
|----------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------|--|
| <b>Диагностика датчика</b> |                                       |  |                            |  |
| 022                        | Датчик температуры                    | 1. Замените главный электронный модуль<br>2. Замените датчик | F                          | Alarm                                  |
| 046                        | Превышены предельные значения сенсора | 1. Проверьте датчик<br>2. Проверьте условия процесса         | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 062                        | Подключение сенсора                   | 1. Замените главный электронный модуль<br>2. Замените датчик | F                          | Alarm                                  |
| 082                        | Хранение данных                       | 1. Замените главный электронный модуль<br>2. Замените датчик | F                          | Alarm                                  |

| Количество диагностик          | Краткий текст                         | Действия по восстановлению  | Сигнал статуса [заводские] | Характеристики диагностики [заводские] |
|--------------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------|--|
| 083                            | Содержимое памяти                     | 1. Перезапустите прибор<br>2. Восстановите данные S-Dat<br>3. Замените сенсор   | F                          | Alarm                                  |
| 140                            | Сигнал сенсора                        | 1. Проверьте или замените главный электронный модуль<br>2. Замените датчик  | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| <b>Диагностика электроники</b> |                                       |   |                            |  |
| 242                            | Несовместимое программное обеспечение | 1. Проверьте программное обеспечение<br>2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль                      | F                          | Alarm                                  |
| 252                            | Несовместимые модули                  | 1. Проверьте электронные модули<br>2. Замените модуль ввода/вывода или главный эл. модуль                                   | F                          | Alarm <sup>1)</sup>                    |
| 261                            | Электронные модули                    | 1. Перезапустите прибор<br>2. Проверьте электронные модули<br>3. Замените модуль ввода/вывода или основной электронный блок | F                          | Alarm                                  |
| 262                            | Связь модулей                         | 1. Проверьте подсоединение модулей<br>2. Замените электронные модули  | F                          | Alarm                                  |
| 270                            | Неисправен главный модуль электроники | Замените главный электронный модуль   | F                          | Alarm                                  |
| 271                            | Неисправен главный модуль электроники | 1. Перезапустите прибор<br>2. Замените главный модуль электроники   | F                          | Alarm                                  |
| 272                            | Неисправен главный модуль электроники | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу   | F                          | Alarm                                  |
| 273                            | Неисправен главный модуль электроники | 1. Аварийный режим работы через дисплей<br>2. Замените осн блок электроники   | F                          | Alarm                                  |
| 274                            | Неисправен главный модуль электроники | Нестабильное измерение<br>1. Замените главный электронный блок  | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 275                            | Неисправен модуль ввода/вывода        | Замените модуль ввода/вывода  | F                          | Alarm                                  |
| 276                            | Неисправен модуль ввода/вывода        | 1. Перезапустите прибор<br>2. Замените модуль ввода/вывода  | F                          | Alarm                                  |
| 282                            | Хранение данных                       | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу   | F                          | Alarm                                  |
| 283                            | Содержимое памяти                     | 1. Перенесите данные или перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу   | F                          | Alarm                                  |

| Количество диагностик           | Краткий текст                         | Действия по восстановлению  | Сигнал статуса [заводские] | Характеристики диагностики [заводские] |
|---------------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------|--|
| 302                             | Проверка прибора активна              | Идет проверка прибора, подождите  | C                          | Warning                                |
| 311                             | Электроника неисправна                | 1. Перенесите данные или перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу                       | F                          | Alarm                                  |
| 311                             | Электроника неисправна                | Необходимо техническое обслуживание!<br>1. Не выполняйте перезапуск<br>2. Обратитесь в сервисную службу | M                          | Warning                                |
| 362                             | Неисправен главный модуль электроники | 1. Замените главный электронный модуль<br>2. Замените датчик  | F                          | Alarm                                  |
| <b>Диагностика конфигурации</b> |                                       |   |                            |  |
| 410                             | Передача данных                       | 1. Проверьте присоединение<br>2. Повторите передачу данных  | F                          | Alarm                                  |
| 411                             | Загрузка активна                      | Загрузка активна, подождите   | C                          | Warning                                |
| 412                             | Выполняется загрузка                  | Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите   | C                          | Warning                                |
| 431                             | Настройка 1 до n                      | Выполнить баланс.   | C                          | Warning                                |
| 437                             | Конфигурация несовместима             | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу   | F                          | Alarm                                  |
| 438                             | Массив данных                         | 1. Проверьте файл данных<br>2. Проверьте конфигурацию прибора<br>3. Загрузите новую конфигурацию        | M                          | Warning                                |
| 441                             | Токовый выход 1 до n                  | 1. Проверьте технологический процесс<br>2. Проверьте настройки токового выхода                          | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 442                             | Частотный выход                       | 1. Проверьте технологический процесс<br>2. Проверьте настройки частотного выхода                        | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 443                             | Импульсный выход                      | 1. Проверьте технологический процесс<br>2. Проверьте настройки импульсного выхода                       | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 444                             | Токовый вход 1                        | 1. Проверьте процесс<br>2. Проверьте текущие параметры установки  | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 453                             | Блокировка расхода                    | Деактивируйте блокировку расхода  | C                          | Warning                                |
| 484                             | Неисправное моделирование             | Деактивировать моделирование  | C                          | Alarm                                  |
| 485                             | Симуляция измеряемой переменной       | Деактивировать моделирование  | C                          | Warning                                |
| 486                             | Имитация токового входа 1             | Деактивировать моделирование  | C                          | Warning                                |
| 491                             | Моделир. токовый выход 1 до n         | Деактивировать моделирование  | C                          | Warning                                |

| Количество диагностик       | Краткий текст                           | Действия по восстановлению   | Сигнал статуса [заводские] | Характеристики диагностики [заводские] |
|-----------------------------|---|--|----------------------------|--|
| 492                         | Моделирование частотного выхода         | Деактивируйте смоделированный частотный выход  | C                          | Warning                                |
| 493                         | Моделирование импульсного выхода        | Деактивируйте смоделированный импульсный выход   | C                          | Warning                                |
| 494                         | Моделирование вых. сигнализатора        | Деактивируйте смоделированный релейный выход   | C                          | Warning                                |
| 495                         | Моделир. диагностическое событие        | Деактивировать моделирование   | C                          | Warning                                |
| <b>Диагностика процесса</b> |   |  |                            |  |
| 801                         | Напряжение питания слишком низкое       | Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания  | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 803                         | Токовая петля                           | 1. Проверьте провода<br>2. Замените модуль ввода/вывода  | F                          | Alarm                                  |
| 830                         | Температура сенсора слишком высокая     | Снизьте температуру окружающей среды вокруг корпуса датчика  | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 831                         | Температура сенсора слишком низкая      | Увеличьте температуру окружающей среды вокруг корпуса датчика  | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 832                         | Температура электроники слишком высокая | Снизьте температуру окружающей среды   | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 833                         | Температура электроники слишком низкая  | Увеличьте температуру окружающей среды   | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 834                         | Слишком высокая температура процесса    | Снизьте температуру процесса   | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 835                         | Слишком низкая температура процесса     | Увеличение температуру процесса  | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 842                         | Рабочее предельное значение             | Активно отсечение при низком расходе!<br>1. Проверьте конфигурацию отсечения при низком расходе                    | S                          | Warning                                |
| 862                         | Частично заполненная труба              | 1. Проверьте газ в технологическом процессе<br>2. Отрегулируйте границы определения                                | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 882                         | Входной сигнал                          | 1. Проверка настроек входа<br>2. Проверка внешнего прибора или рабочих условий                                     | F                          | Alarm                                  |
| 910                         | Трубки не вибрирующие                   | 1. Проверьте технологические условия<br>2. Увеличьте питание<br>3. Проверьте главный электронный модуль или датчик | F                          | Alarm                                  |

| Количество диагностик | Краткий текст      | Действия по восстановлению   | Сигнал статуса [заводские] | Характеристики диагностики [заводские] |
|-----------------------|--------------------|--|----------------------------|--|
| 912                   | Неоднородная среда | 1. Проверьте условия процесса<br>2. Увеличьте давление системы   | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |
| 913                   | Непригодная среда  | 1. Проверьте технологические условия<br>2. Увеличьте питание<br>3. Проверьте главный электронный модуль или датчик | S                          | Warning <sup>1)</sup>                  |

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

## 12.6 Необработанные события диагностики

Меню меню **Диагностика** позволяет просматривать текущие диагностические события отдельно от предыдущих.

-  Доступ к мерам по устранению диагностического события:
- Посредством локального дисплея →  111
  - Посредством управляющей программы FieldCare →  114
  - Посредством управляющей программы DeviceCare →  114

-  Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** →  122.

### Навигация

Меню "Диагностика"

| ☰ Диагностика                  |   |
|--------------------------------|---|
| Текущее сообщение диагностики  | →  121 |
| Предыдущее диагн. сообщение    | →  121 |
| Время работы после перезапуска | →  122 |
| Время работы                   | →  122 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                      | Требование                             | Описание  | Интерфейс пользователя  |
|-------------------------------|--|---|---|
| Текущее сообщение диагностики | Произошло диагностическое событие.     | Показать текущие события диагностики среди остальной информации о диагностике.<br> При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом. | Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение. |
| Предыдущее диагн. сообщение   | Произошло два диагностических события. | Показать приоритетные события диагностики среди текущих событий диагностики.  | Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение. |

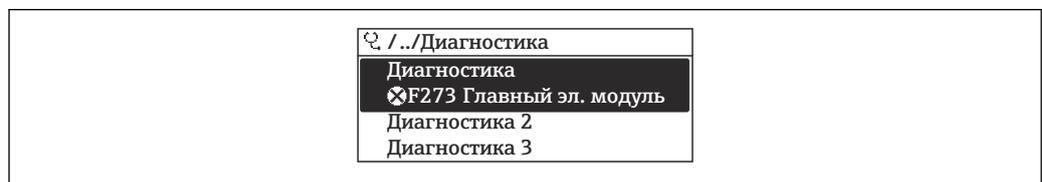
| Параметр                       | Требование | Описание  | Интерфейс пользователя                      |
|--------------------------------|------------|---|---|
| Время работы после перезапуска | -          | Показать время работы прибора с момента последнего перезапуска прибора. | Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s) |
| Время работы                   | -          | Указывает какое время прибор находился в работе.                        | Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s) |

## 12.7 Список диагностических сообщений

В разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** отображается до 5 диагностических событий, находящихся в очереди, и соответствующая диагностическая информация. Если число необработанных диагностических событий больше 5, на дисплей выводятся события с наивысшим приоритетом.

### Навигационный путь

Диагностика → Перечень сообщений диагностики



18 Использование на примере локального дисплея

**i** Доступ к мерам по устранению диагностического события:

- Посредством локального дисплея → 111
- Посредством управляющей программы FieldCare → 114
- Посредством управляющей программы DeviceCare → 114

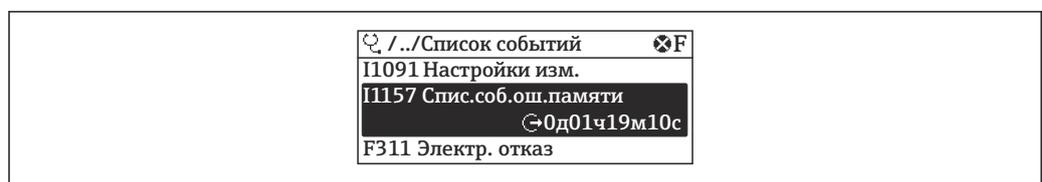
## 12.8 Журнал событий

### 12.8.1 Чтение журнала регистрации событий

В подменю **Журнал событий** можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях.

### Навигационный путь

Меню **Диагностика** → подменю **Журнал событий** → Журнал событий



19 Использование на примере локального дисплея

- В хронологическом порядке могут отображаться до 20 сообщений о событиях.
- Если в приборе активирован пакет прикладных программ **Extended HistoROM** (заказывается отдельно), то журнал событий может содержать до 100 записей.

В архиве событий содержатся следующие записи:

- Диагностические события → 117
- Информационные события → 123

Кроме времени наступления события (которое исчисляется в часах работы прибора), с каждым событием связывается символ, который указывает состояние события (длится оно или закончилось):

- Диагностическое событие
  - ☹: Наступление события
  - ☺: Окончание события
- Информационное событие
  - ☺: Наступление события

-  Доступ к мерам по устранению диагностического события:
  - Посредством локального дисплея →  111
  - Посредством управляющей программы FieldCare →  114
  - Посредством управляющей программы DeviceCare →  114

-  Фильтрация отображаемых сообщений о событиях →  123

## 12.8.2 Фильтрация журнала событий

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

### Путь навигации

Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

### Категории фильтра

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

## 12.8.3 Обзор информационных событий

В отличие от события диагностики, информационное событие отображается только в журнале событий и отсутствует в перечне сообщений диагностики.

| Номер данных | Наименование данных                     |
|--------------|---|
| I1000        | ----- (Прибор ОК)                       |
| I1079        | Датчик изменён                          |
| I1089        | Питание включено                        |
| I1090        | Сброс конфигурации                      |
| I1091        | Конфигурация изменена                   |
| I1092        | Данные тренда удалены                   |
| I1110        | Переключатель защиты от записи изменен  |
| I1111        | Неисправность настройки плотности       |
| I1137        | Электроника заменена                    |
| I1151        | Сброс истории                           |
| I1154        | Сброс измер напряжения клемм мин/макс   |
| I1155        | Сброс измерения температуры электроники |
| I1156        | Ошибка памяти тренда                    |
| I1157        | Перечень событий ошибок памяти          |
| I1185        | Резервирование данных завершено         |
| I1186        | Выполнено восстановление через дисплей  |

| Номер данных | Наименование данных                      |
|--------------|--|
| I1187        | Настройки, загруженные с дисплея         |
| I1188        | Резервные данные на дисплее очищены      |
| I1189        | Завершено сравнение резервной копии      |
| I1209        | Настройка плотности в норме              |
| I1221        | Неисправность установки нулевой точки    |
| I1222        | Установка нулевой точки в норме          |
| I1227        | Активирован аварийный режим датчика      |
| I1228        | Неисправность аварийного режима датчика  |
| I1256        | Дисплей: статус доступа изменен          |
| I1264        | Безопасная последовательность прервана!  |
| I1335        | ПО изменено                              |
| I1397        | Fieldbus: статус доступа изменен         |
| I1398        | CDI: статус доступа изменен              |
| I1440        | Главный модуль электроники изменен       |
| I1442        | Модуль ввода/вывода изменен              |
| I1444        | Поверка прибора успешно завершена        |
| I1445        | Поверка прибора не удалась               |
| I1450        | Мониторинг выкл                          |
| I1451        | Мониторинг вкл                           |
| I1459        | Отказ: поверка модуля I/O                |
| I1461        | Отказ: Ошибка поверки сенсора            |
| I1512        | Началась загрузка                        |
| I1513        | Загрузка завершена                       |
| I1514        | Загрузка началась                        |
| I1515        | Загрузка завершена                       |
| I1552        | Не выполнено: поверка гл.электрон.       |
| I1554        | Последовательность безопасности начата   |
| I1555        | Последовательность безопасн.подтверждена |
| I1556        | Безопасный режим выкл                    |

## 12.9 Сброс параметров прибора

Все параметры конфигурации прибора или часть этих параметров можно сбросить в определенное состояние с помощью Параметр **Перезагрузка прибора** (→  93).

### 12.9.1 Набор функций параметр "Перезагрузка прибора"

| Опции                  | Описание  |
|------------------------|---|
| Отмена                 | Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра. |
| К заводским настройкам | Каждый параметр сбрасывается на заводскую настройку.              |

| Опции                 | Описание   |
|-----------------------|--|
| К настройкам поставки | Каждый параметр, для которого была заказана индивидуальная настройка, сбрасывается на это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются на заводские настройки.<br> Если не были заказаны особые параметры прибора, устанавливаемые по требованию заказчика, эта опция не отображается. |
| Перезапуск прибора    | При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергонезависимой памяти (ОЗУ) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Конфигурация прибора при этом не изменяется.   |

## 12.10 Информация о приборе

Меню подменю **Информация о приборе** содержит все параметры, в которых отображается различная информация, идентифицирующая прибор.

### Навигация

Меню "Диагностика" → Информация о приборе

| ► Информация о приборе          |         |
|---------------------------------|---------|
| Обозначение прибора             | → ⓘ 126 |
| Серийный номер                  | → ⓘ 126 |
| Версия программного обеспечения | → ⓘ 126 |
| Название прибора                | → ⓘ 126 |
| Заказной код прибора            | → ⓘ 126 |
| Расширенный заказной код 1      | → ⓘ 126 |
| Расширенный заказной код 2      | → ⓘ 126 |
| Расширенный заказной код 3      | → ⓘ 126 |
| Версия ENP                      | → ⓘ 126 |
| Версия прибора                  | → ⓘ 126 |
| ID прибора                      | → ⓘ 126 |
| Тип прибора                     |         |
| ID производителя                |         |

**Обзор и краткое описание параметров**

| Параметр                        | Описание  | Интерфейс пользователя   | Заводские настройки |
|---------------------------------|---|--|---------------------|
| Обозначение прибора             | Просмотр имени точки измерения.   | Не более 32 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.).  | –                   |
| Серийный номер                  | Показать серийный номер измерительного прибора.   | Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр.                               | –                   |
| Версия программного обеспечения | Показать версию установленного программного обеспечения.  | Строка символов в формате xx.yy.zz   | –                   |
| Название прибора                | Показать название преобразователя.<br> Это же имя указывается на заводской табличке преобразователя.   | Не более 32 символов (букв или цифр).  | –                   |
| Заказной код прибора            | Показать код заказа прибора.<br> Этот же код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Код заказа".                                     | Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания (например, /). | –                   |
| Расширенный заказной код 1      | Показать первую часть расширенного кода заказа.<br> Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".   | Строка символов  | –                   |
| Расширенный заказной код 2      | Показать вторую часть расширенного кода заказа.<br> Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.". | Строка символов  | –                   |
| Расширенный заказной код 3      | Показать третью часть расширенного кода заказа.<br> Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.". | Строка символов  | –                   |
| Версия ENP                      | Показать версию именной таблицы электронной части (ENP).  | Строка символов  | –                   |
| Версия прибора                  | Показать версии HART Communication Foundation, с которыми зарегистрирован прибор.   | 2-значное шестнадцатеричное число  | 0x05                |
| ID прибора                      | Введите ID внешнего прибора.  | 6-значное шестнадцатеричное число  | –                   |

## 12.11 История изменений встроенного ПО

| Дата выпуска | Версия встроенного ПО | Код заказа «Версия встроенного ПО» | Изменения встроенного ПО   | Тип документации            | Документация         |
|--------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 05.2018      | 01.04.zz              | Опция 72                           | Оригинальное встроенное ПО | Руководство по эксплуатации | BA01821D/06/RU/01.18 |

-  Встроенное программное обеспечение можно заменить на текущую или существующую предыдущую версию посредством сервисного интерфейса.
-  Данные о совместимости конкретной версии программного обеспечения с предыдущей версией, установленными файлами описания прибора и управляющими программами см. в информации о приборе в документе «Информация изготовителя».
-  Информацию изготовителя можно получить следующим образом:
  - В разделе "Документация" на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Документация
  - Укажите следующие сведения:
    - Группа прибора, например 8A2B  
Группа прибора является первой частью кода заказа: см. заводскую табличку на приборе.
    - Текстовый поиск: информация изготовителя
    - Тип носителя: Документация – Техническая документация

## 13 Техническое обслуживание

### 13.1 Операции технического обслуживания

Специальные работы по техническому обслуживанию не требуются.

#### 13.1.1 Чистка

##### Очистка поверхностей, не контактирующих с технологической средой

1. Рекомендация: используйте безворсовую ткань, сухую или слегка смоченную водой.
2. Не используйте острые предметы или агрессивные чистящие средства, которые могут повредить поверхности (например, дисплей, корпус) и уплотнения.
3. Не используйте пар высокого давления.
4. Обеспечьте соответствие классу защиты прибора.

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Чистящие средства могут повредить поверхности!

Неправильные чистящие средства могут повредить поверхности!

- ▶ Запрещается использовать чистящие средства, содержащие концентрированные минеральные кислоты, щелочи или органические растворители, например бензиловый спирт, метилхлорид, ксилол, концентрированные глицериновые очистители или ацетон.

##### Очистка поверхностей, контактирующих с технологической средой

В отношении очистки и стерилизации на месте (CIP/SIP) необходимо учитывать следующие моменты.

- Используйте только те чистящие средства, к которым материалы, находящиеся в контакте с окружающей средой, обладают достаточной стойкостью.
- Не превышайте максимально допустимую температуру технологической среды.

### 13.2 Измерительное и испытательное оборудование

Endress+Hauser предлагает линейку оборудования для измерений и испытаний, напр. Netilion и тесты приборов.

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

Перечень некоторых моделей измерительного и испытательного оборудования:

→  135

### 13.3 Услуги технического обслуживания

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

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

## 14 Ремонт

### 14.1 Общие указания

#### 14.1.1 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.

#### 14.1.2 Указания по ремонту и переоборудованию

При ремонте и переоборудовании измерительного прибора необходимо соблюдать следующие указания:

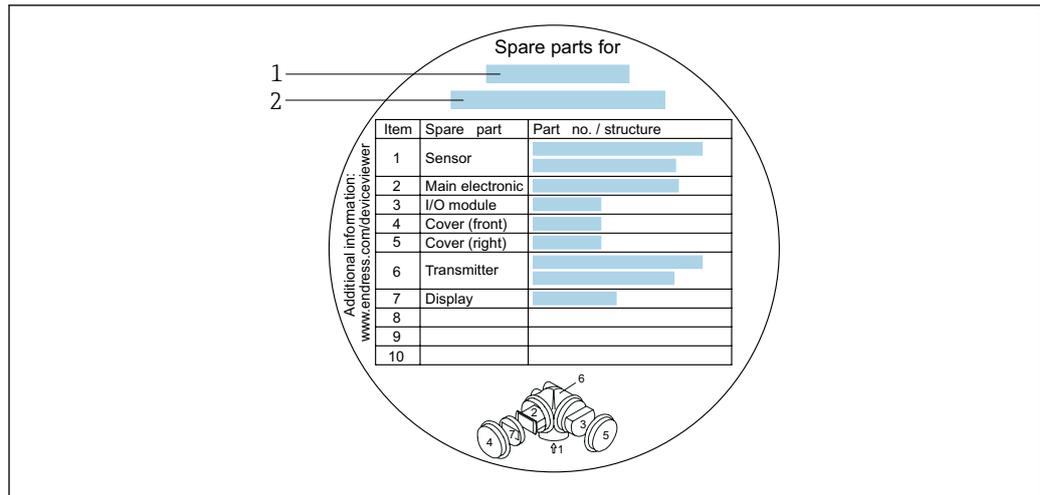
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части, выпускаемые компанией Endress+Hauser.
- ▶ Выполняйте ремонт согласно инструкциям по монтажу.
- ▶ Соблюдайте требования применимых стандартов, федеральных/национальных регламентов, документации по взрывобезопасности (XA) и сертификатов.
- ▶ Документируйте все работы по ремонту и переоборудованию, а также вносите данные в Netilion Analytics.

### 14.2 Запасные части

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

Обзорная табличка запасных частей содержит следующие сведения.

- Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора, а также информация для их заказа.
- Адрес URL ресурса *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))  
Здесь перечислены и могут быть заказаны любые запасные части для измерительного прибора (с указанием кодов для заказа). Можно также загрузить соответствующие инструкции по монтажу (при наличии таковых).



A0032235

20 Пример ярлыка с обзором запасных частей на крышке клеммного отсека

- 1 Название измерительного прибора
- 2 Серийный номер измерительного прибора

- Серийный номер измерительного прибора
- Указан на заводской табличке прибора и на обзорной табличке запасных частей.
  - Возможно считывание с помощью параметр **Серийный номер** (→ 126) в подменю **Информация о приборе**.

### 14.3 Услуги по ремонту

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.

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

### 14.4 Возврат

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

1. Информация приведена на веб-странице: <https://www.endress.com>
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от ударов и внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

### 14.5 Утилизация

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

### 14.5.1 Извлечение измерительного прибора

1. Выключите прибор.

#### **▲ ОСТОРОЖНО**

#### **Опасность для персонала в условиях технологического процесса!**

- ▶ Следует соблюдать осторожность при работе в опасных условиях технологического процесса, например при наличии давления в измерительном приборе, при высокой температуре и при наличии агрессивной технологической среды.
2. Выполните операции монтаж и подключения, описанные в разделах «Монтаж прибора» и «Подключение прибора», в обратном порядке. Соблюдайте указания по технике безопасности.

### 14.5.2 Утилизация измерительного прибора

#### **▲ ОСТОРОЖНО**

#### **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 изделия.

## 15 Принадлежности

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и 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.endress.com](http://www.endress.com).

### 15.1 Принадлежности для конкретных приборов

#### 15.1.1 Для преобразователя

| Принадлежность              | Описание   |
|-----------------------------|--|
| Преобразователь Promass 200 | <p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Свидетельства</li> <li>▪ Выход</li> <li>▪ Дисплей/управление</li> <li>▪ Корпус</li> <li>▪ Программное обеспечение</li> </ul> <p> Инструкции по монтажу EA00104D</p> <p> (Код заказа: 8X2CXX)</p>   |
| Выносной дисплей FHX50      | <p>Корпус FHX50 для размещения дисплея .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дисплей SD02 (нажимные кнопки)</li> <li>▪ Дисплей SD03 (сенсорное управление)</li> </ul> </li> <li>▪ Длина соединительного кабеля: до 60 м (196 фут)<br/>(доступные для заказа длины кабеля: 5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут))</li> </ul> <p>Существует возможность заказа измерительного прибора с корпусом и дисплеем FHX50. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Код заказа измерительного прибора, позиция 030:<br/>Опция L или M «Подготовлен для дисплея FHX50»</li> <li>▪ Код заказа для корпуса FHX50 , позиция 050 (вариант исполнения измерительного прибора):<br/>Опция A «Подготовлен для дисплея FHX50»</li> <li>▪ Код заказа корпуса FHX50 зависит от необходимого дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опция C: для дисплея SD02 (нажимные кнопки)</li> <li>▪ Опция E: для дисплея SD03 (сенсорное управление)</li> </ul> </li> </ul> <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется дисплей измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Позиция 050 (исполнение измерительного прибора): опция B «Не подготовлен для дисплея FHX50»</li> <li>▪ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A «Отсутствует, используется имеющийся дисплей»</li> </ul> <p> Специальная документация SD01007F</p> <p>(Код заказа: FHX50)</p> |

| Принадлежность   | Описание  |
|--|---|
| Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением | <p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. состав изделия, позиция 610 «Встроенные принадлежности», 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> Специальная документация SD01090F</p> <p>(Код заказа OVP10: 71128617)<br/>(Код заказа OVP20: 71128619)</p> |
| Защитная крышка  | <p>Защитный кожух используется для защиты от прямых солнечных лучей, осадков и льда.</p> <p>Ее можно заказать вместе с прибором в составе изделия:<br/>Код заказа «Принадлежности, входящие в комплект поставки», опция PB «Защитная крышка»</p> <p> Специальная документация SD00333F</p> <p>(Код заказа: 71162242)</p>   |

### 15.1.2 Для датчика

| Аксессуары             | Описание  |
|------------------------|---|
| Нагревательная рубашка | <p>Используется для стабилизации температуры жидкости в датчике. В качестве рабочей жидкости допускаются к использованию вода, водяной пар и другие некоррозионные жидкости.</p> <p> Если в качестве теплоносителя планируется использовать масло, проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ При заказе вместе с измерительным прибором<br/>Код заказа «Прилагаемые аксессуары» <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опция RB «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба G 1/2"»</li> <li>▪ Опция RD «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба NPT 1/2"»</li> </ul> </li> <li>▪ При последующем заказе<br/>Используйте код заказа с наименованием группы изделий DK8003.</li> </ul> <p> Сопроводительная документация SD02173D</p> |
| Держатель датчика      | <p>Для настенного, настольного и трубного монтажа.</p> <p> Код заказа: 71392563</p>  |

## 15.2 Принадлежности для связи

| Принадлежности                  | Описание   |
|---------------------------------|--|
| Commubox FXA195 HART            | <p>Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПИО FieldCare посредством интерфейса USB.</p> <p> Техническое описание TI00404F</p>  |
| Commubox FXA291                 | <p>Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука.</p> <p> Техническое описание TI00405C</p>                         |
| Преобразователь цепи HART HMX50 | <p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса, передаваемых по протоколу HART, в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI00429F</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации BA00371F</li> </ul> |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Адаптер Wireless HART SWA70 | <p>Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART можно легко интегрировать в полевые приборы и существующие инфраструктуры. Адаптер обеспечивает защиту данных и безопасность их передачи и пригоден для параллельной работы с другими беспроводными сетями при минимальной сложности прокладки кабелей.</p> <p> Руководство по эксплуатации BA00061S</p>  |
| Fieldgate FXA42             | <p>Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI01297S</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации BA01778S</li> <li>▪ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </p>   |
| Field Xpert SMT50           | <p>Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов в невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI01555S</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации BA02053S</li> <li>▪ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p>                    |
| Field Xpert SMT70           | <p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI01342S</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации BA01709S</li> <li>▪ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul> </p> |
| Field Xpert SMT77           | <p>Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI01418S</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации BA01923S</li> <li>▪ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul> </p>  |

## 15.3 Принадлежности для конкретной области применения

| Принадлежность | Описание   |
|----------------|--|
| Applicator     | <p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям</li> <li>Расчет всех необходимых данных для определения оптимального расходомера: например, номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и точность измерения.</li> <li>Графическое представление результатов расчета</li> <li>Определение частичного кода заказа. Администрирование, документирование и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта.</li> </ul> <p>ПО Applicator доступно:<br/>Через сеть Интернет: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p> |
| Netilion       | <p>Экосистема IIoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Основываясь на десятилетиях опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает промышленным предприятиям экосистему IIoT, которая позволяет получать полезные сведения из данных. Эти данные могут быть использованы для оптимизации процессов, что приведет к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению его рентабельности.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>                  |
| FieldCare      | <p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>   |
| DeviceCare     | <p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Техническое описание: TI01134S</li> <li>Брошюра с описанием инновационной продукции: IN01047S</li> </ul> </p>   |

## 15.4 Системные компоненты

| Аксессуары                                     | Описание   |
|--|--|
| Регистратор с графическим дисплеем Memograph M | <p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Техническое описание TI00133R</li> <li>Руководство по эксплуатации BA00247R</li> </ul> </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> <ul style="list-style-type: none"> <li>Техническое описание TI00073R</li> <li>Руководство по эксплуатации BA00202R</li> </ul> </p>   |

| Аксессуары | Описание  |
|------------|---|
| RNS221     | <p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасных зонах). Возможность двухстороннего обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI00081R</li> <li>▪ Краткое руководство по эксплуатации KA00110R</li> </ul> </p> |
| Cerabar M  | <p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI00426P и TI00436P</li> <li>▪ Руководства по эксплуатации VA00200P и VA00382P</li> </ul> </p>                                   |
| Cerabar S  | <p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Техническое описание TI00383P</li> <li>▪ Руководство по эксплуатации VA00271P</li> </ul> </p>   |

## 16 Технические характеристики

### 16.1 Применение

Измерительный прибор предназначен только для измерения расхода жидкостей и газов.

В зависимости от заказанного исполнения прибор также можно использовать для измерения в потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих средах.

Чтобы обеспечить надлежащее рабочее состояние прибора на протяжении всего срока службы, используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых контактирующие со средой материалы обладают достаточной стойкостью.

### 16.2 Принцип действия и конструкция системы

---

|                   |  |
|-------------------|--|
| Принцип измерения | Измерение массового расхода на основе принципа Кориолиса |
|-------------------|--|

---

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Измерительная система | Прибор состоит из преобразователя и датчика.<br>Прибор выпускается в компактном исполнении:<br>Преобразователь и датчик образуют механически единый блок.<br>Информация о структуре измерительного прибора →  14 |
|-----------------------|---|

## 16.3 Вход

Измеряемая переменная

**Непосредственно измеряемые переменные**

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

**Расчетные измеряемые переменные**

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Эталонная плотность

Диапазон измерений

**Диапазон измерения для жидкостей**

| DN   |                | Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\text{мин. (F)}}$ до $\dot{m}_{\text{макс. (F)}}$ |            |
|------|----------------|--|------------|
| [мм] | [дюймы]        | [кг/ч]   | [фунт/мин] |
| 1    | $\frac{1}{24}$ | 0 до 20  | 0 до 0,735 |
| 2    | $\frac{1}{12}$ | 0 до 100   | 0 до 3,675 |
| 4    | $\frac{1}{6}$  | 0 до 450   | 0 до 16,54 |

**Диапазон измерения для газов**

Верхний предел измерений зависит от плотности и скорости распространения звуковой волны в измеряемом газе. Верхний предел измерений можно рассчитать по следующим формулам:

$$\dot{m}_{\text{макс. (G)}} = \text{минимум от } (\dot{m}_{\text{макс. (F)} \cdot \rho_G : x) \text{ и } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

|   |   |
|---|---|
| $\dot{m}_{\text{макс. (G)}}$                              | Верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч]                            |
| $\dot{m}_{\text{макс. (F)}}$                              | Верхний предел диапазона измерений для жидкости (кг/ч)                        |
| $\dot{m}_{\text{макс. (G)}} < \dot{m}_{\text{макс. (F)}}$ | $\dot{m}_{\text{макс. (G)}}$ не может превышать $\dot{m}_{\text{макс. (F)}}$  |
| $\rho_G$  | Плотность газа [кг/м <sup>3</sup> ] в рабочих условиях                        |
| $x$   | Ограничительная константа для максимального расхода газа [кг/м <sup>3</sup> ] |
| $c_G$   | Скорость звука (газ) [м/с]  |
| $d_i$   | Внутренний диаметр измерительной трубки (м)                                   |
| $\pi$   | Pi (Число «пи»)   |
| $n = 1$   | Количество измерительных трубок   |

| DN   |                | $x$                  |
|------|----------------|----------------------|
| [мм] | [дюймы]        | [кг/м <sup>3</sup> ] |
| 1    | $\frac{1}{24}$ | 32                   |
| 2    | $\frac{1}{12}$ | 32                   |
| 4    | $\frac{1}{6}$  | 32                   |

При расчете верхнего предельного значения по двум формулам соблюдайте следующие правила:

1. Рассчитайте верхнее предельное значение по обеим формулам.
2. Меньшее значение является тем значением, которое следует использовать.

### Рекомендованный диапазон измерений

 Пределы расхода →  151

Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000 : 1.

Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы диапазона измерения, не отсекаются электронным модулем, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

Входной сигнал

### Внешние измеряемые значения

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 соответствующий измерительный прибор для измерения 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» →  135.

Рекомендуется считывать внешние измеренные значения для расчета следующих измеряемых переменных:

- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

#### Протокол HART

Изменяемые величины записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Необходимо, чтобы преобразователь давления поддерживал следующие функции протокола:

- Протокол HART
- Пакетный режим

## 16.4 Выход

Выходной сигнал

### Токовый выход

|   |  |
|---|--|
| Токовый выход 1                                       | 4–20 мА HART (пассивный)   |
| Токовый выход 2                                       | 4–20 мА (пассивный)  |
| Разрешение  | < 1 мкА  |
| Демпфирование   | Возможна настройка: 0,0 до 999,9 с   |
| Изменяемые переменные, которые можно назначить выходу | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Стандартная плотность</li> <li>■ Температура</li> </ul> |

**Импульсный/частотный/релейный выход**

|  |   |
|--|---|
| <b>Функция</b>   | Можно настроить в качестве импульсного, частотного или релейного выхода   |
| <b>Вариант исполнения</b>                                    | Пассивный, открытый коллектор   |
| <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>▪ При <math>\leq 2</math> мА: 2 В</li> <li>▪ При 10 мА: 8 В</li> </ul>   |
| <b>Остаточный ток</b>  | $\leq 0,05$ мА  |
| <b>Импульсный выход</b>                                      |   |
| <b>Длительность импульса</b>                                 | Возможна настройка: 5 до 2 000 мс   |
| <b>Максимальная частота импульсов</b>                        | 100 Impulse/s   |
| <b>Значение импульса</b>                                     | Возможна настройка  |
| <b>Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу</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 выходного сигнала</b>                             | Возможна настройка: 0 до 1 000 Гц   |
| <b>Демпфирование</b>   | Возможна настройка: 0 до 999 с  |
| <b>Отношение импульс/пауза</b>                               | 1:1   |
| <b>Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Плотность</li> <li>▪ Стандартная плотность</li> <li>▪ Температура</li> </ul>  |
| <b>Релейный выход</b>  |   |
| <b>Режим переключения</b>                                    | Двоичный: наличие или отсутствие проводимости   |
| <b>Задержка переключения</b>                                 | Возможна настройка: 0 до 100 с  |
| <b>Количество циклов переключения</b>                        | Не ограничено   |
| <b>Назначаемые функции</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выкл.</li> <li>▪ Вкл.</li> <li>▪ Реакция на диагностическое событие</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>▪ Стандартная плотность</li> <li>▪ Температура</li> </ul> </li> <li>▪ Сумматор 1–3</li> <li>▪ Мониторинг направления потока</li> <li>▪ Статус <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Обнаружение частично заполненной трубы</li> <li>▪ Настройка отсечки при низком расходе</li> </ul> </li> </ul> |

Сигнал в случае сбоя

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

**Токовый выход**

| Токовый выход 4-20 мА |  |
|-----------------------|--|
| Режим неисправности   | Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 до 20 мА в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43</li> <li>■ 4 до 20 мА в соответствии со стандартом US</li> <li>■ Минимальное значение: 3,59 мА</li> <li>■ Максимальное значение: 22,5 мА</li> <li>■ Определяемое значение в диапазоне: 3,59 до 22,5 мА</li> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ Последнее действительное значение</li> </ul> |

**Импульсный/частотный/релейный выход**

| Импульсный выход    |   |
|---------------------|---|
| Режим неисправности | Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ Импульсы отсутствуют</li> </ul>   |
| Частотный выход     |   |
| Режим неисправности | Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ 0 Гц</li> <li>■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 1 250 Гц</li> </ul> |
| Релейный выход      |   |
| Режим неисправности | Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее состояние</li> <li>■ Разомкнут</li> <li>■ Замкнут</li> </ul>  |

**Местный дисплей**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Отображение простого текста | С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей  |
| Подсветка                   | Дополнительно для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора. |

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

**Интерфейс/протокол**

- По системе цифровой связи:
  - Протокол HART
- Через сервисный интерфейс
  - Сервисный интерфейс Endress+Hauser CDI (Общий интерфейс передачи данных)
- Отображение простого текста
  - Информация о причине и мерах по устранению неполадок

Нагрузка →  33

Отсечка при низком расходе Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая изоляция Все выходы гальванически изолированы друг от друга.

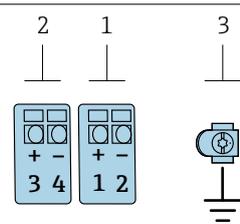
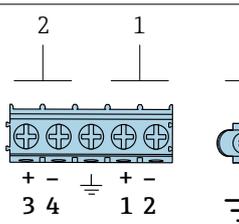
|      |                                  |  |
|------|----------------------------------|--|
| HART | Идентификатор производителя      | 0x11   |
|      | Идентификатор типа прибора       | 0x54   |
|      | Версия протокола HART            | 7  |
|      | Файлы описания прибора (DTM, DD) | Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:<br><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел «Загрузки»   |
|      | Нагрузка                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Мин. 250 Ом</li> <li>▪ Макс. 500 Ω</li> </ul>   |
|      | Системная интеграция             | Дополнительную информацию о системной интеграции см. в →  62 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART</li> <li>▪ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим)</li> </ul> |

## 16.5 Источник энергии

Назначение клемм

### Преобразователь

Вариант подключения 4–20 мА HART с дополнительными выходами

|   |   |
|---|---|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>                       |  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p> |
| Максимальное количество клемм без встроенной защиты от перенапряжения   | Максимальное количество клемм со встроенной защитой от перенапряжения   |
| 1 Выход 1 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала<br>2 Выход 2 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала<br>3 Клемма заземления для экрана кабеля |   |

| Код заказа «Выходной сигнал» | Количество 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) |       | Аналоговый сигнал 4–20 мА (пассивный)           |       |

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

Сетевое напряжение

### Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Для установки в системах, где источник питания имеет сертификат безопасности (например SELV/SELV/PELV, класс 2, ограниченная энергия). К каждой клемме допускается подключение только одного проводника.

| Код заказа «Выход»   | Минимальное Напряжение на клеммах   | Максимальное Напряжение на клеммах |
|--|---|------------------------------------|
| Опция А <sup>1) 2)</sup> : 4–20 мА HART  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для 4 мА: ≥ 17,9 В пост. тока</li> <li>■ Для 20 мА: ≥ 13,5 В пост. тока</li> </ul> | 35 В пост. тока                    |
| Опция В <sup>1) 2)</sup> : 4–20 мА HART, импульсный / частотный / релейный выход | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для 4 мА: ≥ 17,9 В пост. тока</li> <li>■ Для 20 мА: ≥ 13,5 В пост. тока</li> </ul> | 35 В пост. тока                    |
| Опция С <sup>1) 2)</sup> : 4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для 4 мА: ≥ 17,9 В пост. тока</li> <li>■ Для 20 мА: ≥ 13,5 В пост. тока</li> </ul> | 30 В пост. тока                    |

- 1) Внешнее сетевое напряжение блока питания с нагрузкой.  
 2) Для исполнения прибора с местным дисплеем SDO3: при использовании подсветки необходимо увеличить напряжение на клеммах на 2 В пост. тока.

### Потребляемая мощность

#### Преобразователь

| Код заказа «Выход; вход»                                       | Максимальная потребляемая мощность  |
|--|---|
| 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 + аналоговый сигнал 4–20 мА              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Использование выхода 1: 660 мВт</li> <li>■ Использование выходов 1 и 2: 1 320 мВт</li> </ul> |

 Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см.

### Потребляемый ток

#### Токовый выход

Для каждого токового выхода 4–20 мА или токового выхода : 3,6 до 22,5 мА

 Если в параметре **Режим отказа** выбрана опция **Определенное значение** : 3,59 до 22,5 мА

### Сбой электропитания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- В зависимости от исполнения прибора параметры настройки хранятся в памяти прибора или в подключаемом модуле памяти (HistoROM DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

### Электрическое подключение

### Выравнивание потенциалов

→  35

### Клеммы

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

## Кабельные вводы



Тип доступного кабельного ввода зависит от конкретного варианта исполнения прибора.

**Кабельное уплотнение (не для категории взрывозащиты Ex d)**

M20 × 1,5

**Резьба для кабельного ввода**

- NPT ½ дюйма
- G ½ дюйма
- M20 × 1,5

## Технические характеристики кабелей

→ 31

## Защита от перенапряжения

Прибор можно заказать со встроенной защитой от перенапряжения:  
Код заказа "Встроенные принадлежности", опция NA "Защита от перенапряжения"

|  |  |
|--|--|
| Диапазон входного напряжения           | Значения соответствуют спецификациям для напряжения питания<br>→  32 <sup>1)</sup> |
| Сопротивление на канал                 | 2 · 0,5 Ом макс.   |
| Напряжение пробоя постоянного тока     | 400 до 700 В   |
| Значение перенапряжения для отключения | < 800 В  |
| Емкость при частоте 1 МГц              | < 1,5 пФ   |
| Номинальный ток разряда (8/20 µс)      | 10 кА  |
| Диапазон температуры                   | -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)   |

1) Напряжение понижается в соответствии с внутренним сопротивлением  $I_{\text{мин}} \cdot R_i$



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



Детальная информация по температурным таблицам приведена в документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

## 16.6 Эксплуатационные характеристики

## Стандартные рабочие условия

- Предельные погрешности согласно стандарту ISO 11631
- Вода
  - +15 до +45 °C (+59 до +113 °F)
  - 2 до 6 бар (29 до 87 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному протоколу
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025



Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 135

## Максимальная погрешность измерений

ИЗМ = измеренное значение;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = температура среды

**Базовая погрешность**

 Технические особенности →  148

*Массовый расход и объемный расход (жидкости)*

±0,10 % ИЗМ.

*Массовый расход (газы)*

±0,35 % ИЗМ.

*Плотность (жидкости)*

| В стандартных условиях<br>(г/см <sup>3</sup> ) | Стандартная калибровка<br>плотности <sup>1)</sup><br>(г/см <sup>3</sup> ) | Широкий диапазон<br>Спецификация плотности <sup>2) 3)</sup><br>(г/см <sup>3</sup> ) |
|--|---|---|
| ±0,0005  | ±0,001  | ±0,002  |

- 1) Приборы с кодом заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые части», опция НВ «Сплав Alloy C22, высокое давление, не полированный», стандартная калибровка плотности составляет ±0,002 g/cm<sup>3</sup>
- 2) Допустимый диапазон для специальной калибровки по плотности: 0 до 2 g/cm<sup>3</sup>, +5 до +80 °C (+41 до +176 °F)
- 3) Код заказа «Пакет прикладных программ», опция ЕЕ «Специальная плотность»

*Температура*

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T – 32) °F)

**Стабильность нулевой точки**

*Стандартное исполнение: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция ВВ, ВF, НА, SA*

| DN   |         | Стабильность нулевой точки |            |
|------|---------|----------------------------|------------|
| [мм] | [дюймы] | [кг/ч]                     | [фунт/мин] |
| 1    | 1/24    | 0,0010                     | 0,000036   |
| 2    | 1/12    | 0,0050                     | 0,00018    |
| 4    | 1/8     | 0,0200                     | 0,00072    |

*Исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция НВ*

| DN   |         | Стабильность нулевой точки |            |
|------|---------|----------------------------|------------|
| [мм] | [дюймы] | [кг/ч]                     | [фунт/мин] |
| 1    | 1/24    | 0,0016                     | 0,0000576  |
| 2    | 1/12    | 0,0080                     | 0,000288   |
| 4    | 1/8     | 0,0320                     | 0,001152   |

**Значения расхода**

Значения расхода как параметры диапазона изменения в зависимости от номинального диаметра.

*Единицы измерения системы СИ*

| DN   | 1:1    | 1:10   | 1:20   | 1:50   | 1:100  | 1:500  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| [мм] | [кг/ч] | [кг/ч] | [кг/ч] | [кг/ч] | [кг/ч] | [кг/ч] |
| 1    | 20     | 2      | 1      | 0,4    | 0,2    | 0,04   |
| 2    | 100    | 10     | 5      | 2      | 1      | 0,2    |
| 4    | 450    | 45     | 22,5   | 9      | 4,5    | 0,9    |

*Единицы измерения США*

| DN      | 1:1        | 1:10       | 1:20       | 1:50       | 1:100      | 1:500      |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| [дюймы] | [фунт/мин] | [фунт/мин] | [фунт/мин] | [фунт/мин] | [фунт/мин] | [фунт/мин] |
| 1/24    | 0,735      | 0,074      | 0,037      | 0,015      | 0,007      | 0,001      |
| 1/12    | 3,675      | 0,368      | 0,184      | 0,074      | 0,037      | 0,007      |
| 1/8     | 16,54      | 1,654      | 0,827      | 0,331      | 0,165      | 0,033      |

**Погрешность на выходах**

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения погрешности:

*Токовый выход*

|          |         |
|----------|---------|
| Точность | ±10 мкА |
|----------|---------|

*Импульсный/частотный выход*

ИЗМ. = от измеренного значения

|          |                     |
|----------|---------------------|
| Точность | Макс. ±100 ppm ИЗМ. |
|----------|---------------------|

## Повторяемость

ИЗМ = измеренное значение;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = температура среды

**Базовая повторяемость**

 Технические особенности →  148

*Массовый расход и объемный расход (жидкости)*

±0,05 % ИЗМ.

*Массовый расход (газы)*

±0,15 % ИЗМ

*Плотность (жидкости)*

±0,00025 g/cm<sup>3</sup>

*Температура*

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

## Время отклика

- Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).
- Время отклика в случае некорректного отклонения измеренного значения: Через 500 мс → 95 % верхнего предела диапазона измерения

Влияние температуры окружающей среды

### Токовый выход

ИЗМ = от значения измеряемой величины

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

ИЗМ = от значения измеряемой величины

|                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| Температурный коэффициент | Макс. $\pm 100$ ppm ИЗМ |
|---------------------------|-------------------------|

Влияние температуры технологической среды

### Массовый расход

ВПД = верхний предел давления

При наличии разницы между температурой регулировки нулевой точки и рабочей температурой типичная погрешность измерения датчика составляет  $\pm 0,0002$  %ВПИ/°C ( $\pm 0,0001$  % ВПИ/°F).

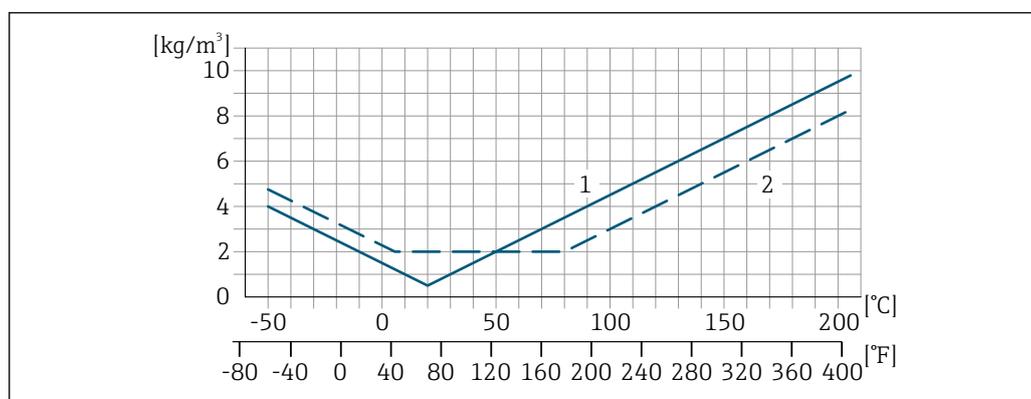
Это влияние сглаживается, если регулировка нулевой точки осуществляется при рабочей температуре.

### Плотность

- При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и температурой процесса типичная погрешность измерения датчиков составляет  $\pm 0,00005$  g/cm<sup>3</sup>/°C ( $\pm 0,000025$  g/cm<sup>3</sup>/°F). Выполнить корректировку по плотности можно на месте эксплуатации.

### Спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона ( $\rightarrow$  144), погрешность измерения составляет  $\pm 0,00005$  g/cm<sup>3</sup> /°C ( $\pm 0,000025$  g/cm<sup>3</sup> /°F)



A0016616

- 1 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере при +20 °C (+68 °F)
- 2 Специальная калибровка по плотности

Влияние давления технологической среды

Разница между давлением при калибровке и рабочим давлением не оказывает влияния на точность измерения.

Влияние плотности технологического процесса

Если существует разница между калибровочной плотностью и плотностью технологического процесса, то погрешность измеренной плотности обычно составляет:

- ±0,6% для номинального диаметра DN 4 (1/8 дюйма)
- ±1,4% для номинального диаметра DN 2 (1/12 дюйма)
- ±2,0% для номинального диаметра DN 1 (1/24 дюйма) и для приборов с кодом заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция НВ «Сплав Alloy C22, высокое давление, неполированный»



Выполнить калибровку по плотности можно на месте эксплуатации.

Технические особенности

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел диапазона измерений

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

MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

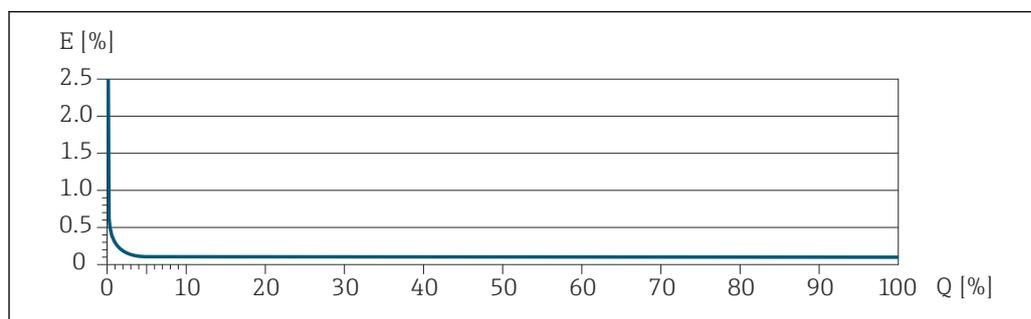
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

| Расход   | Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ   |
|--|--|
| $\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$<br><small>A0021332</small> | $\pm \text{BaseAccu}$<br><small>A0021339</small>                                     |
| $< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$<br><small>A0021333</small>    | $\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$<br><small>A0021334</small> |

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

| Расход   | Максимальная повторяемость в % ИЗМ   |
|--|--|
| $\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$<br><small>A0021341</small> | $\pm 1/2 \cdot \text{BaseAccu}$<br><small>A0021343</small>                                     |
| $< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$<br><small>A0021342</small>    | $\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$<br><small>A0021344</small> |

Пример максимальной погрешности измерения



A0030378

E Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ. (пример)

Q Расход в % от верхнего предела диапазона измерений

## 16.7 Монтаж

Требования,  
предъявляемые к  
монтажу →  21

## 16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры  
окружающей среды →  23 →  23

### Таблицы температуры

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

 Детальная информация по температурным таблицам приведена в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

Температура хранения -40 до +80 °C (-40 до +176 °F), предпочтительно при +20 °C (+68 °F)

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

Класс защиты

### Преобразователь

- Стандартное исполнение: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2
- Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2

### Датчик

IP66/67, защитная оболочка типа 4X<sup>3)</sup> защитная оболочка, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4

Вибростойкость и  
ударопрочность

### Вибрация синусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-6

- 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение
- 8,4 до 2 000 Гц, 1 г пиковое значение

### Широкополосные случайные вибрации согласно стандарту МЭК 60068-2-64

- 10 до 200 Гц, 0,003 г<sup>2</sup>/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,001 г<sup>2</sup>/Гц
- Итого: 1,54 г ср квадр

### Удары с полусинусоидальной формой импульса согласно стандарту МЭК 60068-2-27

6 мс 30 г

### Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту МЭК 60068-2-31

3) Тип 4X не используется, если установлена измерительная ячейка давления.

Электромагнитная  
совместимость (ЭМС)

- Согласно стандарту IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21), рекомендации NAMUR 21 (NE 21) выполняются при монтаже прибора в соответствии с рекомендацией NAMUR 98 (NE 98).
- Согласно стандарту IEC/EN 61000-6-2 и IEC/EN 61000-6-4



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.



Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

## 16.9 Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей  
температуры

-50 до +205 °C (-58 до +401 °F)

Плотность  
технологической среды

0 до 2 000 кг/м<sup>3</sup> (0 до 125 lb/cf)

Номинальные значения  
давления/температуры



Общие сведения о зависимости «давление/температура» для присоединений к процессу см. в документе «Техническая информация»

Корпус датчика

Корпус датчика наполняется сухим газообразным азотом и служит для защиты электронных и механических частей прибора внутри него.



В случае повреждения измерительной трубки (например, из-за воздействия условий процесса, таких как коррозионность или абразивность жидкости) вытекающая из нее жидкость будет задерживаться в корпусе датчика.

В случае повреждения трубки уровень давления внутри корпуса датчика поднимается пропорционально рабочему давлению. Если давление разрушения корпуса датчика с точки зрения заказчика не обеспечивает достаточного запаса по уровню защиты, прибор можно оснастить разрывным диском. Это предотвращает образование недопустимо высокого давления внутри корпуса датчика. В этой связи настоятельно рекомендуется применение разрывного диска в технологических процессах, использующих газ под высоким давлением, и в особенности в технологических процессах, где рабочее давление на 2/3 превышает давление разрушения датчика.



Приборы в исполнении для высокого давления в обязательном порядке оснащаются разрывным диском: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция НВ.

### Давление, при котором разрушается корпус датчика

Если прибор снабжен разрывным диском (код заказа «Опции датчика», опция СА «Разрывной диск»), то решающим фактором является давление срабатывания разрывного диска.

Разрушающее давление корпуса датчика – это типичное внутреннее давление, достигаемое к моменту механического повреждения корпуса, которое определяется при испытании на соответствие типу. Соответствующую декларацию о прохождении испытания на соответствие можно заказать вместе с прибором (код заказа

«Дополнительные сертификаты», опция LN «Давление разрушения корпуса датчика, испытание на соответствие»).

| DN   |        | Разрушающее давление для корпуса датчика |       |
|------|--------|--|-------|
| (мм) | (дюйм) | (бар)                                    | (psi) |
| 1    | 1/24   | 220                                      | 3 190 |
| 2    | 1/12   | 140                                      | 2 030 |
| 4    | 1/8    | 105                                      | 1 520 |

 Сведения о размерах приведены в разделе технического описания «Механическая конструкция».

#### Разрывной диск

В целях повышения уровня безопасности можно выбрать прибор в исполнении с разрывным диском, давление срабатывания которого составляет 10 до 15 бар (145 до 217,5 фунт/кв. дюйм) (код заказа «Опции датчика», опция SA «Разрывной диск»).

#### Сливное соединение для разрывного диска

Для контролируемого слива любой среды в случае неисправности можно заказать дополнительное сливное соединение в дополнение к разрывному диску.

 На функционирование разрывного диска это никак не влияет.

#### Внутренняя очистка

- Очитка методом CIP
- Очистка методом SIP

#### Опции

Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки, без декларации

Код заказа «Обслуживание», опция HA <sup>4)</sup>

#### Пределы расхода

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

 Значения верхнего предела диапазона измерения приведены в разделе «Диапазон измерения» →  138

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерения
- Для наиболее распространенных областей применения идеальным является значение 20 до 50 % от максимального верхнего предела диапазона измерения
- Для абразивных сред измерения (например, жидкостей с содержанием твердых частиц) рекомендуется выбрать наименьшее значение от диапазона измерения: скорость потока < 1 м/с (< 3 ft/s).
- В случае работы с газами применимы следующие правила:
  - Скорость потока в измерительных трубках не должна превышать половины скорости звука (0,5 Mach)
  - Максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула

 Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* →  135

4) Очистка относится только к измерительному прибору. Поставляемые принадлежности не очищаются.

Потеря давления



Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 135

Давление в системе

→ 23

## 16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

Масса

Все значения (масса без учета материала упаковки) указаны для приборов с фланцами EN/DIN PN 40.

### Масса в единицах измерения системы СИ

| DN<br>[мм] | Масса [кг]   |  |
|------------|--|--|
|            | Код заказа «Корпус», опция С<br>«GT20, два отсека, алюминий с покрытием,<br>компактное исполнение» | Код заказа «Корпус», опция В<br>«GT18, два отсека, 316L, компактное<br>исполнение» |
| 1          | 5,5  | 8,2  |
| 2          | 7,1  | 9,8  |
| 4          | 9  | 11,7   |

### Масса в единицах измерения США

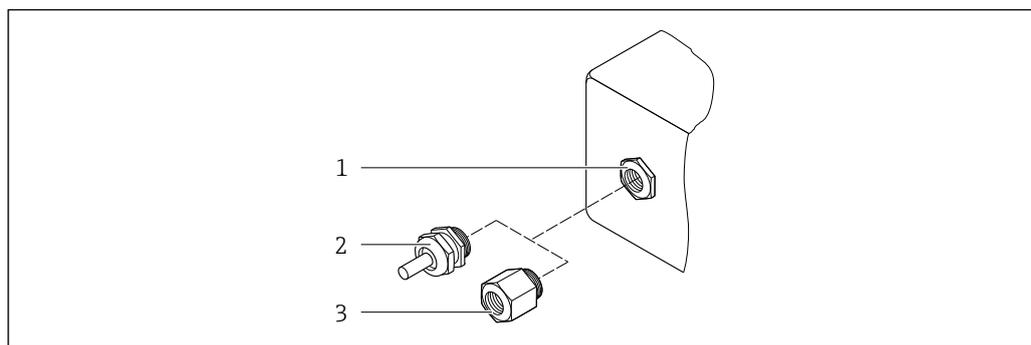
| DN<br>[дюймы] | Масса [фунты]  |  |
|---------------|--|--|
|               | Код заказа «Корпус», опция С<br>«GT20, два отсека, алюминий с покрытием,<br>компактное исполнение» | Код заказа «Корпус», опция В<br>«GT18, два отсека, 316L, компактное<br>исполнение» |
| 1/24          | 12   | 18   |
| 1/12          | 16   | 22   |
| 1/8           | 20   | 26   |

Материалы

### Корпус первичного преобразователя

- Код заказа "Корпус", опция В "Компактное исполнение, нержавеющая сталь":  
Нержавеющая сталь CF-3М (316L, 1.4404)
- Код заказа "Корпус", опция С "Компактное исполнение, алюминий с покрытием":  
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Материал окна: стекло

## Кабельные вводы / кабельные уплотнения



A0020640

21 Возможные варианты кабельных вводов / кабельных уплотнений

- 1 Внутренняя резьба M20 × 1,5
- 2 Кабельное уплотнение M20 × 1,5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"

Код заказа «Корпус», опция В «GT18, двойной отсек, 316L»

| Кабельный ввод / кабельное уплотнение                            | Тип защиты   | Материал изготовления            |
|--|--|----------------------------------|
| Кабельное уплотнение M20×1,5                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Невзрывоопасная зона</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 дюйма   | Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)  | Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) |
| Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½ дюйма | Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон  |                                  |

Код заказа «Корпус», опция С «GT20 двойной отсек, алюминий с покрытием»

| Кабельный ввод / кабельное уплотнение                            | Тип защиты   | Материал изготовления |
|--|--|-----------------------|
| Кабельное уплотнение M20×1,5                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Невзрывоопасная зона</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul> | Пластик               |
|  | Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ дюйма   |                       |
| Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½ дюйма | Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)  | Никелированная латунь |
| Резьба NPT ½ дюйма с переходником                                | Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон  |                       |

## Корпус датчика

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

**Измерительные трубки**

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция BB, BF, SA

Нержавеющая сталь, 1.4435 (316/316L)

Код заказа для позиции «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция HA, HB, HC, HD

Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

**Присоединения к технологическому процессу**

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция SA

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Соединение VCO   | Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L) |
| Внутренняя резьба G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{1}{2}$ "     | Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L) |
| Внутренняя резьба NPT $\frac{1}{4}$ ", NPT $\frac{1}{2}$ " | Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L) |
| Tri-Clamp $\frac{1}{2}$ "                                  | Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)     |
| Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220      | Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L) |

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция BB, BF

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Соединение VCO            | Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L) |
| Tri-Clamp $\frac{1}{2}$ " | Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)     |

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опции HC, HD

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Соединение VCO            | Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) |
| Tri-Clamp $\frac{1}{2}$ " | Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) |

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция HA

|  |  |
|--|--|
| Соединение VCO   | Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)   |
| Внутренняя резьба G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{1}{2}$ "     | Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)   |
| Внутренняя резьба NPT $\frac{1}{4}$ ", NPT $\frac{1}{2}$ " | Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)   |
| Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220      | Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)   |
| Фланец переходной EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220         | Нержавеющая сталь, 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты, Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) |

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция HB (исполнение для высокого давления)

|  |  |
|--|--|
| Соединение VCO   | Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)                                 |
| Внутренняя резьба G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{1}{2}$ "     | Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)                                 |
| Внутренняя резьба NPT $\frac{1}{4}$ ", NPT $\frac{1}{2}$ " | Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)                                 |
| Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220      | Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) |

 Доступные технологические соединения →  155

### Уплотнения

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений

### Аксессуары

*Держатель датчика*

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

*Нагревательная рубашка*

- Корпус нагревательной рубашки: нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti)
- Адаптер NPT  $\frac{1}{2}$ " : нержавеющая сталь, 1.4404 (316)
- Адаптер G $\frac{1}{2}$ " : нержавеющая сталь, 1.4404

*Защитный козырек*

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

*Выносной дисплей FHX50*

Материал корпуса:

- пластик PBT;
- нержавеющая сталь CF-3M (316L, 1.4404).

Присоединения к технологическому процессу

- Фиксированные фланцевые подключения:
  - Фланец EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Фланец EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Фланец ASME B16.5
  - Фланец JIS B2220
- Зажимные присоединения:
  - Tri-Clamp (наружный диаметр трубок), DIN 11866 серии C
- Присоединения VCO:
  - 4-VCO-4
- Внутренняя резьба:
  - Цилиндрическая внутренняя резьба BSPP (G) (британская трубная коническая резьба) в соответствии с ISO 228-1
  - NPT

 Материалы присоединения к процессу →  154

Шероховатость поверхности

Все данные относятся к компонентам, соприкасающимся с технологической средой.

Для заказа доступны следующие категории шероховатости поверхности:

| Категория                                       | Метод                                   | Код заказа опции(й)<br>«Материал измерительной трубки,<br>смачиваемая поверхность» |
|---|---|--|
| Без полировки                                   | –                                       | HA, HB, SA   |
| $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм) <sup>1)</sup> | С механической полировкой <sup>2)</sup> | BB, HC   |
| $Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) <sup>1)</sup> | С механической полировкой <sup>2)</sup> | BF, HD   |

1) Ra согласно стандарту ISO 21920

2) Исключены недоступные сварные швы между трубой и коллектором

## 16.11 Управление прибором

Языки

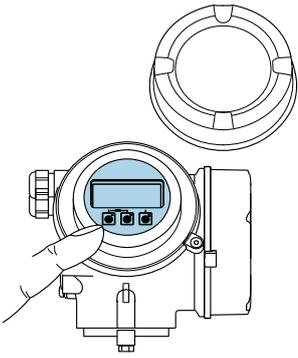
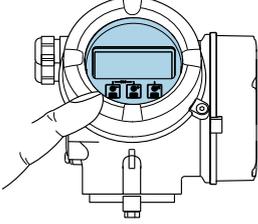
Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Посредством локального дисплея:  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, индонезийский, вьетнамский, чешский
- С помощью управляющей программы "FieldCare":  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

Локальное управление

**С помощью дисплея**

Доступны два модуля отображения:

| Код заказа «Дисплей; управление», опция С: «SD02»  | Код заказа «Дисплей; управление», опция Е «SD03»   |
|--|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p> |  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p> |
| 1 Управление с помощью кнопок  | 1 Сенсорное управление   |

Элементы отображения

- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния

### Элементы управления

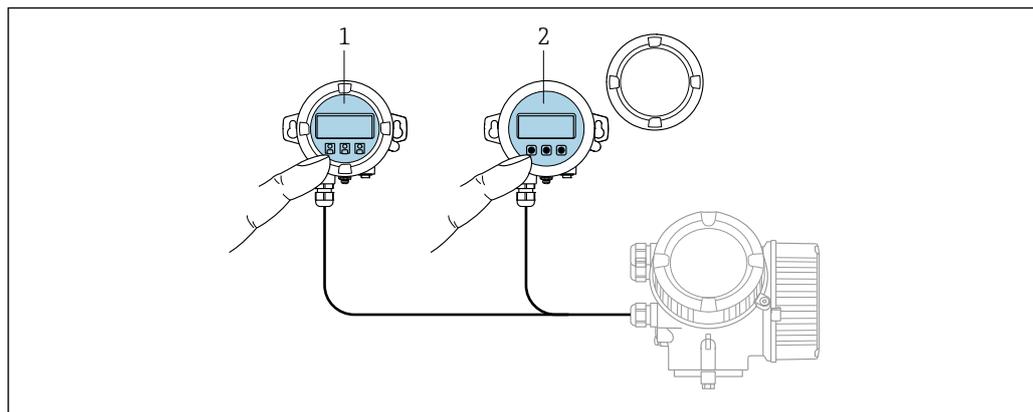
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе: ⊕, ⊖, ⊞ или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: ⊕, ⊖, ⊞
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

### Дополнительные функции

- Резервное копирование данных  
Конфигурацию прибора можно сохранить в модуле дисплея.
- Функция сравнения данных  
Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.
- Функция передачи данных  
Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.

### Через выносной дисплей FHX50

 Выносной дисплей FHX50 заказывается отдельно →  132.



 22 Варианты управления FHX50

- 1 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками: для управления необходимо открыть крышку
- 2 Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками: управление может осуществляться через стеклянную крышку

### Элементы индикации и управления

Элементы индикации и управления соответствуют элементам индикации и управления дисплея .

Дистанционное управление →  57

Сервисный интерфейс →  58

## 16.12 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

---

### Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

---

### Маркировка UKCA

Прибор соответствует законодательным требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Эти документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами. При выборе опции заказа с маркировкой UKCA: компания Endress+Hauser подтверждает успешную оценку и тестирование прибора, нанося на него маркировку UKCA.

Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
Великобритания  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

---

### Маркировка RCM

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

---

### Функциональная безопасность

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию в соответствии со стандартом IEC 61508.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:

- Массовый расход
- Объемный расход
- Плотность



Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL  
→ 162

---

### Сертификат взрывозащиты

Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе «Указания по технике безопасности» (XA). Ссылка на данный документ приведена на заводской табличке.

Гигиеническая  
совместимость

- Сертификат 3-A
  - Только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP «3 A», предусмотрен сертификат 3-A.
  - Сертификат 3-A относится к измерительному прибору.
  - При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора.  
Выносной дисплей необходимо устанавливать согласно стандарту 3-A.
  - Принадлежности (например, обогревательный кожух, защитный козырек от погодных явлений или блок настенного держателя) необходимо монтировать согласно стандарту 3-A.  
Любую принадлежность можно очищать. В определенных обстоятельства может понадобиться их разборка.
- FDA CFR 21
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами, GB 4806
- При выборе материала необходимо соблюдать требования нормативных документов по материалам, контактирующим с пищевыми продуктами.

 Соблюдайте специальные инструкции по монтажу

Совместимость с  
фармацевтическим  
оборудованием

- FDA 21 CFR 177
  - USP <87>
  - USP <88> класс VI 121 °C
  - Сертификат соответствия TSE/BSE
  - cGMP
- Приборы с кодом заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JG «Соответствие требованиям cGMP, декларация», соответствуют требованиям регламента cGMP в отношении поверхностей и компонентов, контактирующих с технологической средой, конструкции, совместимости материалов FDA 21 CFR, тестов USP класса VI и соблюдения правил TSE/BSE.  
Декларация генерируется для конкретного серийного номера.

Функциональная  
безопасность

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию в соответствии со стандартом IEC 61508.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:

- Массовый расход
- Объемный расход
- Плотность

 Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL  
→  162

## Сертификация HART

**Интерфейс HART**

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций.

- Сертификация в соответствии с HART 7.
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).

## Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – испытание Fc: вибрации (синусоидальные).
- IEC/EN 60068-2-31  
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – испытание Es: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов.
- EN 61010-1  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- ГБ30439.5  
Требования безопасности для продуктов промышленной автоматизации - Часть 5: Требования безопасности для расходомеров
- EN 61326-1/-2-3  
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- МЭК 61508  
Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью
- NAMUR NE 21  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32  
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43  
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53  
Программное обеспечение полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой
- 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, предъявляемые к полевым приборам для стандартных условий применения
- NAMUR NE 132  
Кориолисовый массовый расходомер
- ETSI EN 300 328  
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489  
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

## 16.13 Пакет прикладных программ

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 в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. 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.endress.com](http://www.endress.com).

 Подробная информация о пакетах прикладных программ:  
Специальная документация →  162

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Диагностические функции         | <p>Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EA «Расширенные функции HistoROM»</p> <p>Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти измеренных значений).</p> <p>Журнал событий<br/>Объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей.</p> <p>Регистрация данных (линейная запись):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ емкость памяти расширена до 1000 измеренных значений;</li> <li>■ по каждому из четырех каналов памяти можно передавать 250 измеренных значений. Интервал регистрации данных определяется и настраивается пользователем;</li> <li>■ журналы измеренных значений можно просматривать на локальном дисплее или с помощью управляющих программ, таких как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер.</li> </ul> <p> Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.</p>   |
| Технология Heartbeat Technology | <p>Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EB «Heartbeat Verification + Monitoring»</p> <p><b>Технология Heartbeat Verification</b></p> <p>Соответствует требованиям прослеживаемой поверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2015, пункт 7.6 а) «Проверка контрольно-измерительного оборудования».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверка работоспособности в установленном состоянии без прерывания технологического процесса.</li> <li>■ По запросу выдаются результаты прослеживаемой поверки, включая отчет.</li> <li>■ Простой процесс тестирования с использованием местного управления или других интерфейсов управления.</li> <li>■ Однозначная оценка точки измерения (пригодно/непригодно) с широким испытательным охватом в рамках технических условий изготовителя.</li> <li>■ Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.</li> </ul> <p> Подробная информация о Heartbeat Technology:<br/>Специальная документация →  162</p> |
| Специальная плотность           | <p>Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EE «Специальная плотность»</p> <p>Во многих областях применения в качестве ключевого измеряемого значения для мониторинга качества или управления процессами используется плотность. Прибор измеряет плотность жидкости и передает полученное значение в систему управления.</p> <p>Пакет прикладных программ «Специальная плотность» обеспечивает высокоточное измерение плотности в широком диапазоне плотностей и температуры в тех областях применения, для которых характерны значительные колебания рабочих условий процесса.</p> <p>Следующую информацию можно найти в сертификате калибровки из комплекта поставки:</p>   |

- Точность измерения плотности на воздухе
- Точность измерения плотности в жидкостях с различной плотностью
- Точность измерения плотности в воде с различными температурами



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

## 16.14 Принадлежности



Обзор принадлежностей, доступных для заказа → 132

## 16.15 Документация



Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация

### Краткое руководство по эксплуатации

*Краткое руководство по эксплуатации датчика*

| Измерительный прибор | Код документации |
|----------------------|------------------|
| Proline Promass A    | KA01282D         |

*Краткое руководство по эксплуатации преобразователя*

| Измерительный прибор | Код документа |
|----------------------|---------------|
| Proline Promass 200  | KA01268D      |

### Техническое описание

| Измерительный прибор | Код документа |
|----------------------|---------------|
| Promass A 200        | TI01380D      |

Дополнительная документация **Указания по технике безопасности**, обусловленная

| Содержание       | Код документации |
|------------------|------------------|
| 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         |
| JPN Ex d         | XA01763D         |
| KCs Ex d         | XA03546D         |

| Содержание  | Код документации |
|-------------|------------------|
| NEPSI Ex i  | XA00156D         |
| NEPSI Ex d  | XA00155D         |
| NEPSI Ex nA | XA00157D         |
| NEPSI Ex i  | XA1755D          |
| NEPSI Ex d  | XA1754D          |
| NEPSI Ex nA | XA1756D          |

### Руководство по функциональной безопасности

| Содержание          | Код документации |
|---------------------|------------------|
| Proline Promass 200 | SD00147D         |

### Специальная документация

| Содержание   | Код документации |
|--|------------------|
| Информация о директиве для оборудования, работающего под давлением | SD01614D         |
| Блок управления и дисплея FHX50                                    | SD01007F         |
| Технология Heartbeat   | SD01849D         |

### Руководство по монтажу

| Содержание  | Примечание  |
|---|---|
| Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и принадлежностей | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Обзор всех доступных комплектов запасных частей доступен в <i>Device Viewer</i> → 📖 129</li> <li>▪ Принадлежности, доступные для заказа с руководством по монтажу → 📖 132</li> </ul> |

## Алфавитный указатель

### А

|  |     |
|--|-----|
| Адаптация алгоритма диагностических действий | 115 |
| Адаптация сигнала состояния                  | 116 |
| Активация защиты от записи                   | 97  |
| Активация/деактивация блокировки кнопок      | 54  |
| Аппаратная защита от записи                  | 98  |
| Архитектура системы                          |     |
| см. Конструкция измерительного прибора       |     |

### Б

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Безопасность               | 10  |
| Безопасность изделия       | 12  |
| Блок питания               |     |
| Требования                 | 32  |
| Блокировка прибора, статус | 101 |

### В

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Варианты управления               | 38  |
| Ввод в эксплуатацию               | 66  |
| Настройка прибора                 | 66  |
| Расширенные настройки             | 86  |
| Версия прибора                    | 61  |
| Вибрация                          | 25  |
| Вибростойкость и ударопрочность   | 149 |
| Влияние                           |     |
| Давление технологической среды    | 147 |
| Рабочая плотность                 | 148 |
| Температура окружающей среды      | 147 |
| Температура технологической среды | 147 |
| Внутренняя очистка                | 151 |
| Возврат                           | 130 |
| Время отклика                     | 146 |
| Встроенное ПО                     |     |
| Вариант исполнения                | 61  |
| Дата выпуска                      | 61  |
| Входные переменные                | 138 |
| Входные участки                   | 22  |
| Выпуск ПО                         | 61  |
| Выравнивание потенциалов          | 35  |
| Выходной сигнал                   | 139 |
| Выходные переменные               | 139 |
| Выходные участки                  | 22  |

### Г

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Гальваническая изоляция     | 141 |
| Гигиеническая совместимость | 159 |
| Главный модуль электроники  | 14  |

### Д

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Давление технологической среды |        |
| Влияние                        | 147    |
| Данные для связи               | 62     |
| Дата изготовления              | 16, 17 |
| Датчик                         |        |
| Процедура монтажа              | 29     |
| Деактивация защиты от записи   | 97     |
| Декларация соответствия        | 12     |

### Диагностика

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Символы                           | 111      |
| Диагностическая информация        |          |
| Локальный дисплей                 | 111      |
| Меры по устранению неисправностей | 117      |
| Обзор                             | 117      |
| Структура, описание               | 112, 115 |
| DeviceCare                        | 114      |
| FieldCare                         | 114      |
| Диагностическое сообщение         | 111      |
| Диапазон измерений                |          |
| Для газов                         | 138      |
| Для жидкостей                     | 138      |
| Диапазон измерения, рекомендуемый | 151      |
| Диапазон температуры              |          |
| Температура технологической среды | 150      |
| Температура хранения              | 19       |
| Диапазон температуры хранения     | 149      |
| Диапазон функций                  |          |
| AMS Device Manager                | 59       |
| SIMATIC PDM                       | 59       |
| Дисплей                           |          |
| см. Локальный дисплей             |          |
| Дисплей управления                | 41       |
| Дистанционное управление          | 157      |
| Документ                          |          |
| Назначение                        | 6        |
| Символы                           | 6        |
| Документация                      | 162      |
| Доступ для записи                 | 53       |
| Доступ для чтения                 | 53       |

### Ж

|                |     |
|----------------|-----|
| Журнал событий | 122 |
|----------------|-----|

### З

|  |     |
|--|-----|
| Заводская табличка                       |     |
| Датчик                                   | 17  |
| Преобразователь                          | 16  |
| Замена                                   |     |
| Компоненты прибора                       | 129 |
| Запасная часть                           | 129 |
| Запасные части                           | 129 |
| Зарегистрированные товарные знаки        | 9   |
| Защита настройки параметров              | 97  |
| Защита от записи                         |     |
| С помощью кода доступа                   | 98  |
| С помощью переключателя защиты от записи | 98  |

### И

|  |     |
|--|-----|
| Идентификатор производителя                | 61  |
| Идентификация измерительного прибора       | 15  |
| Измерительная система                      | 137 |
| Измерительное и испытательное оборудование | 128 |
| Измерительный прибор                       |     |
| Включение                                  | 66  |
| Демонтаж                                   | 131 |

|  |         |
|--|---------|
| Монтаж датчика . . . . .                   | 29      |
| Переоборудование . . . . .                 | 129     |
| Приготовления к установке . . . . .        | 29      |
| Ремонт . . . . .                           | 129     |
| Структура . . . . .                        | 14      |
| Утилизация . . . . .                       | 131     |
| Измеряемые переменные                      |         |
| см. Переменные технологического процесса   |         |
| Имя прибора                                |         |
| Датчик . . . . .                           | 17      |
| Преобразователь . . . . .                  | 16      |
| Индикация                                  |         |
| Предыдущее событие диагностики . . . . .   | 121     |
| Текущее событие диагностики . . . . .      | 121     |
| Инструмент                                 |         |
| Транспортировка . . . . .                  | 19      |
| Инструменты                                |         |
| Монтаж . . . . .                           | 28      |
| Электрическое подключение . . . . .        | 31      |
| Инструменты для подключения . . . . .      | 31      |
| Интеграция в систему . . . . .             | 61      |
| Информация о версии прибора . . . . .      | 61      |
| Информация о настоящем документе . . . . . | 6       |
| Использование измерительного прибора       |         |
| Использование не по назначению . . . . .   | 10      |
| Предельные случаи . . . . .                | 10      |
| см. Назначение                             |         |
| История изменений встроенного ПО . . . . . | 127     |
| <b>К</b>                                   |         |
| Кабельные вводы                            |         |
| Технические характеристики . . . . .       | 144     |
| Кабельный ввод                             |         |
| Класс защиты . . . . .                     | 37      |
| Класс защиты . . . . .                     | 37, 149 |
| Клеммы . . . . .                           | 143     |
| Климатический класс . . . . .              | 149     |
| Кнопки управления                          |         |
| см. Элементы управления                    |         |
| Код доступа . . . . .                      | 53      |
| Ошибка при вводе . . . . .                 | 53      |
| Код заказа . . . . .                       | 16, 17  |
| Код типа прибора . . . . .                 | 61      |
| Компоненты прибора . . . . .               | 14      |
| Конструкция системы                        |         |
| Измерительная система . . . . .            | 137     |
| Контекстное меню                           |         |
| Вызов . . . . .                            | 48      |
| Закрытие . . . . .                         | 48      |
| Пояснение . . . . .                        | 48      |
| Контрольный список                         |         |
| Проверка после монтажа . . . . .           | 30      |
| Проверка после подключения . . . . .       | 37      |
| Концепция управления . . . . .             | 40      |
| Корпус датчика . . . . .                   | 150     |
| <b>Л</b>                                   |         |
| Локальный дисплей . . . . .                | 156     |
| Окно редактирования . . . . .              | 46      |

|   |             |
|---|-------------|
| <b>М</b>  |             |
| Максимальная погрешность измерений . . . . .                    | 144         |
| Маркировка CE . . . . .   | 12, 158     |
| Маркировка RCM . . . . .  | 158         |
| Маркировка UKCA . . . . .                                       | 158         |
| Масса   |             |
| Единицы измерения системы СИ . . . . .                          | 152         |
| Единицы измерения США . . . . .                                 | 152         |
| Транспортировка (примечания) . . . . .                          | 19          |
| Мастер  |             |
| Выход частотно-импульсный переключ. . . . .                     | 74, 75, 77  |
| Дисплей . . . . .   | 79          |
| Модификация выхода . . . . .                                    | 81          |
| Обнаружение частично заполненной трубы . . . . .                | 85          |
| Определить новый код доступа . . . . .                          | 93          |
| Отсечение при низком расходе . . . . .                          | 84          |
| Токовый выход 1 до n . . . . .                                  | 72          |
| Материалы . . . . .   | 152         |
| Меню  |             |
| Диагностика . . . . .   | 121         |
| Для настройки прибора . . . . .                                 | 66          |
| Для специальной настройки . . . . .                             | 86          |
| Настройка . . . . .   | 67          |
| Меню управления   |             |
| Меню, подменю . . . . .   | 39          |
| Подменю и уровни доступа . . . . .                              | 40          |
| Структура . . . . .   | 39          |
| Меры по устранению неисправностей                               |             |
| Вызов . . . . .   | 113         |
| Закрытие . . . . .  | 113         |
| Местный дисплей   |             |
| Окно навигации . . . . .  | 44          |
| см. В аварийном состоянии                                       |             |
| см. Диагностическое сообщение                                   |             |
| см. Дисплей управления  |             |
| Место монтажа . . . . .   | 21          |
| Монтаж . . . . .  | 21          |
| Монтажное положение (вертикальное,<br>горизонтальное) . . . . . | 22          |
| Монтажные инструменты . . . . .                                 | 28          |
| Монтажные размеры . . . . .                                     | 23          |
| см. Монтажные размеры   |             |
| <b>Н</b>  |             |
| Нагрузка . . . . .  | 33          |
| Назначение . . . . .  | 10          |
| Назначение документа . . . . .                                  | 6           |
| Назначение клемм . . . . .                                      | 32, 34, 142 |
| Назначение полномочий доступа к параметрам                      |             |
| Доступ для записи . . . . .                                     | 53          |
| Доступ для чтения . . . . .                                     | 53          |
| Направление потока . . . . .                                    | 22, 29      |
| Напряжение на клеммах . . . . .                                 | 33          |
| Настройка   |             |
| Дополнительная настройка дисплея . . . . .                      | 90          |
| Сброс сумматора . . . . .                                       | 105         |
| Сумматор . . . . .  | 88          |
| Управление конфигурацией прибора . . . . .                      | 94          |
| Язык управления . . . . .                                       | 66          |

|  |            |
|--|------------|
| Настройка отсечки при низком расходе . . . . .                         | 141        |
| Настройка языка управления . . . . .                                   | 66         |
| Настройки  |            |
| Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса . . . . . | 104        |
| Администрирование прибора . . . . .                                    | 93         |
| Измеряемый продукт . . . . .   | 69         |
| Импульсный выход . . . . .   | 74         |
| Импульсный/частотный/релейный выход . . . . .                          | 74, 75     |
| Локальный дисплей . . . . .  | 79         |
| Моделирование . . . . .  | 95         |
| Модификация выхода . . . . .   | 81         |
| Обнаружение частичного заполненной трубы . . . . .                     | 85         |
| Обозначение . . . . .  | 67         |
| Отсечка при низком расходе . . . . .                                   | 84         |
| Регулировка датчика . . . . .  | 87         |
| Релейный выход . . . . .   | 77         |
| Сброс параметров прибора . . . . .                                     | 124        |
| Системные единицы измерения . . . . .                                  | 70         |
| Токовый выход . . . . .  | 72         |
| Настройки параметров   |            |
| Администрирование (Подменю) . . . . .                                  | 93         |
| Веб-сервер (Подменю) . . . . .   | 56         |
| Выбор среды (Подменю) . . . . .  | 69         |
| Выход частотно-импульсный переключ. (Мастер) . . . . .                 | 74, 75, 77 |
| Выходное значение (Подменю) . . . . .                                  | 103        |
| Диагностика (Меню) . . . . .   | 121        |
| Дисплей (Мастер) . . . . .   | 79         |
| Дисплей (Подменю) . . . . .  | 90         |
| Единицы системы (Подменю) . . . . .                                    | 70         |
| Информация о приборе (Подменю) . . . . .                               | 125        |
| Моделирование (Подменю) . . . . .                                      | 95         |
| Модификация выхода (Мастер) . . . . .                                  | 81         |
| Настройка (Меню) . . . . .   | 67         |
| Настройка сенсора (Подменю) . . . . .                                  | 87         |
| Обнаружение частично заполненной трубы (Мастер) . . . . .              | 85         |
| Определить новый код доступа (Мастер) . . . . .                        | 93         |
| Отсечение при низком расходе (Мастер) . . . . .                        | 84         |
| Пакетная конфигурация 1 до n (Подменю) . . . . .                       | 63         |
| Переменные процесса (Подменю) . . . . .                                | 102        |
| Регистрация данных (Подменю) . . . . .                                 | 106        |
| Резервная конфигурация на дисплее (Подменю) . . . . .                  | 94         |
| Сумматор (Подменю) . . . . .   | 103        |
| Сумматор 1 до n (Подменю) . . . . .                                    | 88         |
| Токовый выход 1 до n (Мастер) . . . . .                                | 72         |
| Управление сумматором (Подменю) . . . . .                              | 105        |
| Установка нулевой точки (Подменю) . . . . .                            | 87         |
| Номинальные значения давления/температуры . . . . .                    | 150        |
| <b>О</b>   |            |
| Обзор технических характеристик . . . . .                              | 137        |
| Область индикации  |            |
| В окне навигации . . . . .   | 45         |
| Для дисплея управления . . . . .                                       | 42         |
| Область применения   |            |
| Остаточный риск . . . . .  | 11         |

|  |     |
|--|-----|
| Область состояния                                |     |
| В окне навигации . . . . .                       | 44  |
| Обогрев датчика . . . . .                        | 24  |
| Окно навигации                                   |     |
| В мастере настройки . . . . .                    | 44  |
| В подменю . . . . .                              | 44  |
| Операции технического обслуживания . . . . .     | 128 |
| Отображение архива измеренных значений . . . . . | 106 |
| Отображение значений                             |     |
| Для заблокированного статуса . . . . .           | 101 |
| Очистка методом SIP . . . . .                    | 151 |
| Очитка методом SIP . . . . .                     | 151 |
| <b>П</b>   |     |
| Пакет прикладных программ . . . . .              | 160 |
| Пакетный режим . . . . .                         | 63  |
| Параметры  |     |
| Ввод значения . . . . .                          | 52  |
| Изменение . . . . .                              | 52  |
| Переключатель защиты от записи . . . . .         | 98  |
| Переменные технологического процесса             |     |
| Измеряемые . . . . .                             | 138 |
| Расчетно . . . . .                               | 138 |
| Плотность технологической среды . . . . .        | 150 |
| Поворот дисплея . . . . .                        | 29  |
| Поворот корпуса преобразователя . . . . .        | 29  |
| Поворот корпуса электроники                      |     |
| см. Поворот корпуса преобразователя              |     |
| Повторная калибровка . . . . .                   | 128 |
| Повторяемость . . . . .                          | 146 |
| Подготовка к подключению . . . . .               | 34  |
| Подготовка к установке . . . . .                 | 29  |
| Подключение прибора . . . . .                    | 34  |
| Подменю  |     |
| Администрирование . . . . .                      | 93  |
| Веб-сервер . . . . .                             | 56  |
| Выбор среды . . . . .                            | 69  |
| Выходное значение . . . . .                      | 103 |
| Дисплей . . . . .                                | 90  |
| Единицы системы . . . . .                        | 70  |
| Журнал событий . . . . .                         | 122 |
| Измеренное значение . . . . .                    | 101 |
| Информация о приборе . . . . .                   | 125 |
| Моделирование . . . . .                          | 95  |
| Настройка сенсора . . . . .                      | 87  |
| Обзор . . . . .                                  | 40  |
| Пакетная конфигурация 1 до n . . . . .           | 63  |
| Переменные процесса . . . . .                    | 102 |
| Расширенная настройка . . . . .                  | 86  |
| Регистрация данных . . . . .                     | 106 |
| Резервная конфигурация на дисплее . . . . .      | 94  |
| Сумматор . . . . .                               | 103 |
| Сумматор 1 до n . . . . .                        | 88  |
| Управление сумматором . . . . .                  | 105 |
| Установка нулевой точки . . . . .                | 87  |
| Поиск и устранение неисправностей                |     |
| Общие требования . . . . .                       | 109 |
| Потеря давления . . . . .                        | 152 |
| Потребляемая мощность . . . . .                  | 143 |

- Потребляемый ток . . . . . 143
- Пределы расхода . . . . . 151
- Преобразователь
- Поворот дисплея . . . . . 29
  - Поворот корпуса . . . . . 29
  - Подключение сигнальных кабелей . . . . . 34
- Прибор
- Настройка . . . . . 66
  - Подготовка к электрическому подключению . . . . . 34
- Приемка . . . . . 15
- Применение . . . . . 137
- Принцип измерения . . . . . 137
- Присоединения к технологическому процессу . . . . . 155
- Проверка
- Монтаж . . . . . 30
  - Подключение . . . . . 37
  - Полученные изделия . . . . . 15
- Проверка после монтажа (контрольный список) . . . . . 30
- Проверка после подключения (контрольный список) . . . . . 37
- Проверки после монтажа . . . . . 66
- Проверки после подключения . . . . . 66
- Протестировано EHEDG . . . . . 159
- Протокол HART
- Измеряемые величины . . . . . 62
  - Переменные прибора . . . . . 62
- Прямой доступ . . . . . 50
- Путь навигации (окно навигации) . . . . . 44
- Р**
- Рабочая плотность
- Влияние . . . . . 148
- Рабочий диапазон измерения расхода . . . . . 139
- Разрывной диск
- Пусковое давление . . . . . 151
  - Указания по технике безопасности . . . . . 25
- Расширенный код заказа
- Датчик . . . . . 17
  - Преобразователь . . . . . 16
- Регистратор линейных данных . . . . . 106
- Редактор текста . . . . . 46
- Редактор чисел . . . . . 46
- Рекомендация
- см. Текстовая справка
- Ремонт . . . . . 129
- Примечания . . . . . 129
- Ремонт прибора . . . . . 129
- С**
- Сбой электропитания . . . . . 143
- Свидетельства . . . . . 158
- Серийный номер . . . . . 16, 17
- Сертификат 3-A . . . . . 159
- Сертификат взрывозащиты . . . . . 158
- Сертификат соответствия TSE/BSE . . . . . 159
- Сертификаты . . . . . 158
- Сертификация HART . . . . . 159
- Сетевое напряжение . . . . . 32, 142
- Сигнал в случае сбоя . . . . . 140
- Сигналы состояния . . . . . 111, 114
- Символы
- В редакторе текста и чисел . . . . . 46
  - В строке состояния локального дисплея . . . . . 41
  - Для блокировки . . . . . 41
  - Для измеряемой переменной . . . . . 42
  - Для коррекции . . . . . 46
  - Для мастеров . . . . . 45
  - Для меню . . . . . 45
  - Для номера измерительного канала . . . . . 42
  - Для параметров . . . . . 45
  - Для поведения диагностики . . . . . 41
  - Для подменю . . . . . 45
  - Для связи . . . . . 41
  - Для сигнала состояния . . . . . 41
- Совместимость с фармацевтическим оборудованием . . . . . 159
- Соединение
- см. Электрический разъем
- Соединительный кабель . . . . . 31
- Сообщения об ошибках
- см. Диагностические сообщения
- Состав функций
- Field Communicator . . . . . 59
  - Field Communicator 475 . . . . . 59
  - Field Xpert . . . . . 58
- Специальные инструкции по монтажу
- Гигиеническая совместимость . . . . . 25
- Специальные инструкции по подключению . . . . . 36
- Список диагностических сообщений . . . . . 122
- Спускная труба . . . . . 21
- Стандартные рабочие условия . . . . . 144
- Стандарты и директивы . . . . . 160
- Статическое давление . . . . . 23
- Строка состояния
- Для основного экрана . . . . . 41
- Структура
- Измерительный прибор . . . . . 14
  - Меню управления . . . . . 39
- Сумматор
- Настройка . . . . . 88
- Считывание измеренных значений . . . . . 101
- Т**
- Текстовая справка
- Вызов . . . . . 51
  - Закрытие . . . . . 51
  - Пояснение . . . . . 51
- Температура окружающей среды
- Влияние . . . . . 147
- Температура технологической среды
- Влияние . . . . . 147
- Температура хранения . . . . . 19
- Теплоизоляция . . . . . 23
- Техника безопасности на рабочем месте . . . . . 11
- Технические особенности
- Повторяемость . . . . . 148
  - Погрешность измерения . . . . . 148
  - Точность измерений . . . . . 144

|   |          |
|---|----------|
| Транспортировка измерительного прибора . . . . .  | 19       |
| Требования к материалам, контактирующим с<br>пищевыми продуктами . . . . .                | 159      |
| Требования к монтажу  |          |
| Статическое давление . . . . .  | 23       |
| Требования к работе персонала . . . . .   | 10       |
| Требования, предъявляемые к монтажу   |          |
| Вибрация . . . . .  | 25       |
| Входные и выходные участки . . . . .  | 22       |
| Место монтажа . . . . .   | 21       |
| Монтажное положение . . . . .   | 22       |
| Монтажные размеры . . . . .   | 23       |
| Обогрев датчика . . . . .   | 24       |
| Разрывной диск . . . . .  | 25       |
| Спускная труба . . . . .  | 21       |
| Теплоизоляция . . . . .   | 23       |
| <b>У</b>  |          |
| Управление конфигурацией прибора . . . . .  | 94       |
| Уровни доступа . . . . .  | 40       |
| Условия окружающей среды  |          |
| Вибростойкость и ударпрочность . . . . .  | 149      |
| Температура хранения . . . . .  | 149      |
| Условия хранения . . . . .  | 19       |
| Услуги  |          |
| Ремонт . . . . .  | 130      |
| Техническое обслуживание . . . . .  | 128      |
| Установка кода доступа . . . . .  | 98       |
| Утилизация . . . . .  | 130      |
| Утилизация упаковки . . . . .   | 20       |
| <b>Ф</b>  |          |
| Файлы описания прибора . . . . .  | 61       |
| Фильтрация журнала событий . . . . .  | 123      |
| Функции   |          |
| см. Параметр  |          |
| Функциональная безопасность (SIL) . . . . .   | 158, 159 |
| <b>Х</b>  |          |
| Характеристики диагностики  |          |
| Пояснение . . . . .   | 112      |
| Символы . . . . .   | 112      |
| <b>Ш</b>  |          |
| Шероховатость поверхности . . . . .   | 156      |
| <b>Э</b>  |          |
| Экран ввода . . . . .   | 46       |
| Эксплуатационная безопасность . . . . .   | 11       |
| Эксплуатационные характеристики . . . . .   | 144      |
| Эксплуатация . . . . .  | 101      |
| Электрический разъем  |          |
| Измерительный прибор . . . . .  | 31       |
| Класс защиты . . . . .  | 37       |
| Электрическое подключение   |          |
| Блок питания преобразователя . . . . .  | 57       |
| Управляющая программа (например, FieldCare,<br>AMS Device Manager, SIMATIC PDM) . . . . . | 57       |
| Управляющие программы   |          |
| По протоколу HART . . . . .   | 57       |

|   |         |
|---|---------|
| Через сервисный интерфейс (CDI) . . . . . | 58      |
| Bluetooth-модем VIATOR . . . . .          | 57      |
| Commubox FXA195 (USB) . . . . .           | 57      |
| Commubox FXA291 . . . . .                 | 58      |
| Field Communicator 475 . . . . .          | 57      |
| Field Xpert SFX350/SFX370 . . . . .       | 57      |
| Электромагнитная совместимость . . . . .  | 150     |
| Электронный модуль ввода/вывода . . . . . | 14, 34  |
| Элементы управления . . . . .             | 47, 112 |

**Я**

|  |     |
|--|-----|
| Языки, возможности использования для<br>управления . . . . . | 156 |
|--|-----|

**А**

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| AMS Device Manager . . . . . | 59  |
| Функции . . . . .            | 59  |
| Applicator . . . . .         | 138 |

**С**

|                |     |
|----------------|-----|
| cGMP . . . . . | 159 |
|----------------|-----|

**Д**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Device Viewer . . . . .            | 129 |
| DeviceCare . . . . .               | 59  |
| Файл описания прибора . . . . .    | 61  |
| DIP-переключатель                  |     |
| см. Переключатель защиты от записи |     |

**F**

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| FDA . . . . .                    | 159 |
| Field Communicator               |     |
| Функции . . . . .                | 59  |
| Field Communicator 475 . . . . . | 59  |
| Field Xpert                      |     |
| Функции . . . . .                | 58  |
| Field Xpert SFX350 . . . . .     | 58  |
| FieldCare . . . . .              | 58  |
| Файл описания прибора . . . . .  | 61  |
| Функции . . . . .                | 58  |

**Н**

|                    |    |
|--------------------|----|
| HistoROM . . . . . | 94 |
|--------------------|----|

**N**

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Netilion . . . . . | 128 |
|--------------------|-----|

**S**

|   |          |
|---|----------|
| SIL (функциональная безопасность) . . . . . | 158, 159 |
| SIMATIC PDM . . . . .                       | 59       |
| Функции . . . . .                           | 59       |

**U**

|                        |     |
|------------------------|-----|
| USP класс VI . . . . . | 159 |
|------------------------|-----|

**W**

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| W@M Device Viewer . . . . . | 15 |
|-----------------------------|----|





71761032

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---