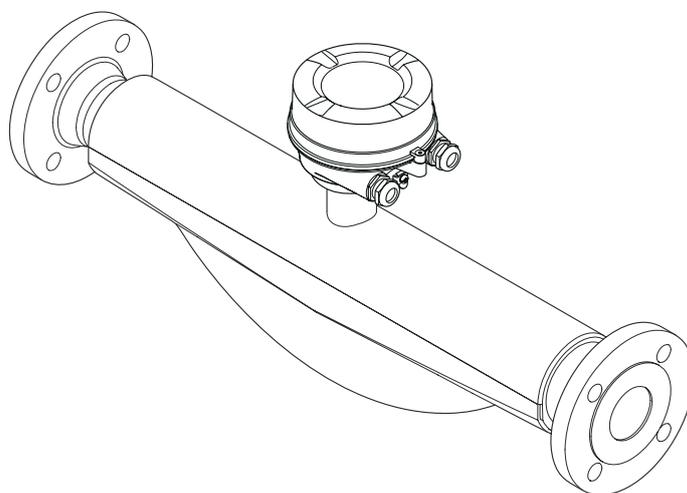


# Инструкция по эксплуатации **Proline Promass F 100**

Массовый расходомер  
PROFIBUS DP



- 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>  |  |  |
| 1.1      | Назначение документа  | 6         |  |  |
| 1.2      | Символы   | 6         |  |  |
| 1.2.1    | Предупреждающие знаки   | 6         |  |  |
| 1.2.2    | Символы электрических схем  | 6         |  |  |
| 1.2.3    | Символы инструментов  | 7         |  |  |
| 1.2.4    | Символы для различных типов информации  | 7         |  |  |
| 1.2.5    | Символы на рисунках   | 7         |  |  |
| 1.3      | Документация  | 8         |  |  |
| 1.4      | Зарегистрированные товарные знаки   | 8         |  |  |
| <b>2</b> | <b>Указания по технике безопасности</b>   | <b>9</b>  |  |  |
| 2.1      | Требования к работе персонала   | 9         |  |  |
| 2.2      | Назначение  | 9         |  |  |
| 2.3      | Техника безопасности на рабочем месте   | 10        |  |  |
| 2.4      | Эксплуатационная безопасность   | 10        |  |  |
| 2.5      | Безопасность изделия  | 11        |  |  |
| 2.6      | IT-безопасность   | 11        |  |  |
| <b>3</b> | <b>Описание изделия</b>   | <b>12</b> |  |  |
| 3.1      | Конструкция изделия   | 12        |  |  |
| 3.1.1    | Исполнение прибора с протоколом связи PROFIBUS DP                                 | 12        |  |  |
| <b>4</b> | <b>Приемка и идентификация изделия</b>  | <b>13</b> |  |  |
| 4.1      | Приемка   | 13        |  |  |
| 4.2      | Идентификация изделия   | 13        |  |  |
| 4.2.1    | Заводская табличка преобразователя  | 14        |  |  |
| 4.2.2    | Заводская табличка сенсора  | 15        |  |  |
| 4.2.3    | Символы на приборе  | 16        |  |  |
| <b>5</b> | <b>Хранение и транспортировка</b>   | <b>17</b> |  |  |
| 5.1      | Условия хранения  | 17        |  |  |
| 5.2      | Транспортировка изделия   | 17        |  |  |
| 5.2.1    | Измерительные приборы без проушин для подъема                                     | 17        |  |  |
| 5.2.2    | Измерительные приборы с проушинами для подъема                                    | 18        |  |  |
| 5.2.3    | Транспортировка с использованием вилочного погрузчика                             | 18        |  |  |
| 5.3      | Утилизация упаковки   | 18        |  |  |
| <b>6</b> | <b>Монтаж</b>   | <b>19</b> |  |  |
| 6.1      | Требования, предъявляемые к монтажу   | 19        |  |  |
| 6.1.1    | Монтажное положение   | 19        |  |  |
| 6.1.2    | Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса | 21        |  |  |
| 6.1.3    | Специальные инструкции по монтажу   | 23        |  |  |
| 6.2      | Монтаж прибора  | 25        |  |  |
| 6.2.1    | Необходимые инструменты   | 25        |  |  |
| 6.2.2    | Подготовка измерительного прибора   | 25        |  |  |
| 6.2.3    | Монтаж измерительного прибора   | 25        |  |  |
| 6.2.4    | Поворот дисплея   | 26        |  |  |
| 6.3      | Проверка после монтажа  | 27        |  |  |
| <b>7</b> | <b>Электрический разъем</b>   | <b>28</b> |  |  |
| 7.1      | Электробезопасность   | 28        |  |  |
| 7.2      | Требования к подключению  | 28        |  |  |
| 7.2.1    | Необходимые инструменты   | 28        |  |  |
| 7.2.2    | Требования к соединительному кабелю   | 28        |  |  |
| 7.2.3    | Назначение клемм  | 29        |  |  |
| 7.2.4    | Назначение контактов, разъем прибора  | 30        |  |  |
| 7.2.5    | Подготовка прибора  | 30        |  |  |
| 7.3      | Подключение прибора   | 31        |  |  |
| 7.3.1    | Подключение преобразователя   | 31        |  |  |
| 7.4      | Выравнивание потенциалов  | 33        |  |  |
| 7.4.1    | Требования  | 33        |  |  |
| 7.5      | Специальные инструкции по подключению   | 33        |  |  |
| 7.5.1    | Примеры подключения   | 33        |  |  |
| 7.6      | Аппаратные настройки  | 33        |  |  |
| 7.6.1    | Настройка адреса прибора  | 33        |  |  |
| 7.6.2    | Активация нагрузочного резистора  | 34        |  |  |
| 7.7      | Обеспечение требуемой степени защиты  | 35        |  |  |
| 7.8      | Проверка после подключения  | 36        |  |  |
| <b>8</b> | <b>Варианты управления</b>  | <b>37</b> |  |  |
| 8.1      | Обзор опций управления  | 37        |  |  |
| 8.2      | Структура и функции меню управления   | 38        |  |  |
| 8.2.1    | Структура меню управления   | 38        |  |  |
| 8.2.2    | Концепция управления  | 39        |  |  |
| 8.3      | Отображение измеряемых значений на локальном дисплее (опционально)                | 40        |  |  |
| 8.3.1    | Дисплей управления  | 40        |  |  |
| 8.3.2    | Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа                              | 41        |  |  |
| 8.4      | Доступ к меню управления через веб-браузер  | 42        |  |  |
| 8.4.1    | Диапазон функций  | 42        |  |  |
| 8.4.2    | Предварительные условия   | 42        |  |  |
| 8.4.3    | Подключение прибора   | 43        |  |  |
| 8.4.4    | Вход в систему  | 44        |  |  |
| 8.4.5    | Пользовательский интерфейс  | 45        |  |  |

|           |   |           |           |  |            |
|-----------|---|-----------|-----------|--|------------|
| 8.4.6     | Деактивация веб-сервера . . . . .                                     | 46        | 10.7.2    | Защита от записи посредством переключателя защиты от записи . . .                | 79         |
| 8.4.7     | Выход из системы . . . . .  | 47        | <b>11</b> | <b>Эксплуатация . . . . .</b>  | <b>81</b>  |
| 8.5       | Доступ к меню управления с помощью управляющей программы . . . . .    | 47        | 11.1      | Чтение состояния блокировки прибора . . . . .                                    | 81         |
| 8.5.1     | Подключение к управляющей программе . . . . .                         | 47        | 11.2      | Изменение языка управления . . . . .   | 81         |
| 8.5.2     | FieldCare . . . . .   | 48        | 11.3      | Настройка дисплея . . . . .  | 81         |
| 8.5.3     | DeviceCare . . . . .  | 48        | 11.4      | Считывание измеренных значений . . . . .   | 81         |
| <b>9</b>  | <b>Интеграция в систему . . . . .</b>                                 | <b>50</b> | 11.4.1    | Подменю "Measured variables" . . . . .   | 81         |
| 9.1       | Обзор файлов описания прибора . . . . .                               | 50        | 11.4.2    | Подменю "Сумматор" . . . . .   | 92         |
| 9.1.1     | Сведения о текущей версии прибора . . . . .                           | 50        | 11.5      | Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса . . . . .           | 93         |
| 9.1.2     | Управляющие программы . . . . .                                       | 50        | 11.6      | Выполнение сброса сумматора . . . . .  | 93         |
| 9.2       | Основной файл прибора (GSD) . . . . .                                 | 50        | <b>12</b> | <b>Диагностика, поиск и устранение неисправностей . . . . .</b>                  | <b>95</b>  |
| 9.2.1     | GSD-файл конкретного производителя . . . . .                          | 51        | 12.1      | Общая процедура поиска и устранения неисправностей . . . . .                     | 95         |
| 9.2.2     | GSD-файл профиля . . . . .  | 51        | 12.2      | Светодиодная индикация диагностической информации . . . . .                      | 96         |
| 9.3       | Интеграция в сеть PROFIBUS . . . . .                                  | 52        | 12.2.1    | Преобразователь . . . . .  | 96         |
| 9.3.1     | Блочная модель . . . . .  | 52        | 12.3      | Диагностическая информация в веб-браузере . . . . .                              | 97         |
| 9.3.2     | Назначение измеренных значений в функциональных блоках . . . . .      | 52        | 12.3.1    | Диагностические опции . . . . .  | 97         |
| 9.3.3     | Управление сумматором SET_TOT . . . . .                               | 54        | 12.3.2    | Вызов мер по устранению ошибок . . . . .   | 99         |
| 9.4       | Циклическая передача данных . . . . .                                 | 54        | 12.4      | Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare . . . . . | 99         |
| 9.4.1     | Блочная модель . . . . .  | 54        | 12.4.1    | Диагностические опции . . . . .  | 99         |
| 9.4.2     | Описание модулей . . . . .  | 55        | 12.4.2    | Просмотр рекомендаций по устранению проблем . . . . .                            | 100        |
| <b>10</b> | <b>Ввод в эксплуатацию . . . . .</b>                                  | <b>61</b> | 12.5      | Адаптация диагностической информации . . . . .                                   | 101        |
| 10.1      | Проверка после монтажа и проверка после подключения . . . . .         | 61        | 12.5.1    | Адаптация реакции на диагностическое событие . . . . .                           | 101        |
| 10.2      | Подключение через ПО FieldCare . . . . .                              | 61        | 12.6      | Обзор диагностической информации . . . . .                                       | 104        |
| 10.3      | Установка языка управления . . . . .                                  | 61        | 12.6.1    | Диагностика датчика . . . . .  | 105        |
| 10.4      | Настройка устройства . . . . .  | 61        | 12.6.2    | Диагностика электроники . . . . .  | 110        |
| 10.4.1    | Ввод обозначения прибора . . . . .                                    | 62        | 12.6.3    | Диагностика конфигурации . . . . .   | 118        |
| 10.4.2    | Настройка системных единиц измерения . . . . .                        | 62        | 12.6.4    | Диагностика процесса . . . . .   | 125        |
| 10.4.3    | Выбор технологической среды и настройка ее параметров . . . . .       | 65        | 12.7      | Необработанные события диагностики . . . . .                                     | 135        |
| 10.4.4    | Конфигурирование интерфейса связи . . . . .                           | 66        | 12.8      | Список диагностических сообщений . . . . .                                       | 135        |
| 10.4.5    | Настройка аналоговых входов . . . . .                                 | 68        | 12.9      | Журнал событий . . . . .   | 136        |
| 10.4.6    | Настройка отсечки при низком расходе . . . . .                        | 70        | 12.9.1    | Чтение журнала регистрации событий . . . . .                                     | 136        |
| 10.4.7    | Обнаружение частично заполненной трубы . . . . .                      | 71        | 12.9.2    | Фильтрация журнала событий . . . . .   | 136        |
| 10.5      | Расширенные настройки . . . . .                                       | 72        | 12.9.3    | Обзор информационных событий . . . . .   | 136        |
| 10.5.1    | Ввод кода доступа . . . . .   | 72        | 12.10     | Сброс параметров прибора . . . . .   | 137        |
| 10.5.2    | Вычисляемые переменные процесса . . . . .                             | 72        | 12.10.1   | Набор функций параметр "Перезагрузка прибора" . . . . .                          | 138        |
| 10.5.3    | Выполнение регулировки датчика . . . . .                              | 74        | 12.11     | Информация о приборе . . . . .   | 138        |
| 10.5.4    | Настройка сумматора . . . . .   | 76        | 12.12     | История изменений встроенного ПО . . . . .                                       | 140        |
| 10.5.5    | Использование параметров для администрирования прибора . . . . .      | 77        | <b>13</b> | <b>Техническое обслуживание . . . . .</b>  | <b>141</b> |
| 10.6      | Моделирование . . . . .   | 77        | 13.1      | Операции технического обслуживания . . . . .                                     | 141        |
| 10.7      | Защита параметров настройки от несанкционированного доступа . . . . . | 79        | 13.1.1    | Чистка . . . . .   | 141        |
| 10.7.1    | Защита от записи посредством кода доступа . . . . .                   | 79        | 13.2      | Измерительное и испытательное оборудование . . . . .                             | 141        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 13.3      | Услуги технического обслуживания . . . . .                    | 141        |
| <b>14</b> | <b>Ремонт . . . . .</b>                                       | <b>142</b> |
| 14.1      | Общие указания . . . . .                                      | 142        |
| 14.1.1    | Принципы ремонта и<br>переоборудования . . . . .              | 142        |
| 14.1.2    | Указания по ремонту и<br>переоборудованию . . . . .           | 142        |
| 14.2      | Запасные части . . . . .                                      | 142        |
| 14.3      | Услуги по ремонту . . . . .                                   | 142        |
| 14.4      | Возврат . . . . .   | 142        |
| 14.5      | Утилизация . . . . .  | 143        |
| 14.5.1    | Извлечение измерительного<br>прибора . . . . .                | 143        |
| 14.5.2    | Утилизация измерительного<br>прибора . . . . .                | 143        |
| <b>15</b> | <b>Принадлежности . . . . .</b>                               | <b>144</b> |
| 15.1      | Принадлежности для конкретных<br>приборов . . . . .           | 144        |
| 15.1.1    | Для датчика . . . . .   | 144        |
| 15.2      | Принадлежности для связи . . . . .                            | 144        |
| 15.3      | Принадлежности для конкретной области<br>применения . . . . . | 145        |
| 15.4      | Системные компоненты . . . . .                                | 146        |
| <b>16</b> | <b>Технические характеристики . . . . .</b>                   | <b>147</b> |
| 16.1      | Применение . . . . .  | 147        |
| 16.2      | Принцип действия и конструкция системы                        | 147        |
| 16.3      | Вход . . . . .  | 148        |
| 16.4      | Выход . . . . .   | 149        |
| 16.5      | Электропитание . . . . .                                      | 151        |
| 16.6      | Эксплуатационные характеристики . . . . .                     | 153        |
| 16.7      | Монтаж . . . . .  | 157        |
| 16.8      | Условия окружающей среды . . . . .                            | 157        |
| 16.9      | Параметры технологического процесса . . . . .                 | 159        |
| 16.10     | Механическая конструкция . . . . .                            | 163        |
| 16.11     | Управление прибором . . . . .                                 | 166        |
| 16.12     | Сертификаты и свидетельства . . . . .                         | 168        |
| 16.13     | Пакет прикладных программ . . . . .                           | 171        |
| 16.14     | Принадлежности . . . . .                                      | 173        |
| 16.15     | Документация . . . . .  | 173        |
|           | <b>Алфавитный указатель . . . . .</b>                         | <b>175</b> |

# 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 Символы инструментов

| Символ  | Пояснение             |
|---|-----------------------|
|  | Шестигранный ключ     |
|  | Рожковый гаечный ключ |

### 1.2.4 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   |

### 1.2.5 Символы на рисунках

| Символ  | Значение                                |
|---|---|
| 1, 2, 3, ...  | Номера пунктов                          |
|  | 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><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

### PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (организации пользователей PROFIBUS), Карлсруэ, Германия

### 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.

## 3 Описание изделия

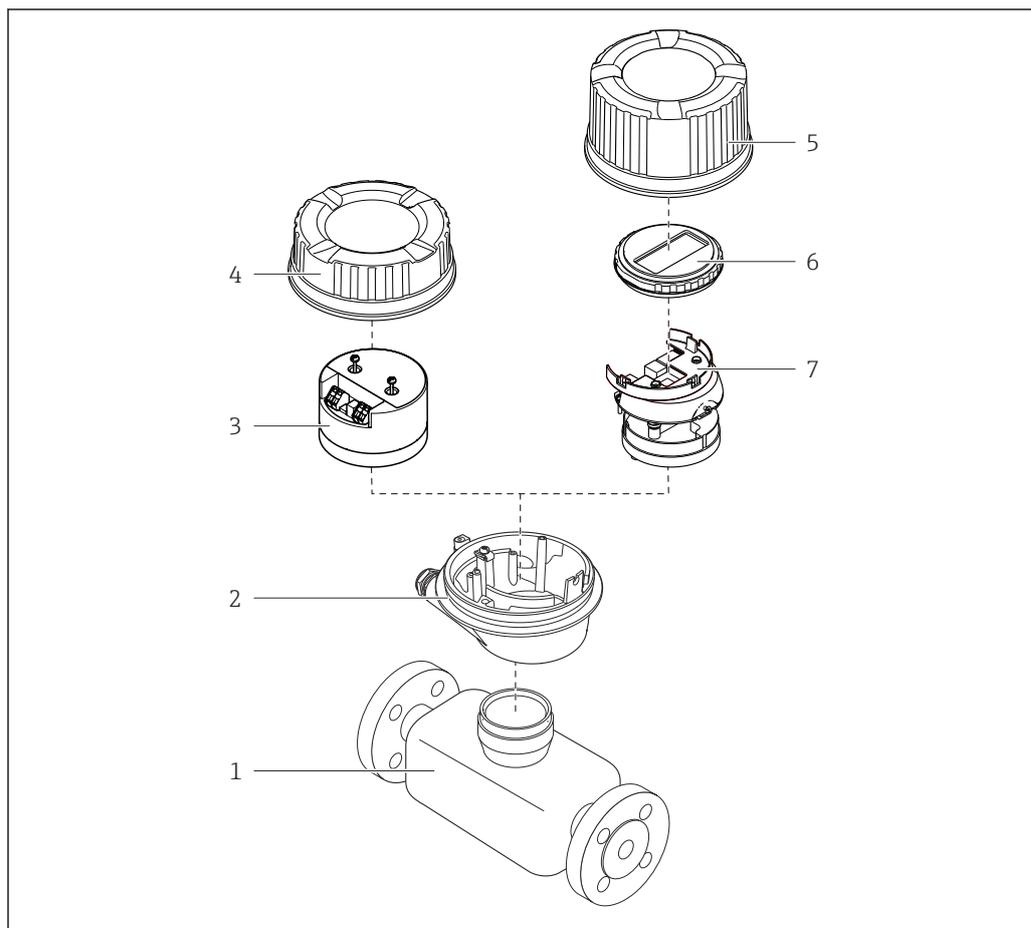
Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в компактном исполнении:

Преобразователь и датчик образуют механически единый блок.

### 3.1 Конструкция изделия

#### 3.1.1 Исполнение прибора с протоколом связи PROFIBUS DP



A0023153

#### 1 Основные компоненты измерительного прибора

- 1 Датчик
- 2 Корпус преобразователя
- 3 Главный модуль электроники
- 4 Крышка корпуса измерительного преобразователя
- 5 Крышка корпуса преобразователя (исполнение с дополнительным локальным дисплеем)
- 6 Локальный дисплей (опционально)
- 7 Главный модуль электроники (с кронштейном для дополнительного локального дисплея)

## 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

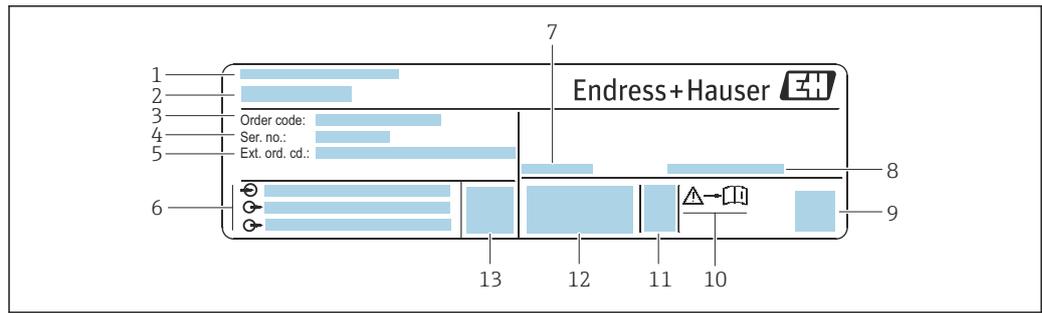
Для идентификации прибора доступны следующие средства:

- 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

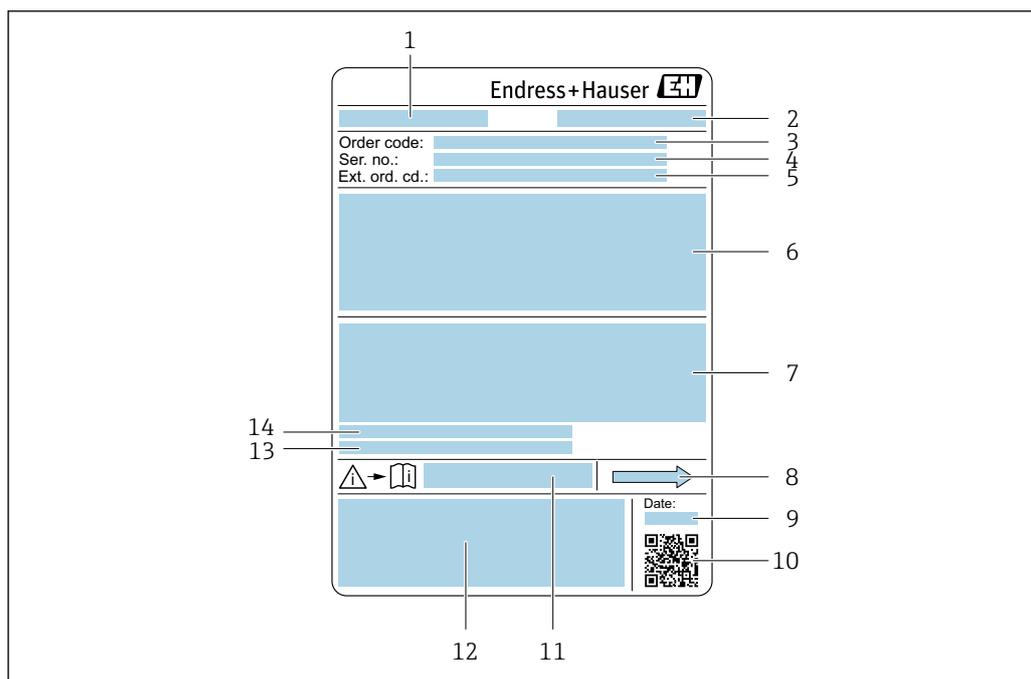


A0030222

2 Пример заводской таблички преобразователя

- 1 Адрес изготовителя (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 Допустимая температура окружающей среды ( $T_a$ )
- 8 Степень защиты
- 9 Двухмерный штрих-код
- 10 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 174
- 11 Дата изготовления (год, месяц)
- 12 Маркировка CE, маркировка RCM-Tick
- 13 Версия встроенного ПО (FW)

## 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

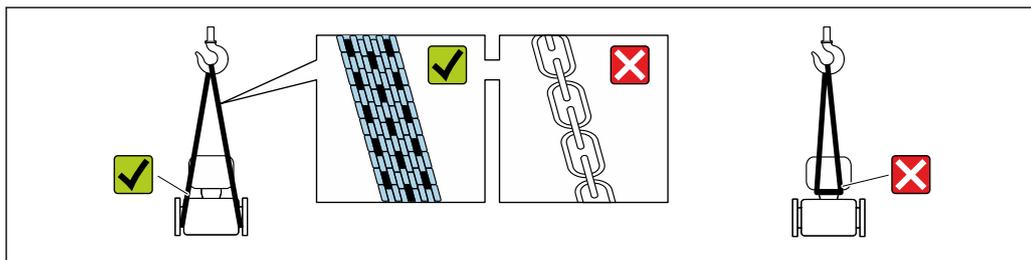
При хранении соблюдайте следующие указания:

- ▶ 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 → 📖 158

### 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.

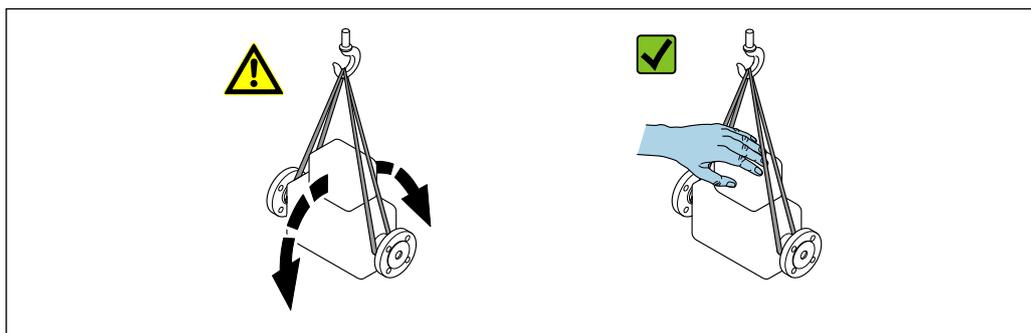
#### 5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

##### **⚠ 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:

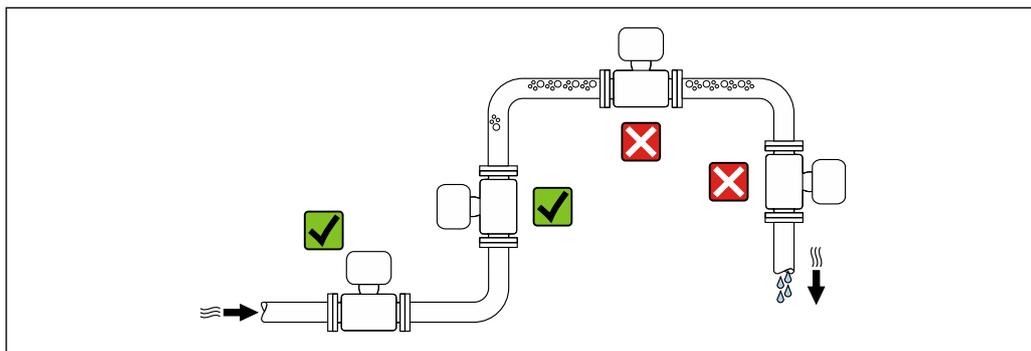
- Наружная упаковка прибора
  - Стретч-пленка, изготовленная из полимера, соответствующего директиве ЕС 2002/95/ЕС (RoHS)
- Упаковка
  - Деревянный ящик, обработанный в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается логотипом IPPC
  - Картонная коробка, соответствующая европейским правилам упаковки 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 вкладыши

## 6 Монтаж

### 6.1 Требования, предъявляемые к монтажу

#### 6.1.1 Монтажное положение

##### Место монтажа



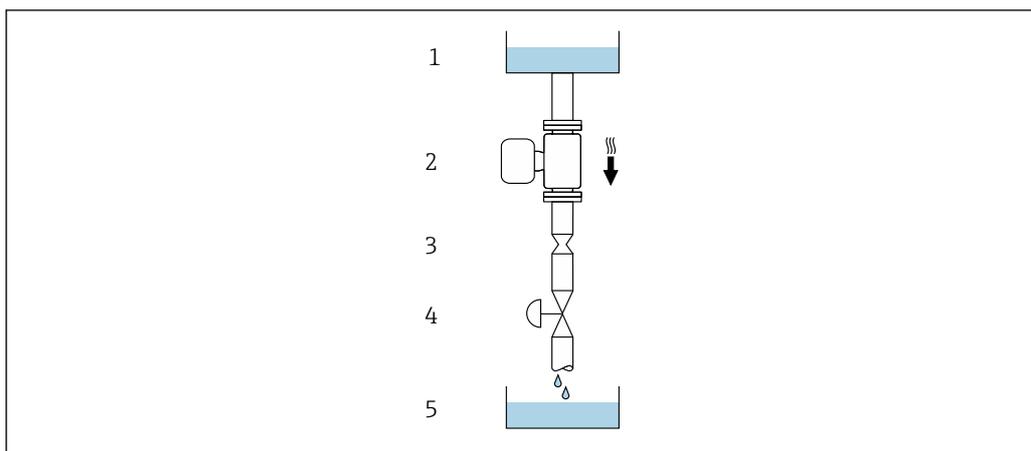
A0028772

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

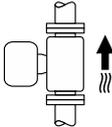
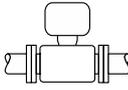
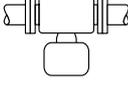
4 Монтаж в трубопроводе с нисходящим потоком (например, для дозирования)

- 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] |
| 8      | 3/8     | 6   | 0,24    |
| 15     | 1/2     | 10  | 0,40    |
| 25     | 1       | 14  | 0,55    |
| 40     | 1 1/2   | 22  | 0,87    |
| 50     | 2       | 28  | 1,10    |
| 80     | 3       | 50  | 1,97    |
| 100    | 4       | 65  | 2,60    |
| 150    | 6       | 90  | 3,54    |
| 250    | 10      | 150   | 5,91    |

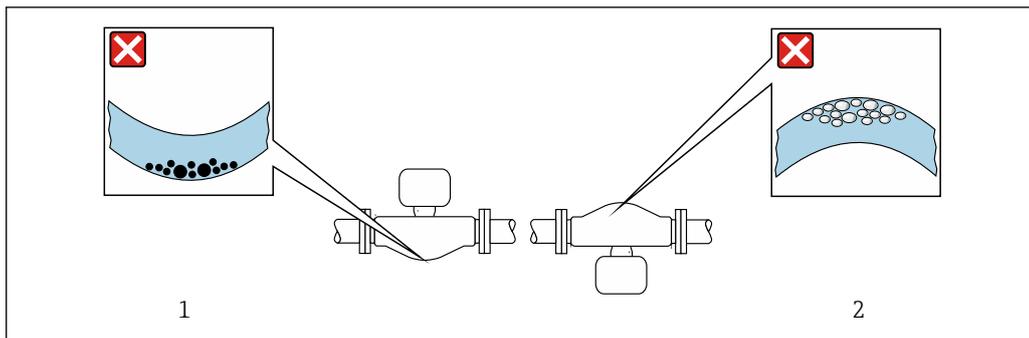
**Монтажное положение**

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   | <br><small>A0015591</small>  | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup>  |
| <b>B</b>            | Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вверх | <br><small>A0015589</small> | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup><br>Исключение:<br>→  ,  21 |
| <b>C</b>            | Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вниз  | <br><small>A0015590</small> | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup><br>Исключение:<br>→  ,  21 |
| <b>D</b>            | Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вбок  | <br><small>A0015592</small> | <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.



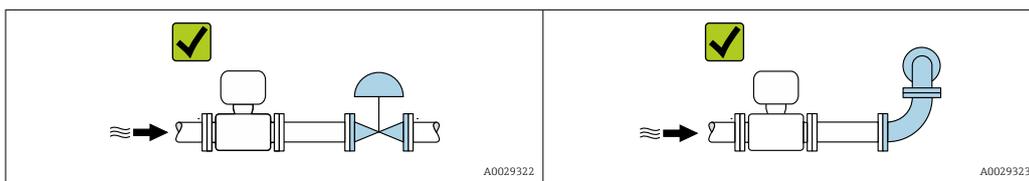
A0028774

#### 5 Монтажное положение датчика с изогнутой измерительной трубкой

- 1 Избегайте такого варианта установки для сред с твердыми частицами, попадающими внутрь; есть риск накопления твердых частиц
- 2 Это монтажное положение не рекомендуется для работы с газовыделяющими средами: риск скопления газа

### 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 → 21.



### 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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 до +60 °C (-40 до +140 °F)</li> <li>■ Код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JM: -50 до +60 °C (-58 до +140 °F)</li> </ul> |
|----------------------|--|

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

### Статическое давление

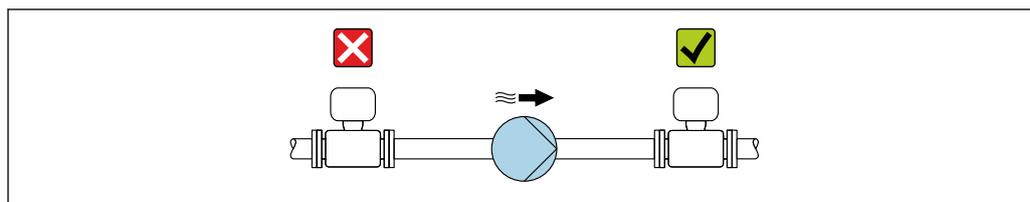
Важно не допускать возникновения кавитации, а также высвобождения газа, содержащегося в жидкости.

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.

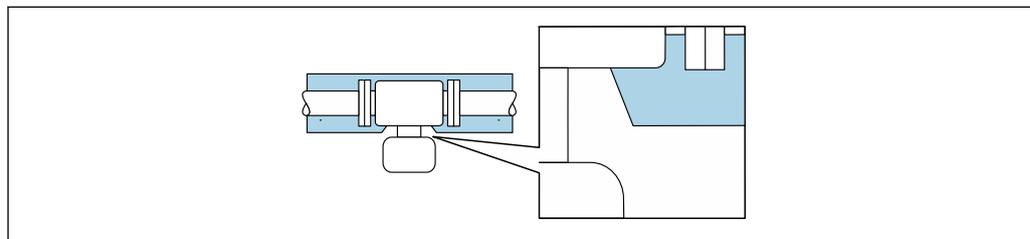
Приборы в следующих вариантах исполнения рекомендуется использовать с теплоизоляцией:

- Исполнение с удлинительной шейкой для теплоизоляции:  
Код заказа «Опция датчика», опция CG с удлинительной шейкой длиной 105 мм (4,13 дюйм).
- Исполнение для расширенного диапазона температуры:  
Код заказа «Материал измерительной трубки», опции SD, SE, SF или TH с удлинительной шейкой длиной 105 мм (4,13 дюйм).

### 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

6 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» (ХА) 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

При вертикальной установке измерительные трубки можно полностью опорожнить и защитить от накопления налипаний.

### Гигиеническая совместимость

 При монтаже в гигиенических условиях применения обратитесь к сведениям, приведенным в разделе «Сертификаты и нормативы/гигиеническая совместимость» →  169

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»).

### Разрывной диск

Информация, связанная с технологическим процессом: →  161.

#### ОСТОРОЖНО

#### Опасность выброса среды!

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

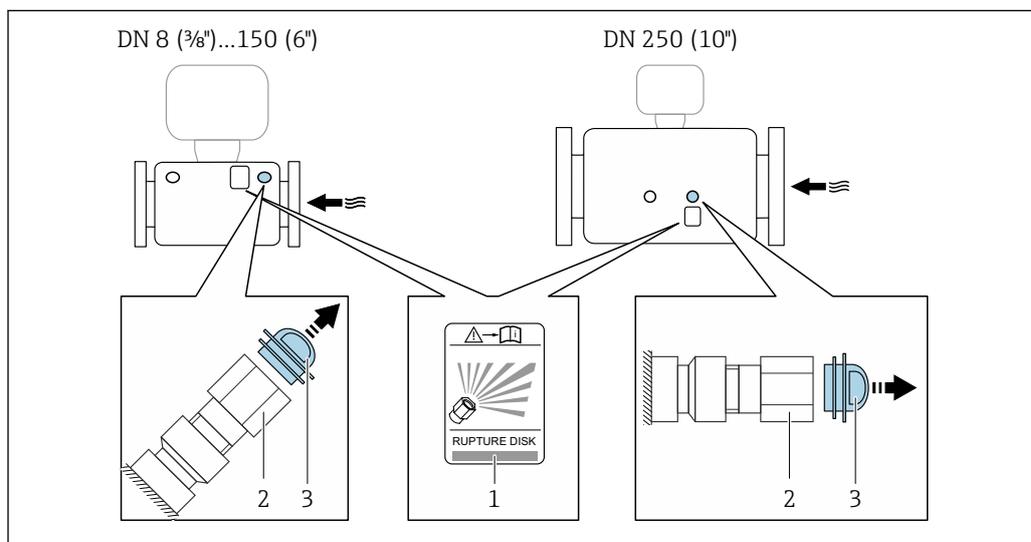
- ▶ Соблюдайте необходимые меры предосторожности для предотвращения повреждений и опасности для персонала в случае срабатывания разрывного диска.
- ▶ Обратите внимание на информацию, которая указана на наклейке разрывного диска.
- ▶ В процессе монтажа прибора убедитесь, что нормальному функционированию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

Положение разрывного диска обозначено наклейкой, которая размещается рядом с ним.

Транспортный щиток необходимо снять.

Существующие соединительные патрубки не предназначены для промывки или контроля давления: они служат местом установки разрывного диска.

В случае выхода из строя разрывной мембраны на ее внутреннюю резьбу можно навинтить дренажное устройство для отвода вытекающей среды.



- 1 *Этикетка разрывного диска*
- 2 *Разрывной диск с внутренней резьбой 1/2 дюйма NPT и шириной 1 дюйм (поперек плоскости)*
- 3 *Защита для транспортировки*

 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 →  153. 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 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.

## 6.2 Монтаж прибора

### 6.2.1 Необходимые инструменты

#### 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.

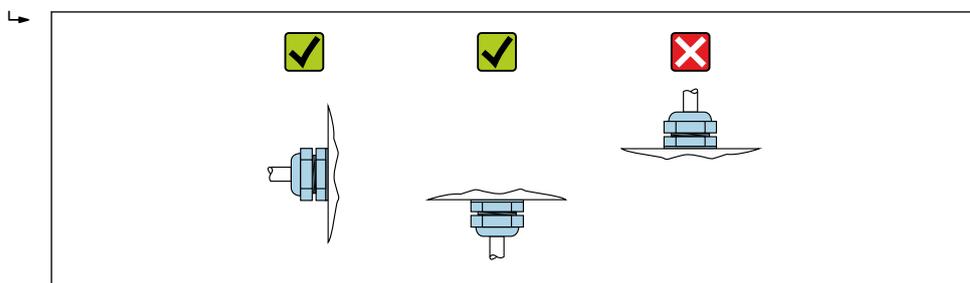
### 6.2.3 Монтаж измерительного прибора

#### 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.



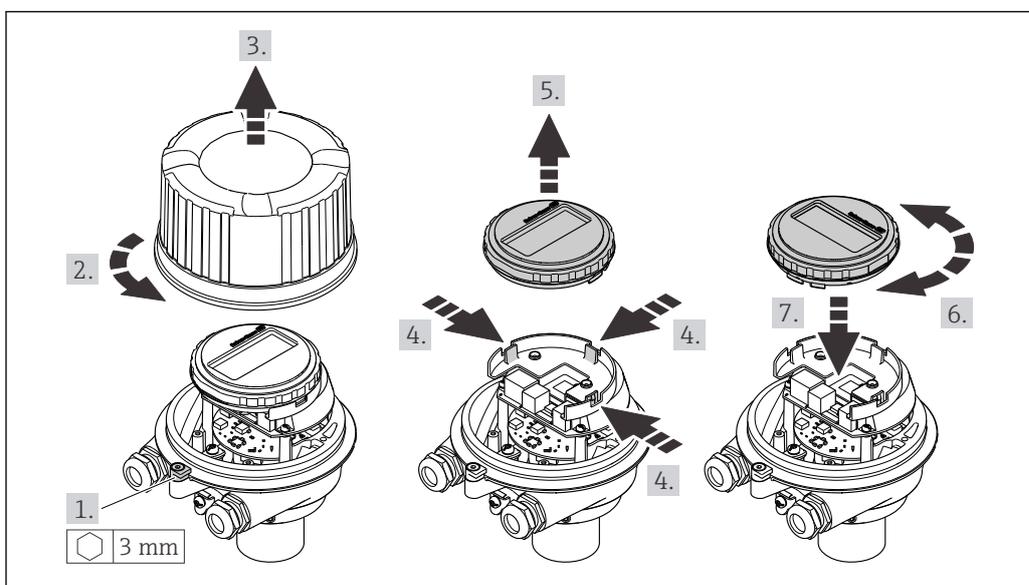
A0029263

### 6.2.4 Поворот дисплея

Локальный дисплей доступен только для следующих вариантов исполнения прибора: Код заказа «Дисплей; управление», опция **В**: 4-строчный; с подсветкой, передача данных по протоколу связи

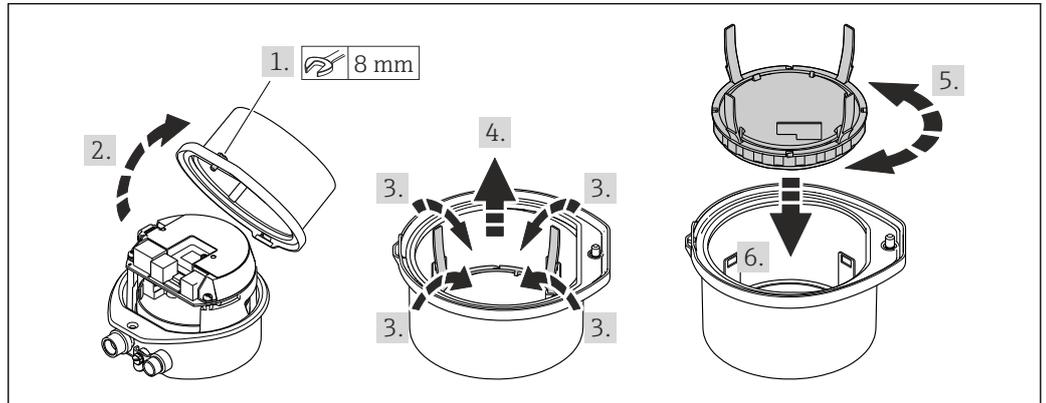
Для улучшения читаемости дисплей можно повернуть.

**Исполнение с алюминиевым корпусом, AlSi10Mg, с покрытием**



A0023192

### Компактное и сверхкомпактное исполнение корпуса, для гигиенического применения, нержавеющая сталь



A0023195

## 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 → 159</li> <li>▪ Давление (см. раздел «Нормативные значения давления и температуры» документа «Техническое описание»).</li> <li>▪ Температура окружающей среды → 157</li> <li>▪ Диапазон измерения</li> </ul> | <input type="checkbox"/> |
| Правильно ли выбрана ориентация для датчика → 20? <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? → 20?   | <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

### ОСТОРОЖНО

**Токоведущие части! Ненадлежащая работа с электрическими подключениями может привести к поражению электрическим током.**

- ▶ Установите отключающее устройство (размыкатель или автоматический выключатель), с тем чтобы можно было легко отключить прибор от источника питания.
- ▶ В дополнение к предохранителю прибора следует включить в схему установки блок защиты от перегрузки по току с номиналом не более 16 А.

### 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 (на алюминиевый корпус): установочный винт 3 мм.
- Для крепежного винта (на корпус из нержавеющей стали): рожковый гаечный ключ 8 мм.
- Устройство для снятия изоляции с проводов.
- При использовании многожильных кабелей: обжимной инструмент для концевых обжимных втулок.

#### 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.

##### Кабель источника питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)

Подходит стандартный кабель.

##### Сигнальный кабель

*Импульсный/частотный/релейный выход*

Подходит стандартный кабель.

##### PROFIBUS DP

Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.



См. <https://www.profibus.com> «Руководство по установке PROFIBUS».

### Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнения:  
M20 × 1,5 с кабелем диаметром 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм).
- Пружинные клеммы:  
Провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG).

### 7.2.3 Назначение клемм

#### Преобразователь

Вариант подключения PROFIBUS DP

 Для использования в невзрывоопасной зоне и зоне 2/разд. 2

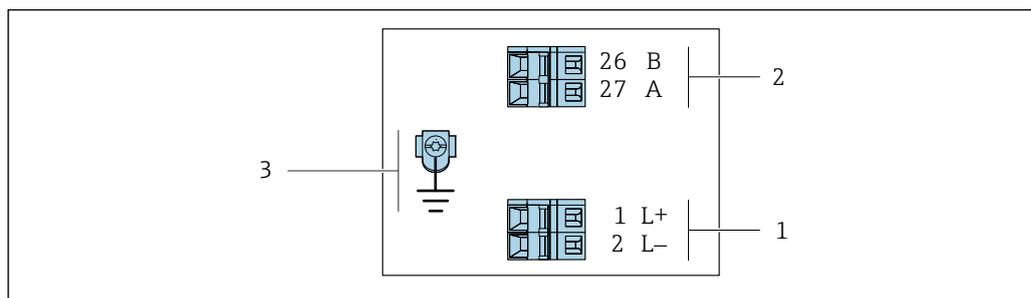
Код заказа «Выход», опция L

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

| Код заказа «Корпус» | Возможные способы подключения  |  | Возможные опции кода заказа «Электрическое подключение»   |
|---------------------|--|--|---|
|                     | Выход  | Источник питания   |   |
| Опции A, B          | Клеммы   | Клеммы   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция A: муфта M20 x 1</li> <li>■ Опция B: резьба M20 x 1</li> <li>■ Опция C: резьба G ½"</li> <li>■ Опция D: резьба NPT ½"</li> </ul>   |
| Опции A, B          | Разъем прибора<br>→  30 | Клеммы   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция L: разъем M12 x 1 + резьба NPT ½"</li> <li>■ Опция N: разъем M12 x 1 + муфта M20</li> <li>■ Опция P: разъем M12 x 1 + резьба G ½"</li> <li>■ Опция U: разъем M12 x 1 + резьба M20</li> </ul> |
| Опции A, B, C       | Разъем прибора<br>→  30 | Разъем прибора<br>→  30 | Опция Q: 2 разъема M12 x 1  |

Код заказа для "Housing":

- Опция A: компактный, алюминий с покрытием
- Опция B: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали
- Опция C: сверхкомпактное исполнение, гигиеническое, нержавеющая сталь



A0022716

#### 7 Назначение клемм PROFIBUS DP

- 1 Источник питания: 24 В пост. тока
- 2 PROFIBUS DP
- 3 Подключение кабельного экрана (сигналы входа-выхода) при наличии и/или защитного заземления от напряжения питания, если имеется. Не для опции C: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь.

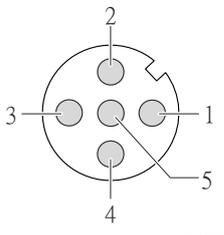
| Код заказа<br>«Выход» | Номер клеммы     |        |                |                |
|-----------------------|------------------|--------|----------------|----------------|
|                       | Источник питания |        | Выход          |                |
|                       | 2 (L-)           | 1 (L+) | 26 (RxD/TxD-P) | 27 (RxD/TxD-N) |
| Опция L               | 24 В пост. тока  |        | B              | A              |

Код заказа для "Output":  
Опция L: PROFIBUS DP, для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2

### 7.2.4 Назначение контактов, разъем прибора

#### Напряжение питания

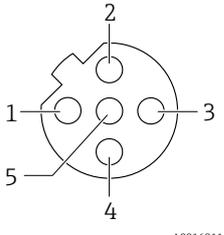
**i** Для использования в невзрывоопасной зоне и зоне 2/разд. 2.



| Контакт   | Назначение    |                          |
|-----------|---------------|--------------------------|
| 1         | L+            | DC 24 В                  |
| 2         |               | Не используется          |
| 3         |               | Не используется          |
| 4         | L-            | DC 24 В                  |
| 5         |               | Заземление/экранирование |
| Кодировка | Разъем/гнездо |                          |
| A         | Разъем        |                          |

A0016809

#### Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)



| Контакт   | Назначение    |                          |
|-----------|---------------|--------------------------|
| 1         |               | Не используется          |
| 2         | A             | PROFIBUS DP              |
| 3         |               | Не используется          |
| 4         | B             | PROFIBUS DP              |
| 5         |               | Заземление/экранирование |
| Кодировка | Разъем/гнездо |                          |
| B         | Гнездо        |                          |

A0016811

### 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 →  28.

## 7.3 Подключение прибора

### УВЕДОМЛЕНИЕ

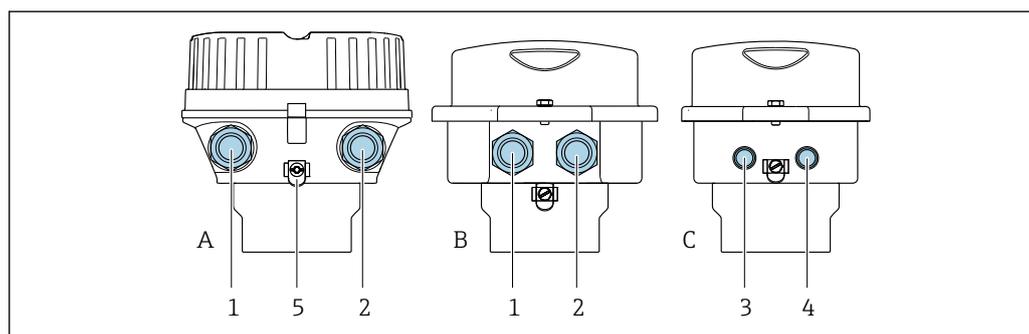
#### Неправильное подключение нарушает электробезопасность!

- ▶ 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  $\ominus$ .
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите.

### 7.3.1 Подключение преобразователя

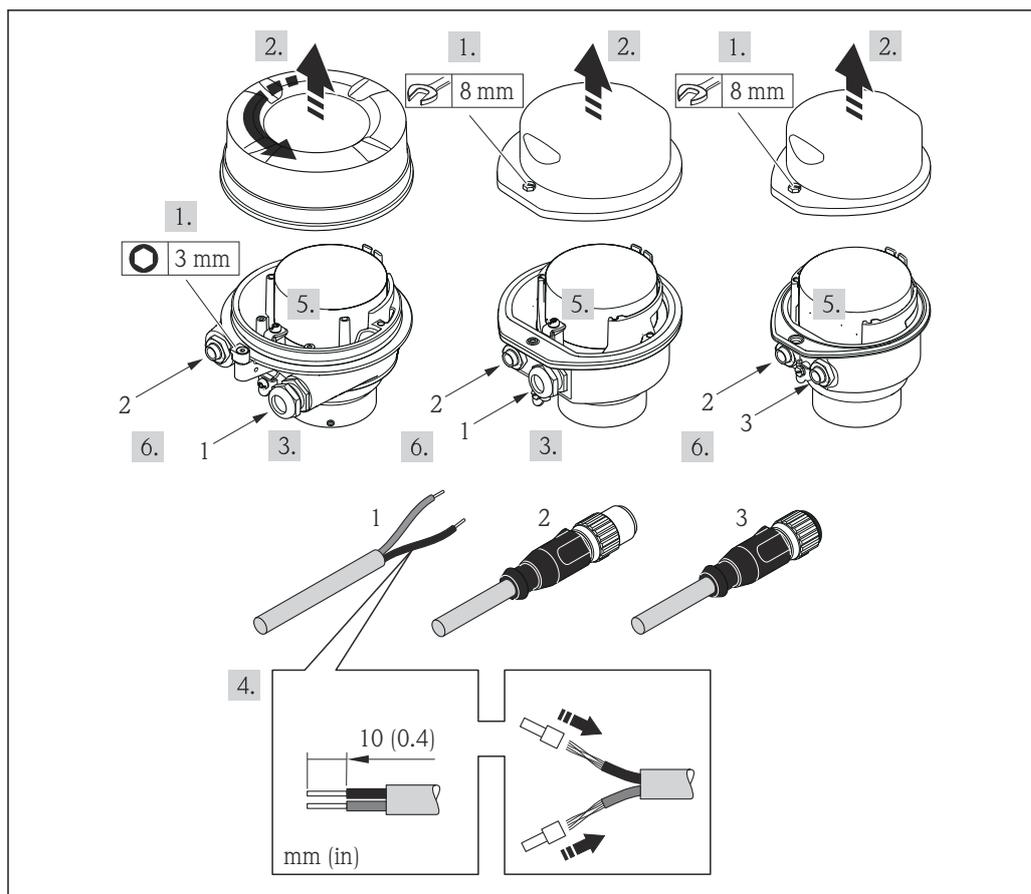
Подключение преобразователя зависит от следующих кодов заказа:

- Исполнение корпуса: компактный или сверхкомпактный
- Вариант подключения: разъем прибора или клеммы



 8 Варианты исполнения корпуса и подключения

- A Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием  
 B Исполнение корпуса: компактное, гигиеническое, из нержавеющей стали  
 C Исполнение корпуса: сверхкомпактное, гигиеническое, из нержавеющей стали  
 1 Кабельный ввод или разъем прибора для кабеля передачи сигнала  
 2 Кабельный ввод или разъем прибора для кабеля сетевого напряжения  
 3 Разъем прибора для передачи сигнала  
 4 Разъем прибора для сетевого напряжения  
 5 Клемма заземления. Для оптимизации заземления/экранирования рекомендуется использовать кабельные наконечники, трубные хомуты или заземляющие диски.



A0017844

9 Исполнения прибора с примерами подключения

- 1 Кабель
- 2 Разъем прибора для передачи сигнала
- 3 Разъем прибора для сетевого напряжения

Для прибора в исполнении с разъемом: выполните только этап 6.

1. В зависимости от исполнения корпуса ослабьте крепежный зажим или крепежный винт на крышке корпуса.
2. В зависимости от исполнения корпуса отверните или открутите крышку корпуса и отсоедините локальный дисплей от главного модуля электроники, если это необходимо → 167.
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 или назначением контактов разъема прибора .
6. В зависимости от исполнения прибора затяните кабельные уплотнения или подключите разъем прибора и затяните .
7. **УВЕДОМЛЕНИЕ**  
**При недостаточной герметизации корпуса заявленная степень защиты корпуса аннулируется.**
  - Затяните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.

Соберите преобразователь в обратной последовательности.

## 7.4 Выравнивание потенциалов

### 7.4.1 Требования

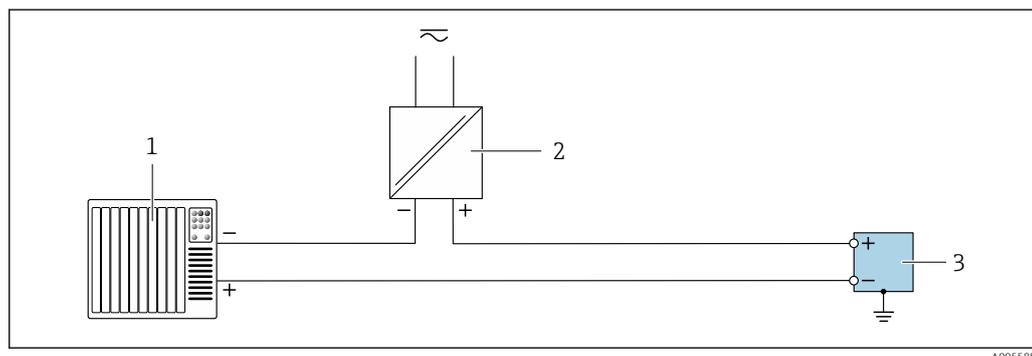
При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия:

- 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 мм<sup>2</sup> (10 AWG) и кабельный наконечник

## 7.5 Специальные инструкции по подключению

### 7.5.1 Примеры подключения

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



10 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)

### PROFIBUS DP

См. <https://www.profibus.com> "Руководство по установке PROFIBUS".

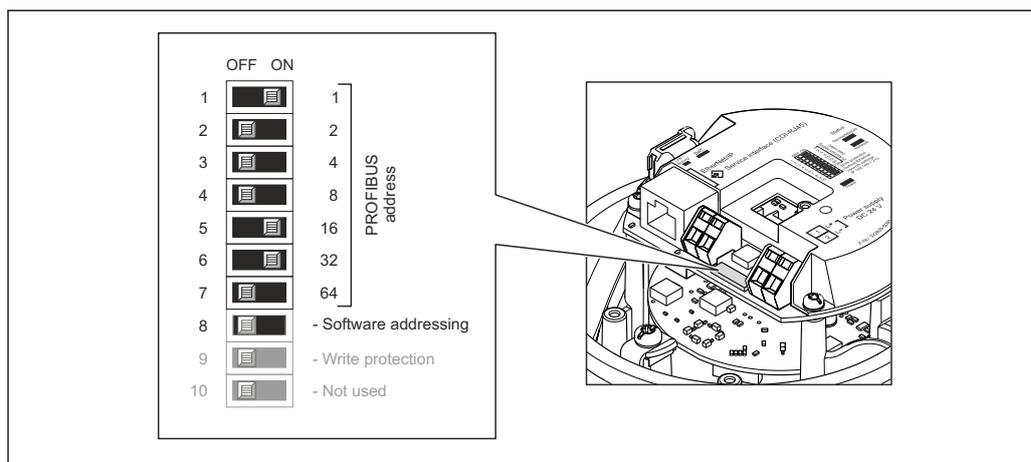
## 7.6 Аппаратные настройки

### 7.6.1 Настройка адреса прибора

#### PROFIBUS DP

Для прибора PROFIBUS DP/PA всегда необходимо конфигурировать адрес. Допустимый диапазон адресов находится в интервале от 1 до 126. В сети PROFIBUS PA каждый адрес может быть назначен только один раз. Прибор с неправильно заданным адресом не распознается главным устройством. Все измерительные приборы поставляются с установленным на заводе адресом 126 и методом назначения адресов программного обеспечения.

## Установка адреса



A0021265

11 Назначение адресов с помощью DIP-переключателей на электронном модуле ввода/вывода

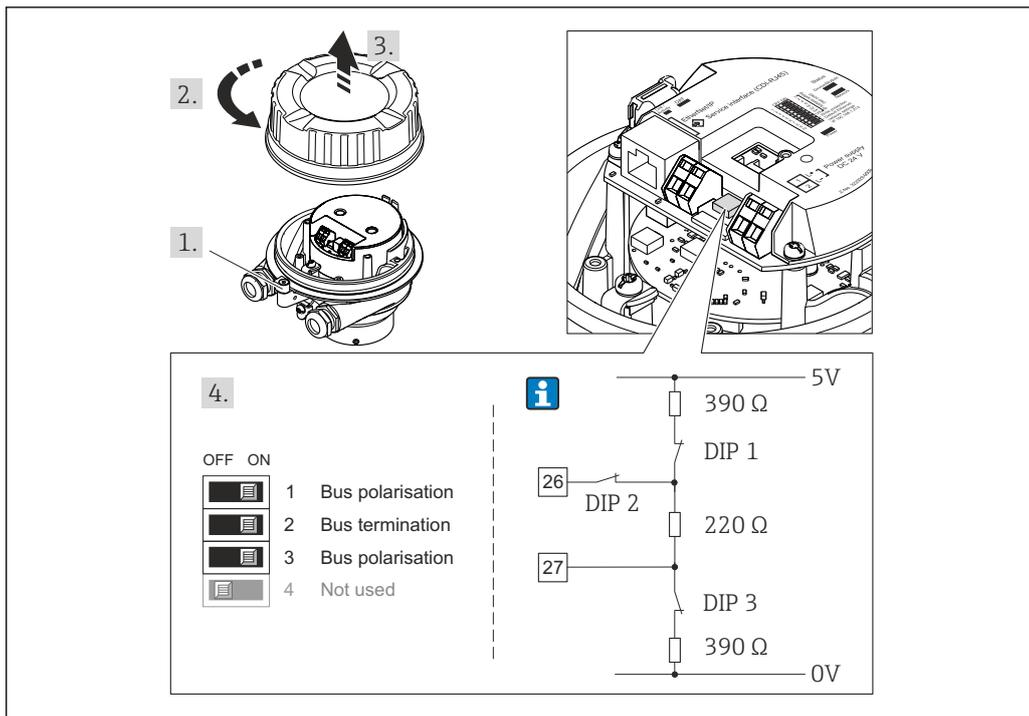
1. В зависимости от исполнения: ослабьте зажим или крепежный винт на крышке корпуса.
2. В зависимости от исполнения: отверните или откройте крышку корпуса; при необходимости отключите местный дисплей от главного электронного модуля → 167.
3. Отключите программную адресацию с помощью DIP-переключателя 8 (ВЫКЛ.).
4. Установите требуемый адрес прибора с помощью соответствующих DIP-переключателей.
  - ↳ Пример → 11, 34:  $1 + 16 + 32 =$  адрес прибора 49.  
Через 10 с появится запрос перезагрузки прибора. После перезагрузки аппаратная адресация активируется с помощью сконфигурированного IP-адреса.
5. Соберите преобразователь в порядке, обратном разборке.

## 7.6.2 Активация нагрузочного резистора

### PROFIBUS DP

Во избежание ошибок при передаче данных, вызванных разностью сопротивлений, кабель PROFIBUS DP должен быть надлежащим образом терминирован в начале и конце сегмента шины.

- При работе прибора со скоростью передачи 1,5 Мбод и ниже:  
Для последнего преобразователя на шине выполните терминирование через DIP-переключатель 2 (терминирование шины) и DIP-переключатели 1 и 3 (поляризация шины). Установка: ВКЛ. – ВКЛ. – ВКЛ. → 12, 35.
  - Для скоростей передачи > 1,5 Мбод:  
В связи с емкостной нагрузкой пользователя и генерируемыми вследствие ее отражениями в линии передач необходимо использовать оконечную нагрузку шины.
- i** В общем случае рекомендуется использовать оконечную нагрузку шины, поскольку неисправность прибора с внутренним терминированием может привести к отказу всего сегмента.



A0021274

12 Терминирование с помощью DIP-переключателей на электронном модуле ввода/вывода (для скоростей передач < 1,5 Мбод)

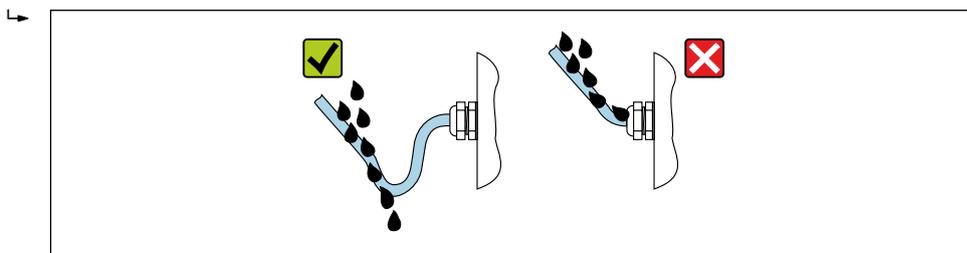
## 7.7 Обеспечение требуемой степени защиты

Измерительный прибор отвечает всем требованиям по степени защиты IP66/67, тип корпуса 4X.

Чтобы обеспечить степень защиты IP66/67, корпус типа 4X, выполните следующие действия после электрического подключения:

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса очищены и закреплены должным образом.
2. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
3. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
4. Плотно затяните кабельные уплотнения.
5. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод примите следующие меры:

Проложите кабель с образованием провисающей петли («водяной ловушки») перед кабельным вводом.



A0029278

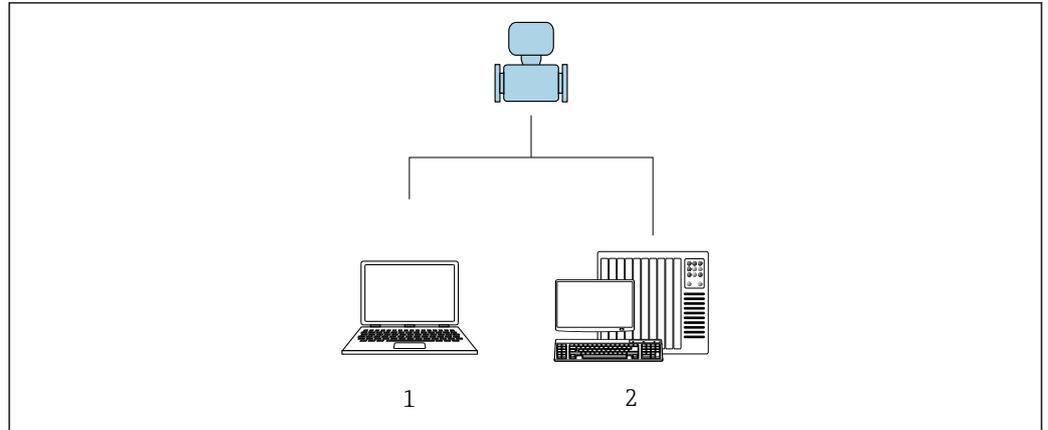
6. Поставляемые в комплекте кабельные вводы и пластиковые заглушки, используемые для резьбовых кабельных вводов, не обеспечивают степень защиты корпуса IP66/67, тип кожуха 4X. Для обеспечения такой степени защиты, кабельные уплотнения и пластиковые заглушки, которые не используются, следует заменить резьбовыми заглушками со степенью защиты IP66/67, корпус типа 4X.

## 7.8 Проверка после подключения

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Прибор и кабель не повреждены (визуальный осмотр)?   | <input type="checkbox"/> |
| Используемые кабели соответствуют требованиям →  28?  | <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 петлей для обеспечения водоотвода →  35?  | <input type="checkbox"/> |
| В зависимости от исполнения прибора:<br>Все разъемы прибора плотно затянуты →  31?  | <input type="checkbox"/> |
| Напряжение питания соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке преобразователя →  152?   | <input type="checkbox"/> |
| Соответствует назначение клемм →  29 или назначение контактов в разьеме прибора →  30 предъявляемым требованиям? | <input type="checkbox"/> |
| При наличии напряжения питания:<br>Светодиод питания на модуле электроники преобразователя горит зеленым светом →  12?  | <input type="checkbox"/> |
| В зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Затянуты ли крепежные винты с соответствующим моментом затяжки?</li> <li>▪ Надежно ли затянут фиксирующий зажим?</li> </ul>  | <input type="checkbox"/> |

## 8 Варианты управления

### 8.1 Обзор опций управления

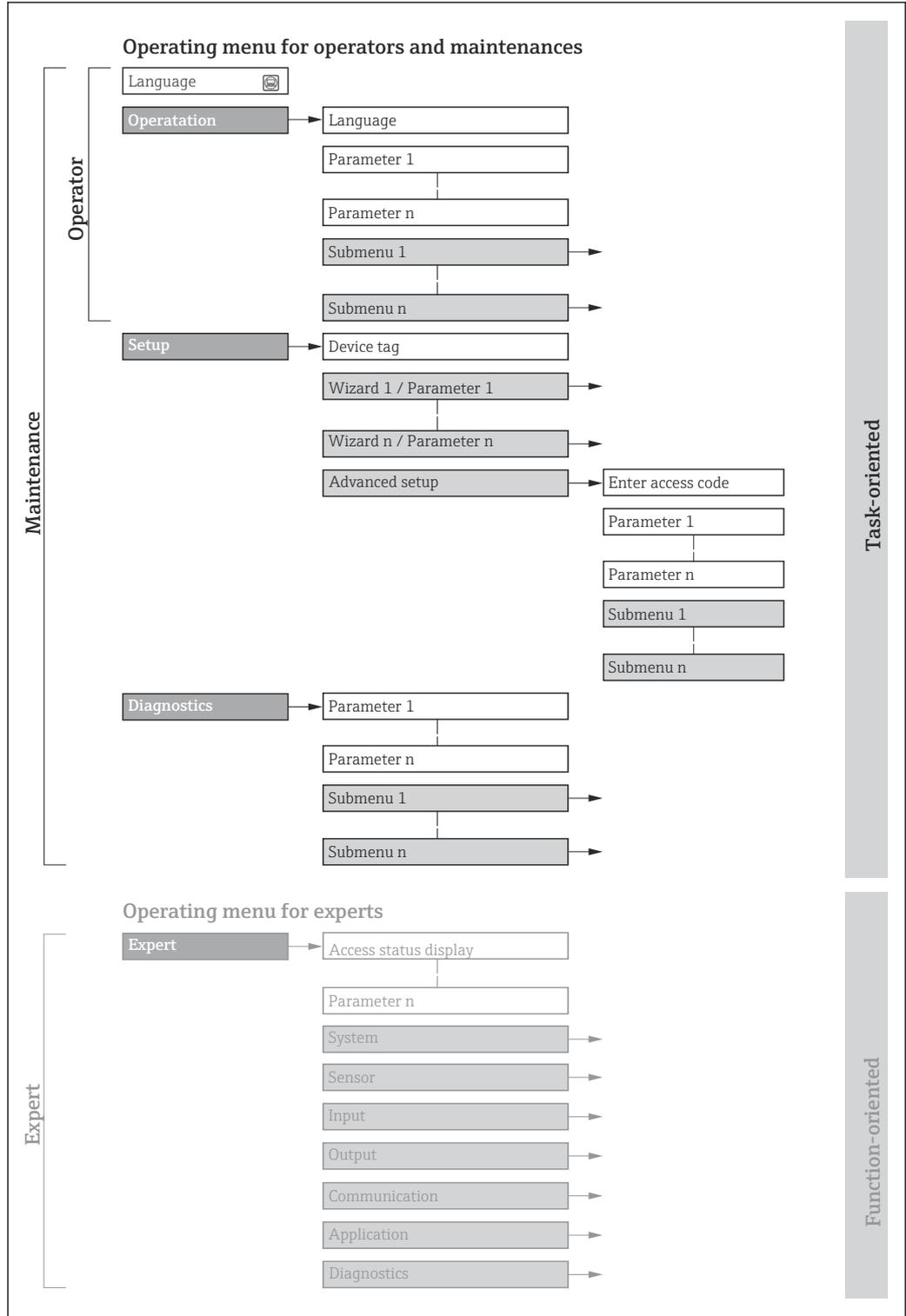


- 1 Компьютер с веб-браузером или с программным обеспечением FieldCare
- 2 Система автоматизации, например, RSLogix (Rockwell Automation) и рабочая станция для управления измерительными приборами со встроенным профилем 3-го уровня для RSLogix 5000 (Rockwell Automation)

## 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 →  173.



 13 Схематичная структура меню управления

A0018237-RU

## 8.2.2 Концепция управления

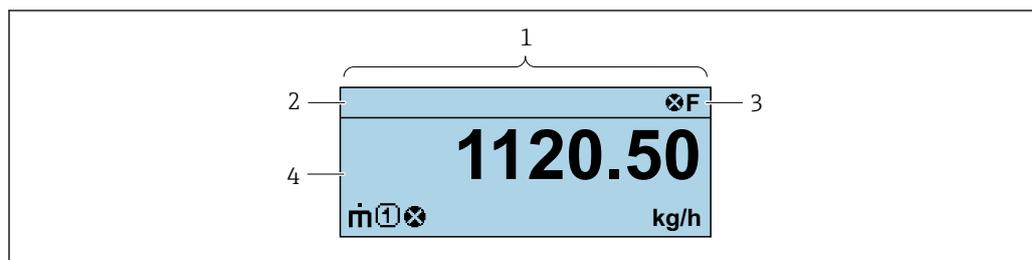
Определенным уровням доступа (например, оператор, техническое обслуживание и пр.) назначаются отдельные разделы меню управления. Каждый уровень доступа содержит стандартные задачи, выполняемые в рамках жизненного цикла прибора.

| 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   |
| Настройки     |                          |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Определение языка управления</li> <li>■ Настройка языка управления веб-сервером</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>  |
| Настройка     |                          | <b>Уровень доступа «Обслуживание»</b><br>Ввод в эксплуатацию:<br>Настройка измерения   | Подменю для быстрого ввода в эксплуатацию:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка системных единиц измерения</li> <li>■ Определение технологической среды</li> <li>■ Настройка дисплея управления</li> <li>■ Настройка отсечки при низком расходе</li> <li>■ Настройка обнаружения частично заполненной и пустой труб</li> </ul> Расширенная настройка<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для более углубленной настройки измерения (адаптации к особым условиям измерения)</li> <li>■ Настройка сумматоров</li> <li>■ Администрирование (установка кода доступа, сброс измерительного прибора)</li> </ul>   |
| Диагностика   |                          | <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>  | Содержит все параметры, необходимые для обнаружения ошибок, а также анализа технологических ошибок и ошибок прибора:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Перечень сообщений диагностики<br/>Содержит несколько (не более пяти) актуальных, необработанных диагностических сообщений.</li> <li>■ Журнал событий<br/>Содержит сообщения о произошедших событиях.</li> <li>■ Информация о приборе<br/>Содержит сведения, необходимые для идентификации прибора.</li> <li>■ Измеренное значение<br/>Содержит все текущие измеренные значения.</li> <li>■ Analog inputs<br/>Используется для отображения аналогового входа.</li> <li>■ Технология Heartbeat<br/>Проверка функциональности прибора по требованию и документирование результатов проверки.</li> <li>■ Моделирование<br/>Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений.</li> <li>■ Контрольные точки</li> </ul> |
| Эксперт       | Ориентировано на функции | Задачи, требующие детального знания функций прибора:<br><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:<br><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>■ Связь<br/>Настройка интерфейса цифровой связи и веб-сервера.</li> <li>■ Подменю для функциональных блоков (например, блока «Аналоговые входы»)<br/>Настройка функциональных блоков.</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 Отображение измеряемых значений на локальном дисплее (опционально)

### 8.3.1 Дисплей управления

**i** Локальный дисплей можно приобрести по отдельному заказу: код заказа «Дисплей; управление», опция В «4-строчный; с подсветкой, по протоколу связи».



A0037831

- 1 Дисплей управления
- 2 Обозначение
- 3 Строка состояния
- 4 Зона индикации измеренных значений (4-строчная)

#### Строка состояния

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

- Сигналы состояния
  - **F**: Сбой
  - **C**: Проверка функционирования
  - **S**: Выход за пределы спецификации
  - **M**: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики
  - **⊗**: 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.

|        | Измеряемая величина | Номер канала измерения | Характеристики диагностики |
|--------|---------------------|------------------------|----------------------------|
|        | ↓                   | ↓                      | ↓                          |
| Пример | <b>m</b>            | <b>1</b>               | <b>⚠</b>                   |

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

*Измеряемые величины*

| 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>▪ Приведенная плотность</li> </ul>  |
|  | Температура   |
|  | Сумматор<br> Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех). |

*Номера измерительных каналов*

| Символ   | Значение                 |
|--|--------------------------|
|   | Измерительные каналы 1-4 |
| Номер измерительного канала отображается только в том случае, если для измеряемой переменной одного и того же типа имеется более одного канала (например, сумматор 1-3). |                          |

*Характеристики диагностики*

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

-  Количество и формат отображения измеряемых значений можно настроить только с помощью управляющей программы или веб-сервера.

**8.3.2 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.

**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. | ✓                 | – 1)              |

- 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 . Путь навигации:

## 8.4 Доступ к меню управления через веб-браузер

### 8.4.1 Диапазон функций

Встроенный веб-сервер можно использовать для эксплуатации и настройки прибора с помощью веб-браузера сервисный интерфейс (CDI-RJ45) . Помимо значений измеряемой величины отображается информация о состоянии прибора, которая может использоваться для отслеживания его работоспособности. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

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

### 8.4.2 Предварительные условия

*Аппаратное обеспечение компьютера*

| Аппаратное обеспечение | Интерфейс  |  |
|------------------------|--|--|
|                        | CDI-RJ45   | WLAN   |
| Интерфейс              | Компьютер должен быть оснащен интерфейсом RJ45.                    | Блок управления должен иметь интерфейс WLAN. |
| Подключение            | Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45         | Подключение по беспроводной локальной сети.  |
| Дисплей                | Рекомендуемый размер: ≥12 дюймов (зависит от экранного разрешения) |  |

*Программное обеспечение ПК*

| Программное обеспечение            | Интерфейс  |      |
|------------------------------------|--|------|
|                                    | CDI-RJ45   | WLAN |
| Рекомендуемые операционные системы | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microsoft Windows 8 или новее.</li> <li>▪ Мобильные операционные системы:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ iOS</li> <li>▪ Android</li> </ul> </li> </ul> <p> Поддерживается Microsoft Windows XP.</p> <p> Поддерживается Microsoft Windows 7.</p> |      |
| Поддерживаемые веб-браузеры        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microsoft Internet Explorer 8 или новее</li> <li>▪ Microsoft Edge</li> <li>▪ Mozilla Firefox</li> <li>▪ Google Chrome</li> <li>▪ Safari</li> </ul>  |      |

*Настройки ПК*

|  |   |
|--|---|
| Права пользователя                                 | Необходимо наличие прав пользователя, позволяющих настраивать параметры ТСП/IP и прокси-сервера (для установки IP-адреса, маски подсети и т.д.) – например, прав администратора.  |
| Настройка прокси-сервера в параметрах веб-браузера | Параметр веб-браузера <i>Use a Proxy Server for Your LAN</i> должен быть <b>отключен</b> .  |
| JavaScript   | JavaScript необходимо активировать.<br> Если активировать JavaScript невозможно:<br>Введите адрес <code>http://XXX.XXX.X.XX/servlet/basic.html</code> в адресной строке веб-браузера, например <code>http://192.168.1.212/servlet/basic.html</code> . В веб-браузере будет запущено полнофункциональное, но при этом упрощенное меню управления. |
| Сетевые соединения                                 | При подключении к измерительному прибору должны использоваться только активные сетевые соединения.  |
|  | Все остальные сетевые соединения, необходимо деактивировать.  |

 В случае проблем с подключением: →  96

*Измерительный прибор: через сервисный интерфейс CDI-RJ45*

| Прибор               | Сервисный интерфейс CDI-RJ45   |
|----------------------|--|
| Измерительный прибор | Измерительный прибор имеет интерфейс RJ45.   |
| Веб-сервер           | Веб-сервер должен быть активирован, заводская настройка – ON<br> Информация об активации веб-сервера →  46 |

**8.4.3 Подключение прибора****Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)***Подготовка измерительного прибора**Настройка интернет-протокола на компьютере*

Ниже приведены настройки Ethernet, установленные на приборе по умолчанию.

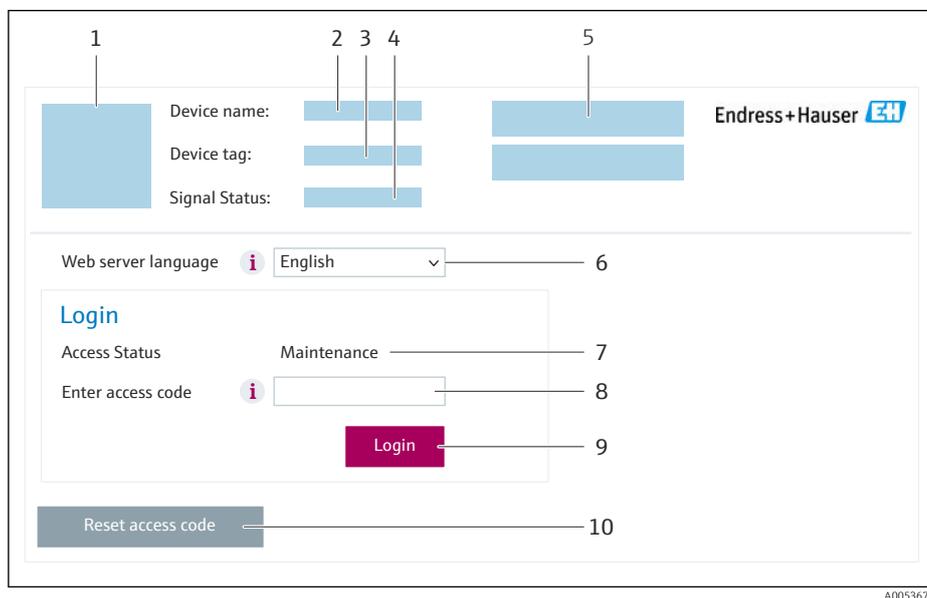
IP-адрес прибора: 192.168.1.212 (заводская установка)

1. Включите измерительный прибор.
2. Подключите компьютер к разъему RJ45 с помощью стандартного кабеля Ethernet →  168.
3. Если не используется второй сетевой адаптер, закройте все приложения на портативном компьютере.
  - ↳ Приложения, требующие наличия сетевого соединения или доступа в интернет, такие как электронная почта, приложения SAP, Internet Explorer или Проводник.
4. Закройте все запущенные интернет-браузеры.
5. Настройте параметры интернет-протокола (ТСП/IP) согласно таблице:

|                   |  |
|-------------------|--|
| IP-адрес          | 192.168.1.XXX, где XXX – любое сочетание цифр кроме 0, 212 и 255 → например, 192.168.1.213 |
| Маска подсети     | 255.255.255.0  |
| Шлюз по умолчанию | 192.168.1.212 или оставьте ячейки пустыми  |

### Запуск веб-браузера

1. Запустите веб-браузер на компьютере.
2. Введите IP-адрес веб-сервера в адресной строке веб-браузера: 192.168.1.212  
↳ Откроется окно входа в систему.



- 1 Изображение прибора
- 2 Название прибора
- 3 Обозначение прибора
- 4 Сигнал состояния
- 5 Текущие измеренные значения
- 6 Язык управления
- 7 Уровень доступа
- 8 Код доступа
- 9 Вход в систему
- 10 Reset access code

**i** Если страница входа в систему не появляется или появляется не полностью  
→ 96

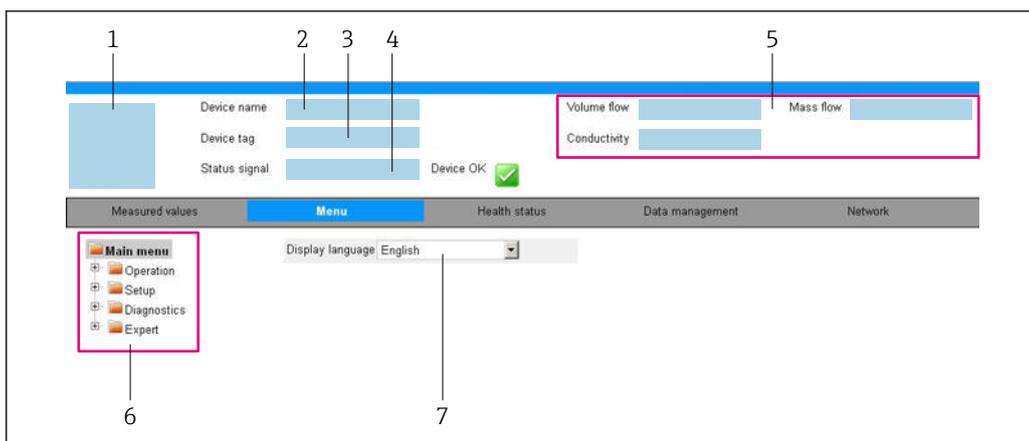
#### 8.4.4 Вход в систему

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 |
|-------------|--|

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

### 8.4.5 Пользовательский интерфейс



A0032879

- 1 Изображение прибора
- 2 Имя прибора
- 3 Обозначение прибора
- 4 Сигнал состояния
- 5 Текущие измеренные значения
- 6 Область навигации
- 7 Язык отображения для локального дисплея

#### Заголовок

В заголовке отображается следующая информация:

- Имя прибора;
- Отметка прибора ;
- Состояние прибора с сигналом состояния → 📄 98;
- 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 управляющих программ</li> </ul>  Подробная информация об операционном меню «Описание параметров устройства»   |
| Состояние прибора        | Отображение текущих диагностических сообщений в порядке приоритета   |
| 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>■ Журнал событий – экспорт журнала событий (файл .csv)</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> <li>■ При использовании цифровых шин: загрузка драйверов устройства из измерительного прибора для системной интеграции: PROFIBUS DP: файл GSD</li> </ul> |

| Функции          | Пояснение   |
|------------------|---|
| 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

## 8.4.6 Деактивация веб-сервера

Веб-сервер измерительного прибора можно активировать и деактивировать по необходимости с помощью параметра параметр **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 параметр **Функциональность веб-сервера** и с использованием следующих способов управления:

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

### 8.4.7 Выход из системы

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

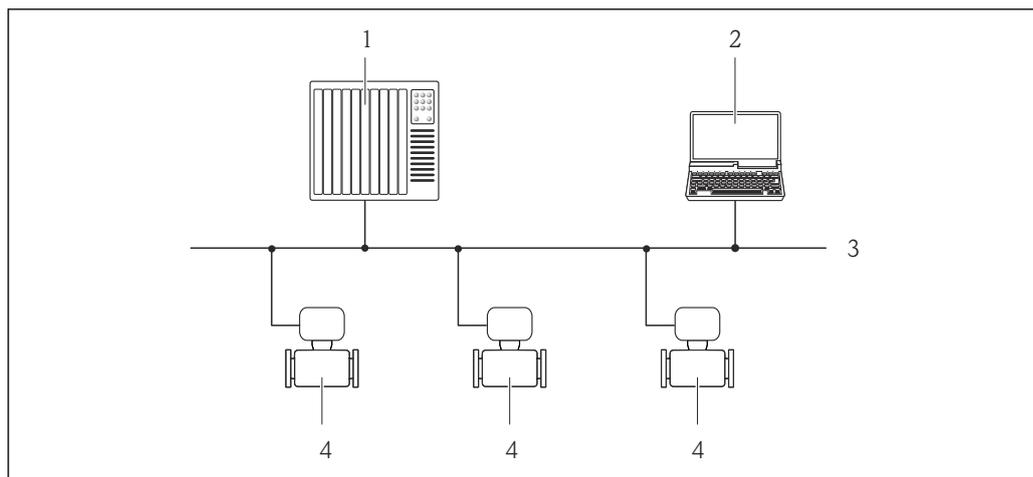
1. На панели функций выберите пункт **Выход из системы**.  
↳ Появится начальная страница с полем ввода в систему.
2. Закройте веб-браузер.
3. Если больше не требуется:  
сбросьте все измененные свойства интернет-протокола (TCP/IP) →  43.

## 8.5 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

### 8.5.1 Подключение к управляющей программе

С помощью сети PROFIBUS DP

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS DP.

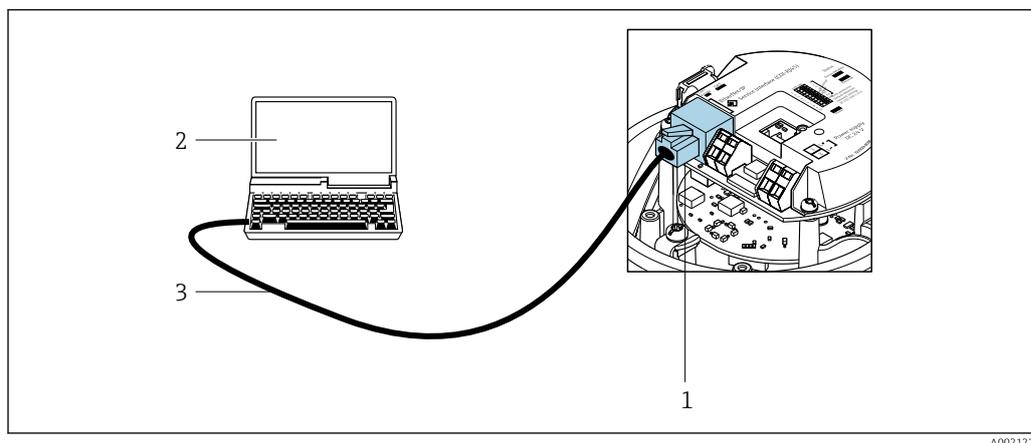


 14 Варианты дистанционного управления через сеть PROFIBUS DP

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети PROFIBUS
- 3 Сеть PROFIBUS DP
- 4 Измерительный прибор

Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

## PROFIBUS DP



15 Подключение для кода заказа «Выход», опция L «PROFIBUS DP»

- 1 Сервисный интерфейс (CDI-RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу
- 2 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или с управляющей программой FieldCare с программным обеспечением COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 3 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45

## 8.5.2 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:  
Сервисный интерфейс CDI-RJ45

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 ВА00027S
- Руководство по эксплуатации ВА00059S



Источники получения файлов описания прибора → 50

## 8.5.3 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 →  50

## 9 Интеграция в систему

### 9.1 Обзор файлов описания прибора

#### 9.1.1 Сведения о текущей версии прибора

|                                    |          |  |
|------------------------------------|----------|--|
| Версия встроенного ПО              | 01.01.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 | 10.2014  | ---  |
| Идентификатор производителя        | 0x11     | ID производителя<br>Диагностика → Информация о приборе → ID производителя  |
| Код типа прибора                   | 0x1561   | Тип прибора<br>Диагностика → Информация о приборе → Тип прибора  |
| Версия профиля                     | 3.02     | ---  |



Обзор различных версий программного обеспечения для прибора

#### 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 PROFIBUS | 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>  |

## 9.2 Основной файл прибора (GSD)

Для того чтобы интегрировать полевые приборы в систему шин, необходимо ввести в систему PROFIBUS параметры прибора, то есть данные о входах и выходах, формат данных, объем данных и поддерживаемую скорость передачи данных.

Эти данные содержатся в основном файле прибора (GSD), который записывается в главное устройство PROFIBUS во время запуска системы связи. Кроме того, можно интегрировать растровые изображения приборов, которые отображаются в виде значков в структуре сети.

С помощью основного файла прибора (GSD) с версией профиля 3.02 можно взаимно заменять полевые приборы различных изготовителей без перенастройки.

В сущности, можно использовать два различных GSD-файла с версией профиля 3.02 (или более совершенной версией): GSD-файл конкретного производителя и GSD-файл профиля.

-  ▪ Перед настройкой пользователь должен решить, какой GSD-файл будет использоваться для управления системой.
- Данную настройку можно изменить с помощью ведущего устройства класса 2.

### 9.2.1 GSD-файл конкретного производителя

Данный тип GSD-файла дает доступ к полной функциональности измерительного прибора без ограничений. Следовательно, доступны специальные параметры процесса и функции прибора.

| GSD-файл конкретного производителя | Идент. номер | Имя файла    |
|------------------------------------|--------------|--------------|
| PROFIBUS DP                        | 0x1561       | EH3x1561.gsd |

Необходимость использования GSD-файла конкретного производителя указывается в параметр **Ident number selector** путем выбора опция **Производитель**.

-  Получение GSD-файла конкретного производителя:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) → раздел "Документация"

### 9.2.2 GSD-файл профиля

Отличия заключаются в количестве блоков аналоговых входов (AI) и измеренных значений. При настройке системы с помощью GSD-файла профиля поддерживается взаимозаменяемость приборов от различных производителей. При этом, однако, необходимо соблюдать правильность порядка циклических параметров процесса.

| Идент. номер | Поддерживаемые блоки   | Поддерживаемые каналы  |
|--------------|--|--|
| 0x9740       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 аналоговый вход</li> <li>▪ 1 сумматор</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Канал аналогового входа: объемный расход</li> <li>▪ Канал сумматора: объемный расход</li> </ul>   |
| 0x9741       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 аналоговых входа</li> <li>▪ 1 сумматор</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Канал аналогового входа 1: объемный расход</li> <li>▪ Канал аналогового входа 2: массовый расход</li> <li>▪ Канал сумматора: объемный расход</li> </ul>   |
| 0x9742       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 аналоговых входа</li> <li>▪ 1 сумматор</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Канал аналогового входа 1: объемный расход</li> <li>▪ Канал аналогового входа 2: массовый расход</li> <li>▪ Канал аналогового входа 3: скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Канал сумматора: объемный расход</li> </ul> |

GSD-файл профиля, который необходимо использовать, указывается в параметр **Ident number selector** путем выбора опция **Profile 0x9740**, опция **Profile 0x9741** или опция **Profile 0x9742**.

## 9.3 Интеграция в сеть PROFIBUS

### 9.3.1 Блочная модель

- Физический блок
- Функциональные блоки
  - Блок аналогового входа
  - Блок аналогового выхода
  - Блок дискретного входа
  - Блок дискретного выхода
  - Блок сумматора

 Технические значения для отдельных блоков →  150

### 9.3.2 Назначение измеренных значений в функциональных блоках

Входное значение функционального блока определяется с помощью параметра CHANNEL.

#### Аналоговый вход 1–8 (AI)

| Channel | Измеряемая переменная                       |
|---------|---|
| 33122   | Объемный расход                             |
| 32961   | Массовый расход                             |
| 33093   | Скорректированный объемный расход           |
| 708     | Скорость потока                             |
| 901     | Массовый расход целевой среды               |
| 793     | Массовый расход жидкости-носителя           |
| 32850   | Плотность                                   |
| 33092   | Эталонная плотность                         |
| 794     | Концентрация                                |
| 1039    | Динамическая вязкость                       |
| 1032    | Кинематическая вязкость                     |
| 904     | Динамическая вязкость с термокомпенсацией   |
| 905     | Кинематическая вязкость с термокомпенсацией |
| 33101   | Температура                                 |
| 263     | Температура несущей трубы                   |
| 1042    | Температура электроники                     |
| 1066    | Частота колебаний 0                         |
| 1067    | Частота колебаний 1                         |
| 1124    | Амплитуда колебаний 0                       |
| 876     | Амплитуда колебаний 1                       |
| 1062    | Отклонение частоты 0                        |
| 1063    | Отклонение частоты 1                        |
| 1117    | Демпфирование колебаний 0                   |
| 1118    | Демпфирование колебаний 1                   |
| 1054    | Отклонение значений демпфирования трубы 0   |

| Channel | Измеряемая переменная                     |
|---------|---|
| 1055    | Отклонение значений демпфирования трубы 1 |
| 1125    | Асимметрия сигнала                        |
| 1056    | Ток катушки возбуждения 0                 |
| 1057    | Ток катушки возбуждения 1                 |
| 1440    | HBSI                                      |

### Аналоговый выход 1-3 (АО)

| Channel | Измеряемая переменная          |
|---------|--------------------------------|
| 306     | Внешнее давление <sup>1)</sup> |
| 307     | Внешняя температура            |
| 488     | Внешняя эталонная плотность    |

1) Значения компенсации должны передаваться в прибор в основных единицах СИ.

Доступ к измеряемой величине по пути Эксперт → Сенсор → Внешняя компенсация

### Цифровой вход 1-2 (DI)

| Channel | Сигнал                           |
|---------|----------------------------------|
| 894     | Обнаружение пустого трубопровода |
| 895     | Отсечка мал. расх.               |
| 1430    | Состояние проверки               |

### Цифровой выход 1-3 (DO)

| Channel | Сигнал                    |
|---------|---------------------------|
| 890     | Регулировка нулевой точки |
| 891     | Блокировка расхода        |
| 1429    | Запуск проверки           |

### Сумматор 1-3 (TOT)

| Channel | Сигнал                            |
|---------|-----------------------------------|
| 33122   | Объемный расход                   |
| 32961   | Массовый расход                   |
| 33093   | Скорректированный объемный расход |
| 901     | Массовый расход целевой среды     |
| 793     | Массовый расход жидкости-носителя |

### 9.3.3 Управление сумматором SET\_TOT

| Параметр | Алгоритм действий         |
|----------|---------------------------|
| 0        | Суммирование              |
| 1        | Сброс + удержание         |
| 2        | Предустановка + удержание |

## 9.4 Циклическая передача данных

Циклическая передача данных при использовании основного файла прибора (GSD).

### 9.4.1 Блочная модель

Блочная модель описывает то, какие входные и выходные данные предоставляются измерительным прибором для циклического обмена данными. Циклический обмен данными происходит при участии ведущего устройства PROFIBUS (класс 1), например, в системе управления.

| Измерительный прибор             |                                    |                                    | Система управления |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Блок преобразователя             | Блок аналогового входа 1-8 → 55    | Выходное значение, аналоговый вход | →                  |
|                                  | Блок сумматора 1-3 → 56            | Выходное значение TOTAL            | →                  |
|                                  |                                    | Контроллер SETTOT                  | ←                  |
|                                  | Блок аналогового выхода 1-3 → 58   | Конфигурация MODETOT               | ←                  |
|                                  |                                    | Входные значения, аналоговый выход | ←                  |
|                                  | Блок дискретного входа 1-2 → 59    | Выходные значения, дискретный вход | →                  |
| Блок дискретного выхода 1-3 → 59 | Входные значения, дискретный выход | ←                                  |                    |
|                                  |                                    |                                    | PROFIBUS DP        |

### Определенный порядок расположения модулей

Измерительный прибор работает как модульное ведомое устройство PROFIBUS. По сравнению с компактным ведомым устройством, модульное ведомое устройство имеет разное исполнение и состоит из нескольких индивидуальных модулей. Основной файл прибора (GSD) содержит описание отдельных модулей (входные и выходные данные), а также индивидуальные параметры этих модулей.

Модули присвоены гнездам на постоянной основе, т. е. при конфигурировании модулей необходимо соблюдать их порядок и расположение.

| Гнездо  | Модуль  | Функциональный блок         |
|---------|---|-----------------------------|
| 1...8   | AI  | Блок аналогового входа 1-8  |
| 9       | TOTAL или SETTOT_TOTAL или SETTOT_MODETOT_TOTAL | Блок сумматора 1            |
| 10      |   | Блок сумматора 2            |
| 11      |   | Блок сумматора 3            |
| 12...14 | AO  | Блок аналогового выхода 1-3 |
| 15...16 | DI  | Блок дискретного входа 1-2  |
| 17...19 | DO  | Блок дискретного выхода 1-3 |

В целях оптимизации скорости передачи данных по сети PROFIBUS рекомендуется конфигурировать только модули, обрабатываемые в системе ведущего устройства PROFIBUS. Если при этом между сконфигурированными модулями образуются пропуски, их необходимо заполнить модулями EMPTY\_MODULE.

### 9.4.2 Описание модулей

Структура данных описана с точки зрения ведущего устройства PROFIBUS:

- Входные данные: отправляются из измерительного прибора в ведущее устройство PROFIBUS.
- Выходные данные: отправляются из ведущего устройства PROFIBUS в измерительный прибор.

#### Модуль AI (аналоговый вход)

Передача входной переменной из измерительного прибора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

Выбранная входная переменная вместе с данными состояния циклически передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) через модуль аналогового входа. Входная переменная представлена в первых четырех байтах в виде числа с плавающей точкой согласно стандарту IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию о состоянии входной переменной.

Доступно восемь блоков аналогового входа (гнезда 1–8).

*Выбор: входная переменная*

Входную переменную можно указать с помощью параметра CHANNEL.

| CHANNEL | Входная переменная                              |
|---------|---|
| 32961   | Массовый расход                                 |
| 33122   | Объемный расход                                 |
| 33093   | Скорректированный объемный расход               |
| 708     | Скорость потока                                 |
| 32850   | Плотность                                       |
| 33092   | Эталонная плотность                             |
| 33101   | Температура                                     |
| 1042    | Температура электроники                         |
| 901     | Массовый расход целевой среды <sup>1)</sup>     |
| 793     | Массовый расход жидкости-носителя <sup>1)</sup> |
| 794     | Концентрация <sup>1)</sup>                      |
| 263     | Температура несущей трубки <sup>2)</sup>        |

1) Доступно только при наличии пакета прикладных программ "Концентрация"

2) Доступно только при наличии пакета прикладных программ Heartbeat Verification

#### Заводская настройка

| Функциональный блок | Заводская настройка |
|---------------------|---------------------|
| AI 1                | Массовый расход     |
| AI 2                | Плотность           |
| AI 3                | Температура         |
| AI 4                | Объемный расход     |

| Функциональный блок | Заводская настройка               |
|---------------------|-----------------------------------|
| AI 5                | Скорректированный объемный расход |
| AI 6                | Эталонная плотность               |
| AI 7                | Массовый расход                   |
| AI 8                | Массовый расход                   |

### Структура данных

#### Входные данные аналогового входа

| Байт 1  | Байт 2 | Байт 3 | Байт 4 | Байт 5    |
|---|--------|--------|--------|-----------|
| Измеренное значение: число с плавающей запятой (IEEE 754) |        |        |        | Состояние |

### Блок TOTAL

Передача значения сумматора из измерительного прибора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

С помощью модуля TOTAL выбранное значение сумматора вместе с состоянием циклически передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1). Значение сумматора описывается первыми четырьмя байтами в виде чисел с плавающей запятой в соответствии со стандартом IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию о состоянии значения сумматора.

Доступно три блока сумматоров (гнезда 9–11).

#### Выбор: значение сумматора

Значение сумматора может быть указано с помощью параметра КАНАЛ.

| КАНАЛ | Входная переменная                              |
|-------|---|
| 32961 | Массовый расход                                 |
| 33122 | Объемный расход                                 |
| 33093 | Скорректированный объемный расход               |
| 901   | Массовый расход целевой жидкости <sup>1)</sup>  |
| 793   | Массовый расход жидкости-носителя <sup>1)</sup> |

1) Доступно только с программным пакетом «Концентрация».

### Заводские настройки

| Функциональный блок | Заводские настройки: TOTAL |
|---------------------|----------------------------|
| Сумматор 1, 2 и 3   | Массовый расход            |

### Структура данных

#### Входные данные TOTAL

| Байт 1  | Байт 2 | Байт 3 | Байт 4 | Байт 5    |
|---|--------|--------|--------|-----------|
| Измеренное значение: число с плавающей запятой (IEEE 754) |        |        |        | Состояние |

**Модуль SETTOT\_TOTAL**

Комбинация модулей состоит из функций SET\_TOT и TOTAL:

- SETTOT: управление сумматорами через ведущее устройство PROFIBUS.
- TOTAL: передача значения сумматора вместе с состоянием в ведущее устройство PROFIBUS.

Доступно три блока сумматоров (гнезда 9–11).

*Выбор: управление сумматором*

| Значение SETTOT | Управление сумматором              |
|-----------------|------------------------------------|
| 0               | Суммировать                        |
| 1               | Сбросить + удерживать              |
| 2               | Предварительно задать + удерживать |

*Заводские настройки*

| Функциональный блок | Заводская настройка: значение SETTOT (смысловое значение) |
|---------------------|---|
| Сумматор 1, 2 и 3   | 0 (суммирование)  |

*Структура данных*

*Выходные данные SETTOT*

| Байт 1                   |
|--------------------------|
| Управляющая переменная 1 |

*Входные данные TOTAL*

| Байт 1  | Байт 2 | Байт 3 | Байт 4 | Байт 5    |
|---|--------|--------|--------|-----------|
| Измеренное значение: число с плавающей запятой (IEEE 754) |        |        |        | Состояние |

**Модуль SETTOT\_MODETOT\_TOTAL**

Комбинация модулей состоит из функций SETTOT, MODETOT и TOTAL:

- SETTOT: управление сумматорами через ведущее устройство PROFIBUS.
- MODETOT: конфигурация сумматоров через ведущее устройство PROFIBUS.
- TOTAL: передача значения сумматора вместе с состоянием в ведущее устройство PROFIBUS.

Доступно три блока сумматоров (гнезда 9–11).

*Выбор: конфигурация сумматоров*

| Значение MODETOT | Конфигурация сумматоров      |
|------------------|------------------------------|
| 0                | Баланс                       |
| 1                | Баланс положительного потока |
| 2                | Баланс отрицательного потока |
| 3                | Прерывание суммирования      |

*Заводские настройки*

| Функциональный блок | Заводская настройка: значение MODETOT (значение) |
|---------------------|--|
| Сумматор 1, 2 и 3   | 0 (баланс)                                       |

*Структура данных**Выходные данные SETTOT и MODETOT*

| Байт 1                           | Байт 2                            |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Управляющая переменная 1: SETTOT | Управляющая переменная 2: MODETOT |

*Входные данные TOTAL*

| Байт 1  | Байт 2 | Байт 3 | Байт 4 | Байт 5    |
|---|--------|--------|--------|-----------|
| Измеренное значение: число с плавающей запятой (IEEE 754) |        |        |        | Состояние |

**Модуль АО (аналоговый выход)**

Передать значение компенсации от ведущего устройства PROFIBUS (класс 1) на измерительный прибор.

Значение компенсации, включая статус, циклически передается от ведущего устройства PROFIBUS (класс 1) к измерительному прибору через модуль АО. Значение компенсации описывается первыми четырьмя байтами в виде числа с плавающей десятичной точкой в соответствии со стандартом IEEE 754. Пятый байт содержит информацию о стандартизированном состоянии значения компенсации.

Доступно три блока аналогового выхода (гнезда 12–14).

*Закрепленные значения компенсации*

Значение компенсации на постоянной основе закрепляется за индивидуальными блоками аналогового выхода.

| CHANNEL | Функциональный блок | Значение компенсации              |
|---------|---------------------|-----------------------------------|
| 306     | АО 1                | Внешнее давление <sup>1)</sup>    |
| 307     | АО 2                | Внешняя температура <sup>1)</sup> |
| 488     | АО 3                | Внешняя эталонная плотность       |

1) Значения компенсации должны передаваться в прибор в основных единицах СИ

 Выбор осуществляется следующим образом: Эксперт → Сенсор → Внешняя компенсация

*Структура данных**Выходные данные аналогового выхода*

| Байт 1   | Байт 2 | Байт 3 | Байт 4 | Байт 5                  |
|--|--------|--------|--------|-------------------------|
| Измеренное значение: число с плавающей точкой (IEEE 754) |        |        |        | Состояние <sup>1)</sup> |

1) Кодировка данных состояния

**Модуль DI (дискретный вход)**

Передача дискретных входных значений от измерительного прибора к ведущему устройству PROFIBUS (класс 1). Значения дискретного входа используются измерительным прибором для передачи состояния функций прибора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

Модуль DI циклически передает дискретное входное значение, включая статус, на ведущее устройство PROFIBUS (класс 1). Значение дискретного входа описывается в первом байте. Второй байт содержит стандартизированную информацию о состоянии входного значения.

Доступно два блока дискретного входа (гнезда 15–16).

*Выбор: функция прибора*

Функцию прибора можно указать с помощью параметра CHANNEL.

| CHANNEL | Функция прибора                  | Заводская настройка: состояние (смысловое значение)  |
|---------|----------------------------------|--|
| 893     | Релейный выход состояния         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 (функция прибора неактивна)</li> <li>■ 1 (функция прибора активна)</li> </ul> |
| 894     | Обнаружение пустого трубопровода |  |
| 895     | Отсечка мал. расх.               |  |
| 1430    | Состояние проверки <sup>1)</sup> |  |

1) Доступно только при наличии пакета прикладных программ Heartbeat Verification

*Заводская настройка*

| Функциональный блок | Заводская настройка              |
|---------------------|----------------------------------|
| DI 1                | Обнаружение пустого трубопровода |
| DI 2                | Отсечка мал. расх.               |

*Структура данных**Входные данные дискретного входа*

| Байт 1     | Байт 2    |
|------------|-----------|
| Дискретный | Состояние |

**Модуль DO (дискретный выход)**

Передать дискретные выходные значения от ведущего устройства PROFIBUS (класс 1) на измерительный прибор. Значения дискретного выхода используются ведущим устройством PROFIBUS (класс 1) для активации и деактивации функций прибора.

Модуль DO циклически передает значение дискретного выхода вместе со значением состояния в измерительный прибор. Значение дискретного выхода описывается в первом байте. Второй байт содержит стандартизированную информацию о состоянии выходного значения.

Доступно три блока дискретных выходов (гнезда 17–19).

*Закрепленные функции прибора*

Функция прибора на постоянной основе закрепляется за индивидуальными блоками дискретного выхода.

| CHANNEL | Функциональный блок | Функция прибора               | Значения: управление (смысловое значение)   |
|---------|---------------------|-------------------------------|---|
| 891     | DO 1                | Блокировка расхода            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 (выключение функции прибора)</li> <li>■ 1 (включение функции прибора)</li> </ul> |
| 890     | DO 2                | Регулировка нулевой точки     |   |
| 1429    | DO 3                | Запуск проверки <sup>1)</sup> |   |

1) Доступно только при наличии пакета прикладных программ Heartbeat Verification

*Структура данных**Выходные данные дискретного выхода*

| Байт 1     | Байт 2    |
|------------|-----------|
| Дискретный | Состояние |

**Модуль EMPTY\_MODULE**

Этот модуль используется для присвоения пропусков, возникающих в результате неиспользования модулей в гнездах .

Измерительный прибор работает как модульное ведомое устройство PROFIBUS. В отличие от компактного ведомого устройства, модульное ведомое устройство PROFIBUS может иметь различную конструкцию и состоит из нескольких отдельных модулей. GSD-файл содержит описание этих модулей и их индивидуальные параметры.

Модули присваиваются гнездам на постоянной основе. При конфигурировании модулей необходимо соблюдать их порядок и расположение. Если при этом между сконфигурированными модулями образуются пропуски, их необходимо заполнить модулями EMPTY\_MODULE.

## 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» →  27
- Контрольный список «Проверка после подключения» →  36

### 10.2 Подключение через ПО FieldCare

- Для подключения FieldCare
- Для подключения через FieldCare
- Для пользовательского интерфейса FieldCare

### 10.3 Установка языка управления

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу

Язык управления можно установить с помощью FieldCare, DeviceCare или посредством веб-сервера: Настройки → Display language

### 10.4 Настройка устройства

В меню **Настройка** и его подменю содержатся все параметры, необходимые для стандартной эксплуатации.

|  Настройка |  |
|---|--|
| Обозначение прибора   | →  62 |
| ▶ Единицы системы   | →  62 |
| ▶ Выбор среды   | →  65 |
| ▶ Связь   | →  66 |
| ▶ Analog inputs   | →  68 |
| ▶ Отсечение при низком расходе  | →  70 |
| ▶ Обнаружение частично заполненной трубы  |  |
| ▶ Расширенная настройка   | →  72 |

### 10.4.1 Ввод 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.

 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 измерения. | До 32 символов: буквы, цифры, специальные символы (такие как @, %, /). |

### 10.4.2 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" → Расширенная настройка → Единицы системы

| ► Единицы системы                        |  |
|--|--|
| Единица массового расхода                | →  63 |
| Единица массы                            | →  63 |
| Единица объёмного расхода                | →  63 |
| Единица объёма                           | →  63 |
| Ед. откорректированного объёмного потока | →  63 |
| Откорректированная единица объёма        | →  63 |
| Единицы плотности                        | →  63 |
| Единица измерения референсной плотности  | →  63 |

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Единицы измерения температуры | → 64 |
| Единица давления              | → 64 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                                 | Описание   | Выбор                  | Заводские настройки   |
|--|--|------------------------|---|
| Единица массового расхода                | <p>Выберите единицу массового 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>■ kg/h</li> <li>■ lb/min</li> </ul>   |
| Единица массы                            | Выберите единицу массы.  | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg</li> <li>■ lb</li> </ul>   |
| 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                           | Выберите единицу объёма.   | Выбор единиц измерения | <p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l (DN &gt; 150 (6 дюймов): опция <b>m<sup>3</sup></b>)</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:<br/> <b>Параметр <u>Скорректированный объёмный расход</u> (→ 84)</b></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        | Выберите единицу измерения приведенного расхода.   | 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 референсной плотности  | Выберите эталонную единицу плотности.  | 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                      | Выберите вторую единицу плотности.   | 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>  |

| Параметр                      | Описание   | Выбор                  | Заводские настройки   |
|-------------------------------|--|------------------------|---|
| 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>■ Параметр <b>Температура электроники</b> (6053)</li> <li>■ Параметр <b>Максимальное значение</b> (6051)</li> <li>■ Параметр <b>Минимальное значение</b> (6052)</li> <li>■ Параметр <b>Максимальное значение</b> (6108)</li> <li>■ Параметр <b>Минимальное значение</b> (6109)</li> <li>■ Параметр <b>Температура рабочей трубы</b> (6027)</li> <li>■ Параметр <b>Максимальное значение</b> (6029)</li> <li>■ Параметр <b>Минимальное значение</b> (6030)</li> <li>■ Параметр <b>Референсная температура</b> (1816)</li> <li>■ Параметр <b>Температура</b></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> (→ 66)</li> <li>■ Параметр <b>Внешнее давление</b> (→ 66)</li> <li>■ Значение давления</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> |

### 10.4.3 Выбор технологической среды и настройка ее параметров

Подменю мастер **Выбрать среду** содержит параметры, которые необходимо установить для выбора и настройки продукта.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Выбор среды

| ► Выбор среды                            |      |
|--|------|
| Выбрать среду                            | → 66 |
| Выбрать тип газа                         | → 66 |
| Референсная скорость звука               | → 66 |
| Температурный коэффициент скорости звука | → 66 |
| Компенсация давления                     | → 66 |
| Значение давления                        | → 66 |
| Внешнее давление                         | → 66 |

## Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                                 | Требование   | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем  |
|--|--|--|--|
| Выбрать среду                            | –  | Эта функция используется для выбора типа технологической среды («Газ» или «Жидкость»). В исключительных случаях выберите вариант «Другие», чтобы указать свойства технологической среды вручную (например, для жидкостей с высокой степенью сжатия, таких как серная кислота). | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Жидкость</li> <li>■ Газ</li> </ul>  |
| Выбрать тип газа                         | В подменю <b>Выбор среды</b> выбрана опция <b>Газ</b> .  | Выберите тип измеряемого газа.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Воздух</li> <li>■ Аммиак NH<sub>3</sub></li> <li>■ Аргон Ar</li> <li>■ Гексафторид серы SF<sub>6</sub></li> <li>■ Кислород O<sub>2</sub></li> <li>■ Озон O<sub>3</sub></li> <li>■ Оксид азота NO<sub>x</sub></li> <li>■ Азот N<sub>2</sub></li> <li>■ Закись азота N<sub>2</sub>O</li> <li>■ Метан CH<sub>4</sub></li> <li>■ Водород H<sub>2</sub></li> <li>■ Гелий He</li> <li>■ Соляная кислота HCl</li> <li>■ Сероводород H<sub>2</sub>S</li> <li>■ Этилен C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></li> <li>■ Углекислый газ CO<sub>2</sub></li> <li>■ Угарный газ CO</li> <li>■ Хлор Cl<sub>2</sub></li> <li>■ Бутан C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>■ Пропан C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> <li>■ Пропилен C<sub>3</sub>H<sub>6</sub></li> <li>■ Этан C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></li> <li>■ Другие</li> </ul> |
| Референсная скорость звука               | В параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция <b>Другие</b> .   | Введите скорость звука газа при 0 °C.  | 1 до 99 999,9999 м/с   |
| Температурный коэффициент скорости звука | В параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана 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 параметр <b>Компенсация давления</b> выбрана опция <b>Фиксированное значение</b> или опция <b>Токовый вход 1...n</b> . | Введите рабочее давление для использования при корректировке давления.   | Положительное число с плавающей запятой  |
| Внешнее давление                         | В параметр <b>Компенсация давления</b> выбрана опция <b>Измеренный</b> .   |  |  |

## 10.4.4 Конфигурирование интерфейса связи

Мастер подменю **Связь** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для выбора и настройки интерфейса связи.

**Навигация**

Меню "Настройка" → Связь

▶ Связь

→ 📄 67

**Обзор и краткое описание параметров**

| Параметр      | Описание               | Ввод данных пользователем |
|---------------|------------------------|---------------------------|
| Адрес прибора | Введите адрес прибора. | 0 до 126                  |

### 10.4.5 Настройка аналоговых входов

Из раздела подменю **Analog inputs** необходимо перейти к подразделу отдельного входа подменю **Analog input 1 до n** далее из этого подраздела к параметрам данного аналогового входа.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Analog inputs

▶ Analog inputs

▶ Analog input 1 до n

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Channel         | → ⓘ 68 |
| PV filter time  | → ⓘ 68 |
| Fail safe type  | → ⓘ 69 |
| Fail safe value | → ⓘ 69 |

#### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр       | Требование | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем  |
|----------------|------------|---|--|
| Channel        | –          | Выберите переменную процесса.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Массовый расход носителя*</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Референсная плотность*</li> <li>■ Концентрация*</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Температура рабочей трубы*</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Частота колебаний 0</li> <li>■ Амплитуда колебаний 0*</li> <li>■ Колебания частоты 0</li> <li>■ Демпфирование колебаний 0</li> <li>■ Затухание колебаний трубки 0</li> <li>■ асимметрия сигнала</li> <li>■ Ток возбуждителя 0</li> </ul> |
| PV filter time | –          | Укажите время для подавления скачков сигнала. В течение указанного времени аналоговый вход не будет реагировать на некорректный рост переменной процесса. | Положительное число с плавающей запятой  |

| Параметр        | Требование   | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем  |
|-----------------|--|---|--|
| Fail safe type  | –  | Выберите режим отказа.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fail safe value</li> <li>■ Fallback value</li> <li>■ Off</li> </ul> |
| Fail safe value | В пункте параметр <b>Fail safe type</b> выбирается параметр опция <b>Fail safe value</b> . | Укажите значение для вывода при возникновении ошибки. | Число с плавающей запятой со знаком  |

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## 10.4.6 Настройка отсечки при низком расходе

Меню подменю **Отсечение при низком расходе** содержит все параметры, которые необходимо установить для настройки отсечки при низком расходе.

### Навигация

Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе

| ▶ Отсечение при низком расходе           |      |
|--|------|
| Назначить переменную процесса            | → 70 |
| Значение вкл. отсеч. при низком расходе  | → 70 |
| Значение выкл. отсеч. при низком расходе | → 70 |
| Подавление скачков давления              | → 70 |

### 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> (→ 70).               | 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> (→ 70). | 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> (→ 70). | Введите временной интервал для подавления сигнала (= активное подавление скачков давления). | 0 до 100 с   | –   |

### 10.4.7 Обнаружение частично заполненной трубы

Подменю **Обнаружение частично заполненной трубы** содержит параметры, которые необходимо установить для настройки обнаружения частичного заполнения трубы.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Обнаружение частично заполненной трубы

| ► Обнаружение частично заполненной трубы |      |
|--|------|
| Назначить переменную процесса            | → 71 |
| Обнаружение нижн. знач част зап трубы    | → 71 |
| Выс.знач. обнаруж. частично заполн.трубы | → 71 |
| Время отклика обн. част. заполн. трубы   | → 71 |

#### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                                 | Требование   | Описание   | Выбор / Ввод данных пользователем   | Заводские настройки  |
|--|--|--|---|--|
| Назначить переменную процесса            | –  | Выберите переменную для обнаружения частично заполненной трубы.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Референсная плотность</li> </ul> | Плотность  |
| Обнаружение нижн. знач част зап трубы    | Переменная процесса выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 71).                  | Введите нижнее предельное значение для деактивации обнаружения частично заполненной трубы.   | Число с плавающей запятой со знаком   | В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 200 кг/м<sup>3</sup></li> <li>■ 12,5 lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>    |
| Выс.знач. обнаруж. частично заполн.трубы | Переменная процесса выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 71).                  | Введите верхнее предельное значение для деактивации обнаружения частично заполненной трубы.  | Число с плавающей запятой со знаком   | В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 000 кг/м<sup>3</sup></li> <li>■ 374,6 lb/ft<sup>3</sup></li> </ul> |
| Время отклика обн. част. заполн. трубы   | Переменная технологического процесса выбрана в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 71). | Используйте эту функцию, чтобы ввести минимальное время (время удержания), в течение которого сигнал должен быть в наличии до отображения диагностического сообщения S962 (Pipe only partly filled) после обнаружения частично заполненной или пустой измерительной трубы. | 0 до 100 с  | –  |

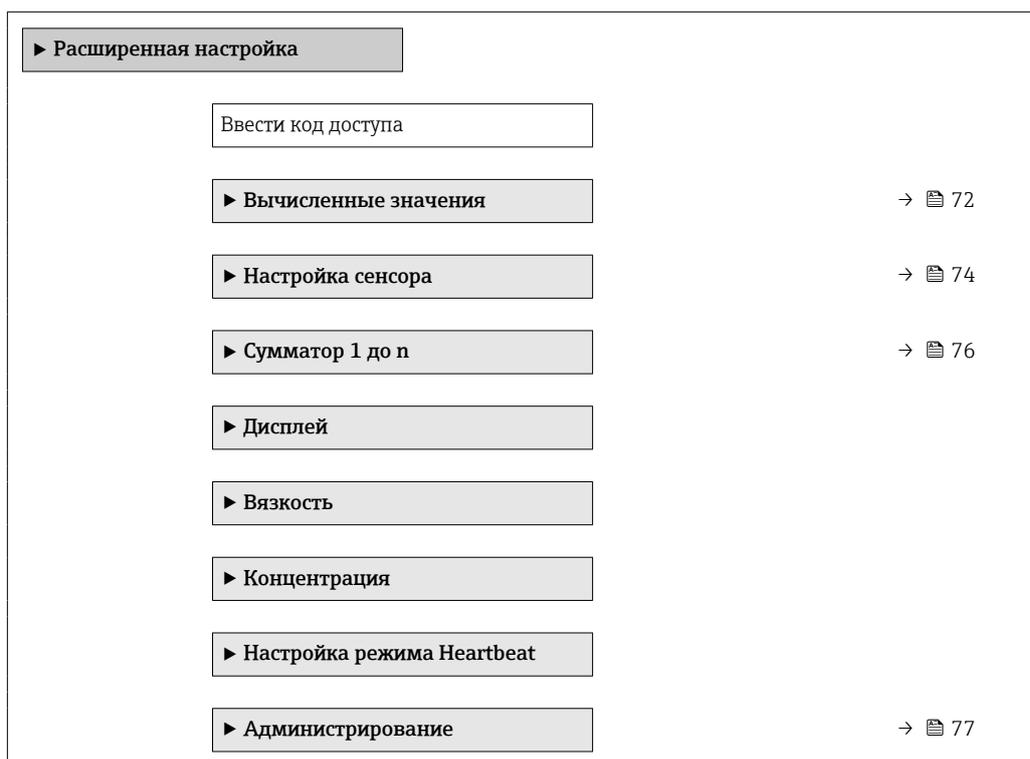
## 10.5 Расширенные настройки

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

 Количество подменю может варьироваться в зависимости от исполнения прибора, например параметр вязкости доступен только для модели Promass I.

### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка



### 10.5.1 Ввод кода доступа

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка

#### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр           | Описание   | Ввод данных пользователем   |
|--------------------|--|---|
| Ввести код доступа | Введите код доступа для деактивации защиты от записи параметров. | Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов |

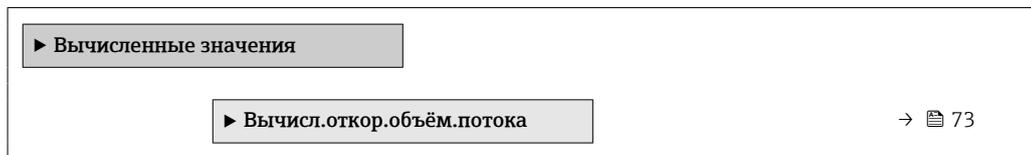
### 10.5.2 Вычисляемые переменные процесса

Подменю **Расчетные значения** содержит параметры расчета скорректированного объемного расхода.

 Подменю **Вычисленные значения** недоступно, если одна из следующих опций выбрана в параметр **Petroleum mode** для позиции «Пакет прикладных программ», опция **EJ** («Нефтепродукты»): опция **API referenced correction**, опция **Net oil & water cut** или опция **ASTM D4311**

**Навигация**

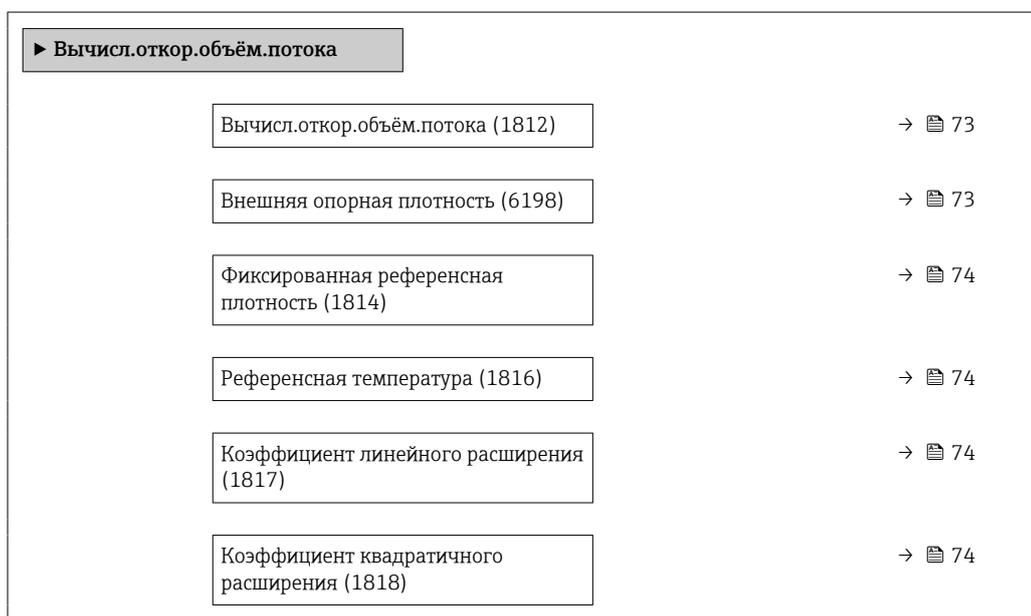
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Вычисленные значения



**Подменю "Вычисл.откор.объём.потока"**

**Навигация**

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Вычисленные значения  
→ Вычисл.откор.объём.потока



**Обзор и краткое описание параметров**

| Параметр                  | Требование   | Описание  | Выбор / Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем  | Заводские настройки |
|---------------------------|--|---|---|---------------------|
| Вычисл.откор.объём.потока | –  | Выберите референсную плотность для вычисления скорректированного объёмного расхода. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фиксированная референсная плотность</li> <li>■ Вычисленная эталонная плотность</li> <li>■ Опорное значение плотности из таблицы 53</li> <li>■ Внешняя опорная плотность</li> </ul> | –                   |
| Внешняя опорная плотность | В области параметр <b>Вычисл.откор.объём.потока</b> выбран параметр опция <b>Внешняя опорная плотность</b> . | Показывает сравнительную плотность.   | Число с плавающей десятичной запятой со знаком  | –                   |

| Параметр                             | Требование  | Описание   | Выбор / Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем | Заводские настройки                        |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
| Фиксированная референсная плотность  | Выбран вариант опция <b>Фиксированная референсная плотность</b> в параметре параметр <b>Вычисл.откор.объём.потока</b> . | Введите зафиксированное значение для эталонной плотности.  | Положительное число с плавающей запятой                    | -  |
| Референсная 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 |
| 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 квадратный, зависящий от среды коэффициент расширения для вычисления эталонной плотности. | Число с плавающей запятой со знаком                        | -  |

### 10.5.3 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 →  153. 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.

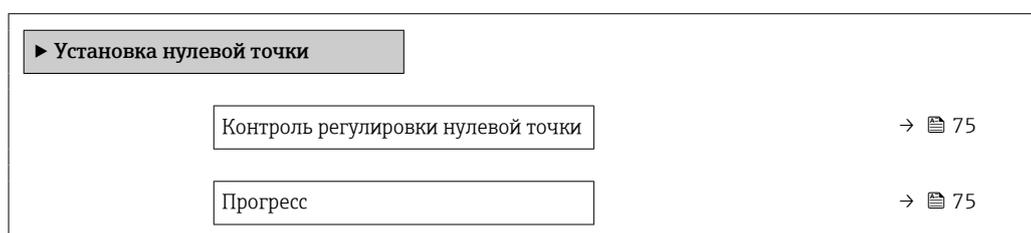
Проверка и регулировка нулевой точки не могут быть выполнены при наличии следующих условий процесса:

- 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



### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                           | Описание                        | Выбор / Интерфейс пользователя  | Заводские настройки |
|------------------------------------|---------------------------------|---|---------------------|
| Контроль регулировки 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> | –                   |
| Прогресс                           | Показывает прогресс процесса.   | 0 до 100 %  | –                   |

## 10.5.4 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 | → 76 |
| Сумматор единиц               | → 76 |
| Управление сумматора 1 до n   | → 76 |
| Рабочий режим сумматора       | → 77 |
| Режим отказа                  | → 77 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                      | Требование  | Описание   | Выбор  | Заводские настройки   |
|-------------------------------|---|--|--|---|
| Назначить переменную процесса | –   | Выбор параметра процесса для сумматора.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход носителя *</li> </ul> | –   |
| Сумматор единиц               | В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход носителя *</li> </ul> | Выбор единицы измерения переменной процесса для сумматора. | Выбор единиц измерения   | Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg</li> <li>■ lb</li> </ul> |
| Управление сумматора 1 до n   | Один из следующих вариантов выбран в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход носителя *</li> </ul>       | Контроль значения сумматора.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суммировать</li> <li>■ Сбросить + удерживать</li> <li>■ Предварительно задать + удерживать</li> </ul>   | –   |

| Параметр                | Требование  | Описание  | Выбор  | Заводские настройки |
|-------------------------|---|---|--|---------------------|
| Рабочий режим сумматора | В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Опорный массовый расход*</li> <li>▪ Массовый расход носителя*</li> </ul> | Выбор способа суммирования для сумматора.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Чистый расход суммарный</li> <li>▪ Прямой поток сумма</li> <li>▪ Обратный расход суммарный</li> <li>▪ Последнее значение</li> </ul> | –                   |
| Режим отказа            | В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Опорный массовый расход*</li> <li>▪ Массовый расход носителя*</li> </ul> | Определение поведения сумматора при появлении аварийного сигнала прибора. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Останов</li> <li>▪ Текущее значение</li> <li>▪ Последнее значение</li> </ul>  | –                   |

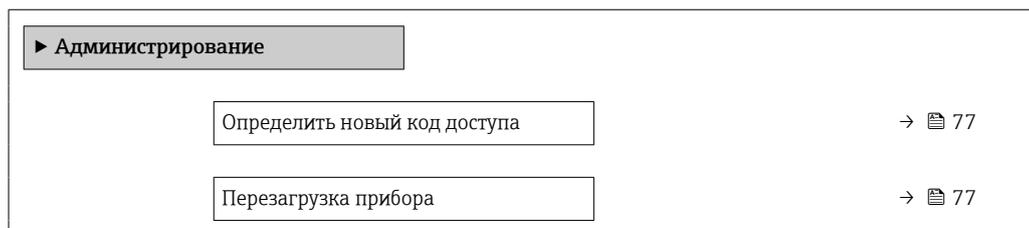
\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.5.5 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  | Ввод данных пользователем / Выбор   |
|------------------------------|---|---|
| Определить новый код доступа | Определите код доступа к записи параметров.                                       | 0 до 9999   |
| Перезагрузка прибора         | Reset the device configuration - either entirely or in part - to a defined state. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отмена</li> <li>▪ К настройкам поставки</li> <li>▪ Перезапуск прибора</li> </ul> |

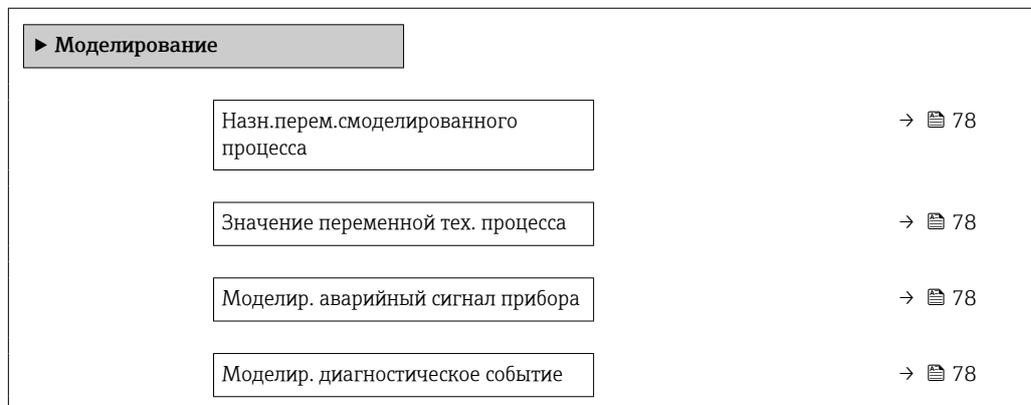
### 10.6 Моделирование

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



### 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>■ Референсная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Концентрация *</li> <li>■ Опорный массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход носителя *</li> </ul> |
| Значение переменной тех. процесса    | Переменная процесса выбрана в меню параметр <b>Назн.перем.смоделированного процесса</b> (→ 78). | Введите значение моделирования для выбранной переменной процесса.          | В зависимости от выбранной переменной процесса   |
| 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>■ Электронная промышленность</li> <li>■ Конфигурация</li> <li>■ Процесс</li> </ul>  |
| Моделир. диагностическое событие     | –   | Выбрать сообщение о диагностике для активации моделирования процесса.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Список выбора диагностических событий (в зависимости от выбранной категории)</li> </ul>  |

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## 10.7 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения после ввода в эксплуатацию предусмотрены следующие возможности.

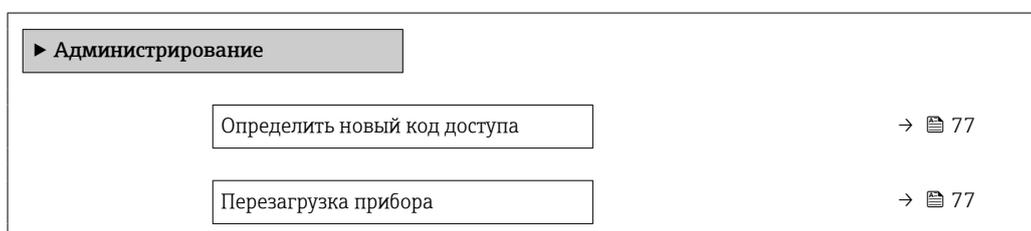
- Защита от записи посредством кода доступа для веб-браузера →  79;
- Защита от записи посредством переключателя защиты от записи →  79

### 10.7.1 Защита от записи посредством кода доступа

Установка пользовательского кода доступа позволяет защитить доступ к измерительному прибору через веб-браузер, а также параметры настройки измерительного прибора.

#### Навигация

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



#### Установка кода доступа через веб-браузер

1. Перейдите к параметр **Определить новый код доступа**.
  2. Задайте числовой код, состоящий не более чем из 16 цифр, в качестве кода доступа.
  3. Введите код доступа еще раз в для подтверждения.
    - ↳ В веб-браузере произойдет переход на страницу входа в систему.
-  ■ Защита от записи параметра отключения с помощью кода доступа .
- В случае утери кода доступа: сброс кода доступа .
  - Активный уровень доступа пользователя отображается в меню Параметр **Инструментарий статуса доступа**.
    - Путь навигации: Настройки → Инструментарий статуса доступа
    - Уровни доступа и соответствующие права пользователей →  41

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

### 10.7.2 Защита от записи посредством переключателя защиты от записи

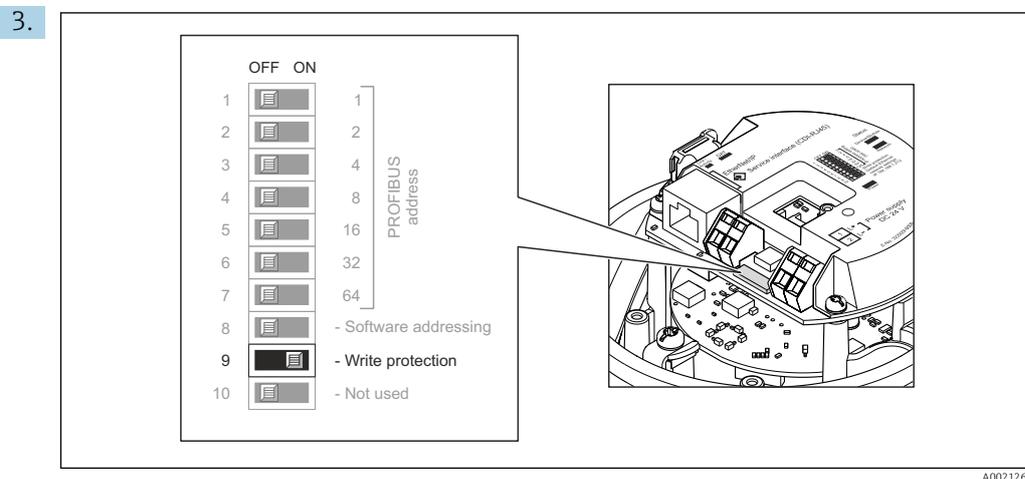
Переключатель защиты от записи позволяет заблокировать доступ для записи ко всему меню управления, за исключением следующих параметров:

- Внешнее давление
- Внешний сигнал температуры
- Приведенная плотность
- все параметры настройки сумматора.

Значения параметров становятся доступными следующими способами только для чтения, их изменение при этом невозможно:

- Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)
- Через PROFIBUS DP

1. В зависимости от исполнения корпуса ослабьте крепежный зажим или крепежный винт на крышке корпуса.
2. В зависимости от исполнения корпуса отверните или откройте крышку корпуса и отсоедините локальный дисплей от главного модуля электроники, если это необходимо →  167.



Чтобы активировать аппаратную защиту от записи, переведите переключатель защиты от записи в главном модуле электроники в положение **ON**. Для деактивации аппаратной защиты от записи установите переключатель защиты от записи в главном модуле электроники в положение **OFF** (заводская настройка).

- ↳ Если аппаратная защита от записи активирована, в параметре параметр **Статус блокировки** отображается значение опция **Заблокировано Аппаратно** ; если защита деактивирована, то в параметре параметр **Статус блокировки** не отображается какой бы то ни было вариант .
4. Соберите преобразователь в порядке, обратном порядку разборки.

## 11 Эксплуатация

### 11.1 Чтение состояния блокировки прибора

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

#### Навигация

Меню "Настройки" → Статус блокировки

Функции параметра параметр "Статус блокировки"

| Опции                 | Описание  |
|-----------------------|---|
| Аппаратная блокировка | DIP-переключатель защиты от записи для аппаратной блокировки активируется в электронном модуле ввода/вывода. При этом блокируется доступ к параметрам для записи .  |
| Временная блокировка  | Доступ к параметрам для записи временно заблокирован по причине выполнения внутренних процессов (например, при выгрузке/загрузке данных, перезапуске и т.д.). После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи. |

### 11.2 Изменение языка управления



Подробная информация

- Для настройки языка управления → 📖 61
- Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором → 📖 168

### 11.3 Настройка дисплея

Подробная информация

О расширенной настройке локального дисплея

### 11.4 Считывание измеренных значений

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

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| ▶ Измеренное значение |        |
| ▶ Переменные процесса | → 📖 81 |
| ▶ Сумматор 1 до n     | → 📖 92 |

#### 11.4.1 Подменю "Measured variables"

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

**Навигация**

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Measured variables

| ► Измеряемые переменные           |      |
|-----------------------------------|------|
| Массовый расход                   | → 84 |
| Объемный расход                   | → 84 |
| Скорректированный объемный расход | → 84 |
| Плотность                         | → 84 |
| Референсная плотность             | → 84 |
| Температура                       | → 84 |
| Давление                          | → 84 |
| Концентрация                      | → 85 |
| Опорный массовый расход           | → 85 |
| Массовый расход носителя          | → 85 |
| Целевой скоррект. объемный расход | → 85 |
| Скоррект.объемный расход носителя | → 85 |
| Целевой объемный расход           | → 85 |
| Объемный расход носителя          | → 85 |
| CTL                               | → 85 |
| CPL                               | → 86 |
| CTPL                              | → 86 |
| S&W объемный расход               | → 86 |
| S&W коррекционное значение        | → 86 |
| Альтерн.эталон.плотность          | → 87 |
| брутто объемный расход            | → 87 |
| Альтерн. брутто объемный расход   | → 87 |

|   |      |
|---|------|
| нетто объемный расход                   | → 87 |
| Альтерн.нетто объемный расход           | → 88 |
| Нефть STL                               | → 88 |
| Нефть CPL                               | → 88 |
| Нефть STPL                              | → 88 |
| Вода STL                                | → 88 |
| STL альтернатива                        | → 89 |
| CPL альтернатива                        | → 89 |
| STPL альтернатива                       | → 89 |
| Расч.плотность нефти                    | → 89 |
| Расч.плотность воды                     | → 89 |
| Плотность нефти                         | → 90 |
| Плотность воды                          | → 90 |
| Water cut                               | → 90 |
| Объемный расход нефти                   | → 90 |
| Скорректированный объемный расход нефти | → 90 |
| Массовый расход нефти                   | → 91 |
| Объемный расход воды                    | → 91 |
| Скоррект.объемный расход воды           | → 91 |
| Массовый расход воды                    | → 91 |
| Средневзвешенная плотность              | → 92 |
| Средневзвешенная температура            | → 92 |

## Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                          | Требование | Описание  | Интерфейс пользователя              | Заводские настройки |
|-----------------------------------|------------|---|-------------------------------------|---------------------|
| Массовый расход                   | –          | Отображение текущего измеренного значения массового расхода.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения берется из: параметр <b>Единица массового расхода</b> (→  63)                                    | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Объемный расход                   | –          | Отображение текущего расчетного значения объемного расхода.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения берется из параметра параметр <b>Единица объёмного расхода</b> (→  63).                           | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Скорректированный объемный расход | –          | Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения берется из: параметр <b>Ед. откорректированного объёмного потока</b> (→  63) | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Плотность                         | –          | Shows the density currently measured.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения берется из параметра параметр <b>Единицы плотности</b> (→  63).   | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Референсная плотность             | –          | Отображение текущего расчетного значения приведенной плотности.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения берется из: параметр <b>Единица измерения референсной плотности</b> (→  63)                 | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Температура                       | –          | Показывает измеряемую температуру.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения задается в параметр <b>Единицы измерения температуры</b> (→  64)   | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Значение давления                 | –          | Отображение фиксированного или внешнего значения давления.<br><i>Зависимость</i><br>Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления</b> (→  64).                                   | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |

| Параметр                      | Требование   | Описание   | Интерфейс пользователя                  | Заводские настройки |
|-------------------------------|--|--|---|---------------------|
| Концентрация                  | <p>Для следующего кода заказа: Код заказа «Пакет прикладных программ», опция <b>ED</b>, «Концентрация»</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>  | <p>Отображение текущего расчетного значения концентрации.</p> <p><i>Зависимость</i><br/>Единица измерения задается в параметре параметр <b>Ед. измер. концентрации</b>.</p>  | Число с плавающей запятой со знаком     | –                   |
| Опорный массовый расход       | <p>Выполнены следующие условия: Код заказа "Пакет прикладных программ", опция <b>ED</b> "Концентрация"</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>  | <p>Отображение текущего измеренного значения массового расхода целевой среды.</p> <p><i>Зависимость</i><br/>Единица измерения задается в параметре: параметр <b>Единица массового расхода</b> (→  63)</p>           | Число с плавающей запятой со знаком     | –                   |
| Массовый расход носителя      | <p>Выполнены следующие условия: Код заказа "Пакет прикладных программ", опция <b>ED</b> "Концентрация"</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   | <p>Отображение текущего измеренного значения массового расхода технологической среды.</p> <p><i>Зависимость</i><br/>Единица измерения задается в параметре: параметр <b>Единица массового расхода</b> (→  63)</p> | Число с плавающей запятой со знаком     | –                   |
| Target corrected volume flow  | –  |  | Число с плавающей запятой со знаком     | –                   |
| Carrier corrected volume flow | –  |  | Число с плавающей запятой со знаком     | –                   |
| Target volume flow            | –  |  | Число с плавающей запятой со знаком     | –                   |
| Carrier volume flow           | –  |  | Число с плавающей запятой со знаком     | –                   |
| CTL                           | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Пакет прикладных программ", опция EJ "Нефть"</li> <li>▪ Для параметра параметр <b>Petroleum mode</b> выбрано значение опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | <p>Отображение коэффициента калибровки, который отражает влияние температуры на рабочую среду. Это используется для преобразования измеренного объемного расхода и измеренной плотности к значениям при эталонной температуре.</p>   | Положительное число с плавающей запятой | –                   |

| Параметр             | Требование  | Описание  | Интерфейс пользователя                         | Заводские настройки |
|----------------------|---|---|--|---------------------|
| CPL                  | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Пакет прикладных программ", опция EJ "Нефть"</li> <li>▪ Для параметра параметр <b>Petroleum mode</b> выбрано значение опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>                            | <p>Отображение коэффициента калибровки, который отражает влияние давления на рабочую среду. Это используется для преобразования измеренного объемного расхода и измеренной плотности к значениям при эталонном давлении.</p>  | <p>Положительное число с плавающей запятой</p> | –                   |
| CTPL                 | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Пакет прикладных программ", опция EJ "Нефть"</li> <li>▪ Для параметра параметр <b>Petroleum mode</b> выбрано значение опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>                            | <p>Отображение комбинированного коэффициента калибровки, отражающего влияние температуры и давления на технологическую среду. Это позволяет преобразовывать измеренный объемный расход и измеренную плотность в значения эталонной температуры и эталонного давления.</p> | <p>Положительное число с плавающей запятой</p> | –                   |
| S&W volume flow      | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Пакет прикладных программ", опция EJ "Нефть"</li> <li>▪ Для параметра параметр <b>Petroleum mode</b> выбрано значение опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>                          | <p>Отображение объемного расхода осадка и воды, который рассчитывается по измеренному общему объемному расходу за вычетом чистого объемного расхода.</p> <p><i>Зависимость</i><br/>Единица измерения задается в параметре: параметр <b>Единица объёмного расхода</b></p>  | <p>Число с плавающей запятой со знаком</p>     | –                   |
| S&W correction value | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Пакет прикладных программ", опция EJ "Нефть"</li> <li>▪ Для параметра параметр <b>S&amp;W input mode</b> выбрано значение опция <b>Измеренный</b> или опция <b>Токовый вход 1...n</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | <p>Shows the correction value for sediment and water.</p>   | <p>Положительное число с плавающей запятой</p> | –                   |

| Параметр                        | Требование   | Описание   | Интерфейс пользователя              | Заводские настройки |
|---------------------------------|--|--|-------------------------------------|---------------------|
| Альтерн.реф.плотность           | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ «Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>▪ В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>                | <p>Индикация плотности жидкости при альтернативной эталонной температуре.</p> <p><i>Зависимость</i><br/>Единица измерения задается в параметр <b>Единица измерения референсной плотности</b>:</p>  | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| брутто объемный расход          | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Пакет прикладных программ", опция EJ "Нефть"</li> <li>▪ Для параметра параметр <b>Petroleum mode</b> выбрано значение опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   | <p>Отображение измеренного общего объемного расхода, скорректированного по эталонной температуре и эталонному давлению.</p> <p><i>Зависимость</i><br/>Единица измерения задается в параметре: параметр <b>Ед. откорректированного объёмного потока</b></p>   | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Альтерн. брутто объемный расход | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ «Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>▪ В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>              | <p>Индикация измеренного общего объемного расхода, скорректированного по альтернативной эталонной температуре и альтернативному эталонному давлению.</p> <p><i>Зависимость</i><br/>Единица измерения задается в параметр <b>Ед. откорректированного объёмного потока</b>:</p>                                      | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| нетто объемный расход           | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Пакет прикладных программ", опция EJ "Нефть"</li> <li>▪ Для параметра параметр <b>Petroleum mode</b> выбрано значение опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | <p>Отображение чистого объемного расхода, который рассчитывается по измеренному общему объемному расходу за вычетом объемного расхода осадка и воды, а также за вычетом усадки.</p> <p><i>Зависимость</i><br/>Единица измерения задается в параметре: параметр <b>Ед. откорректированного объёмного потока</b></p> | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |

| Параметр                      | Требование  | Описание   | Интерфейс пользователя                  | Заводские настройки |
|-------------------------------|---|--|---|---------------------|
| Альтерн.нетто объемный расход | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | <p>Индикация чистого объемного расхода, который рассчитывается по измеренному альтернативному общему объемному расходу за вычетом объемного расхода осадка и воды, а также за вычетом усадки.</p> <p><i>Зависимость</i><br/>Единица измерения задается в параметр <b>Ед. откорректированного объёмного потока</b>:</p> | Число с плавающей запятой со знаком     | –                   |
| Oil CTL                       | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   | <p>Индикация поправочного коэффициента, который отражает влияние температуры на нефть. Это используется для преобразования измеренного объемного расхода нефти и измеренной плотности нефти к значениям при эталонной температуре.</p>   | Положительное число с плавающей запятой | –                   |
| Oil CPL                       | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | <p>Индикация поправочного коэффициента, который отражает влияние давления на нефть. Это используется для преобразования измеренного объемного расхода нефти и измеренной плотности нефти к значениям при эталонном давлении.</p>   | Положительное число с плавающей запятой | –                   |
| Oil CTPL                      | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | <p>Индикация комбинированного поправочного коэффициента, который отражает влияние температуры и давления на нефть. Это используется для преобразования измеренного объемного расхода нефти и измеренной плотности нефти к значениям при эталонных температуре и давлении.</p>  | Положительное число с плавающей запятой | –                   |
| Water CTL                     | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | <p>Индикация поправочного коэффициента, который отражает влияние температуры на воду. Это используется для преобразования измеренного объемного расхода воды и измеренной плотности воды к значениям при эталонной температуре.</p>  | Положительное число с плавающей запятой | –                   |

| Параметр                | Требование  | Описание   | Интерфейс пользователя                  | Заводские настройки |
|-------------------------|---|--|---|---------------------|
| CTL alternative         | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   | Индикация поправочного коэффициента, который отражает влияние температуры на технологическую среду. Это используется для преобразования измеренного объемного расхода и измеренной плотности к значениям при альтернативной эталонной температуре.   | Положительное число с плавающей запятой | –                   |
| CPL alternative         | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   | Индикация поправочного коэффициента, который отражает влияние давления на технологическую среду. Это используется для преобразования измеренного объемного расхода и измеренной плотности к значениям при альтернативном эталонном давлении.   | Положительное число с плавающей запятой | –                   |
| CTPL alternative        | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | Индикация комбинированного поправочного коэффициента, который отражает влияние температуры и давления на технологическую среду. Это используется для преобразования измеренного объемного расхода и измеренной плотности к значениям при альтернативной эталонной температуре и альтернативном эталонном давлении. | Положительное число с плавающей запятой | –                   |
| Oil reference density   | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   |  | Число с плавающей запятой со знаком     | –                   |
| Water reference density | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   |  | Число с плавающей запятой со знаком     | –                   |

| Параметр                                | Требование  | Описание  | Интерфейс пользователя              | Заводские настройки |
|---|---|---|-------------------------------------|---------------------|
| Oil density                             | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>     | Индикация текущего измеренного значения плотности нефти.  | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Water density                           | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>     | Индикация текущего измеренного значения плотности воды.   | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Water cut                               | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>API referenced correction</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | Индикация процентного отношения объемного расхода воды к общему объемному расходу технологической среды.  | 0 до 100 %                          | –                   |
| Объемный расход масла                   | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   | <p>Индикация текущего расчетного значения объемного расхода нефти.</p> <p>Зависимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основывается на значении, отображаемом в параметр <b>Water cut</b></li> <li>Единица измерения задается в параметр <b>Единица объёмного расхода</b>:</li> </ul>  | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Скорректированный объемный расход масла | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</li> <li>В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   | <p>Индикация текущего расчетного объемного расхода нефти, рассчитанного по значениям при эталонной температуре и эталонном давлении.</p> <p>Зависимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основывается на значении, отображаемом в параметр <b>Water cut</b></li> <li>Единица измерения задается в параметр <b>Ед. откорректированного объёмного потока</b>:</li> </ul> | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |

| Параметр                      | Требование   | Описание   | Интерфейс пользователя              | Заводские настройки |
|-------------------------------|--|--|-------------------------------------|---------------------|
| Массовый расход масла         | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ «Пакет прикладных программ», опция <b>EJ</b> «Нефтепродукты»</li> <li>▪ В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   | <p>Индикация текущего расчетного значения массового расхода нефти.</p> <p>Зависимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основывается на значении, отображаемом в параметр <b>Water cut</b></li> <li>▪ Единица измерения задается в параметр <b>Единица массового расхода</b>:</li> </ul>   | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Объемный расход воды          | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ «Пакет прикладных программ», опция <b>EJ</b> «Нефтепродукты»</li> <li>▪ В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>   | <p>Индикация текущего расчетного значения объемного расхода воды.</p> <p>Зависимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основывается на значении, отображаемом в параметр <b>Water cut</b></li> <li>▪ Единица измерения задается в параметр <b>Единица объемного расхода</b>:</li> </ul>  | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Скоррект.объемный расход воды | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ «Пакет прикладных программ», опция <b>EJ</b> «Нефтепродукты»</li> <li>▪ В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | <p>Индикация текущего расчетного объемного расхода воды, рассчитанного по значениям при эталонной температуре и эталонном давлении.</p> <p>Зависимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основывается на значении, отображаемом в параметр <b>Water cut</b></li> <li>▪ Единица измерения задается в параметр <b>Ед. откорректированного объемного потока</b>:</li> </ul> | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Массовый расход воды          | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ «Пакет прикладных программ», опция <b>EJ</b> «Нефтепродукты»</li> <li>▪ В параметр <b>Petroleum mode</b> выбрана опция <b>Net oil &amp; water cut</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p> | <p>Индикация текущего расчетного значения массового расхода воды.</p> <p>Зависимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основывается на значении, отображаемом в параметр <b>Water cut</b></li> <li>▪ Единица измерения задается в параметр <b>Единица массового расхода</b>:</li> </ul>  | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |

| Параметр                     | Требование  | Описание   | Интерфейс пользователя              | Заводские настройки |
|------------------------------|---|--|-------------------------------------|---------------------|
| Средневзвешенная плотность   | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция <b>EJ</b> «Нефтепродукты»</li> <li>«Пакет прикладных программ», опция <b>EM</b> «Нефтепродукты + функция блокировки»</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО.</b></p> | <p>Отображение средневзвешенного значения плотности с момента последнего сброса средневзвешенного значения плотности.</p> <p>Зависимость</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Единица измерения берется из: параметр <b>Единицы плотности</b></li> <li>Сброс значения на NaN («не число») осуществляется с помощью параметр <b>Reset weighted averages.</b></li> </ul>                 | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |
| Средневзвешенная температура | <p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Пакет прикладных программ», опция <b>EJ</b> «Нефтепродукты»</li> <li>«Пакет прикладных программ», опция <b>EM</b> «Нефтепродукты + функция блокировки»</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО.</b></p> | <p>Отображение средневзвешенного значения температуры с момента последнего сброса средневзвешенного значения температуры.</p> <p>Зависимость</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Единица измерения берется из: параметр <b>Единицы измерения температуры</b></li> <li>Сброс значения на NaN («не число») осуществляется с помощью параметр <b>Reset weighted averages.</b></li> </ul> | Число с плавающей запятой со знаком | –                   |

### 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 | →  93 |
| Избыток сумматора 1 до n  | →  93 |

## 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> 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> <li>■ Опорный массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход носителя *</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> 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> <li>■ Опорный массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход носителя *</li> </ul> | Отображение текущего переполнения сумматора.          | Целое число со знаком               |

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## 11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:

- Базовые параметры настройки в меню **Настройка** (→  61)
- Дополнительные настройки в меню подменю **Расширенная настройка** (→  72)

## 11.6 Выполнение сброса сумматора

Сумматоры сбрасываются в подменю **Настройки**:

Управление сумматора 1 до n

*Состав функций в параметр "Управление сумматора"*

| Опции                              | Описание   |
|------------------------------------|--|
| Суммировать                        | Сумматор запускается.  |
| Сбросить + удерживать              | Процесс суммирования останавливается, а значение сумматора обнуляется.   |
| Предварительно задать + удерживать | Процесс суммирования останавливается, а сумматор устанавливается на начальное значение, заданное в параметр <b>Предварительное значение 1 до n</b> . |
| Опция прерывания суммирования      | Суммирование останавливается.  |

### Навигация

Меню "Настройки" → Управление сумматором

|                                |                             |  |
|--------------------------------|-----------------------------|--|
| ▶ <b>Управление сумматором</b> | Управление сумматора 1 до n | →  94 |
|--------------------------------|-----------------------------|--|

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Предварительное значение 1 до n | →  94 |
| Сбросить все сумматоры          | →  94 |

### Обзор и краткое описание параметров

| Параметр                        | Требование  | Описание  | Выбор / Ввод данных пользователем  |
|---------------------------------|---|---|--|
| Управление сумматора 1 до n     | Один из следующих вариантов выбран в параметр <b>Назначить переменную процесса</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход носителя *</li> </ul> | Контроль значения сумматора.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суммировать</li> <li>■ Сбросить + удерживать</li> <li>■ Предварительно задать + удерживать</li> </ul> |
| Предварительное значение 1 до n | –   | Ввод начального значения для сумматора.             | Число с плавающей запятой со знаком  |
| 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>   |

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## 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 → 31.   |
| 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 → 142.   |
| 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 <math>\oplus</math> + <math>\boxminus</math>.</li> <li>▪ Уменьшите яркость дисплея одновременным нажатием кнопок <math>\boxminus</math> + <math>\oplus</math>.</li> </ul> |
| Локальный дисплей не светится, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона              | Модуль дисплея неисправен.  | Закажите запасную часть → 142.   |
| Подсветка локального дисплея имеет красный цвет   | Возникло диагностическое событие с аварийным сигналом.                            | Примите меры по устранению → 104   |
| 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 → 142.</li> </ul>  |

Для выходных сигналов

| Неисправность  | Возможные причины   | Мера по устранению  |
|--|---|---|
| Зеленый светодиод питания на главном модуле электроники преобразователя не горит | Сетевое напряжение не соответствует напряжению, указанному на заводской табличке. | Подайте на прибор надлежащее сетевое напряжение → 31.   |
| Неверно прибор измерительный прибор.   | Ошибка настройки или эксплуатация прибора вне допустимых условий применения.      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте и измените настройку параметра.</li> <li>2. См. предельные значения, указанные в разделе "Технические характеристики".</li> </ol> |

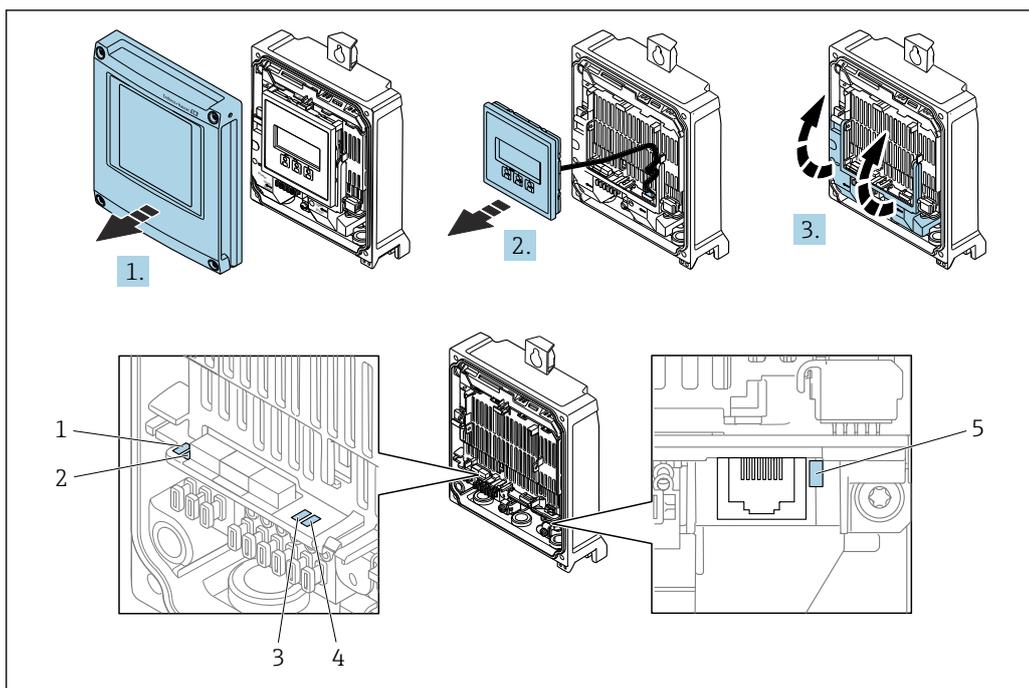
Для доступа

| 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 → 79.   |
| Подключение через интерфейс PROFIBUS DP невозможно.  | Неправильное подключение кабеля шины PROFIBUS DP.   | Проверьте назначение клемм → 29.   |
| Подключение через интерфейс PROFIBUS DP невозможно.  | Неправильное подключение разъема прибора.   | Проверьте назначение контактов в разъемах прибора .  |
| Подключение через интерфейс PROFIBUS DP невозможно.  | Неправильно terminated кабель PROFIBUS DP.  | Проверьте нагрузочный резистор → 34.   |
| Подключение к веб-серверу невозможно.  | Веб-сервер деактивирован.   | С помощью управляющей программы FieldCare или DeviceCare проверьте, включен ли веб-сервер прибора, при необходимости активируйте его → 46.   |
|  | Интерфейс Ethernet на ПК настроен неправильно.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверьте настройки Интернет-протокола (TCP/IP) .</li> <li>▶ Проверьте сетевые настройки совместно с IT-специалистом.</li> </ul>                          |
| Подключение к веб-серверу невозможно.  | IP-адрес на ПК настроен неправильно.  | Проверьте IP-адрес: 192.168.1.212 → 43   |
| 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 → 42.</li> <li>▶ Очистите кеш веб-браузера.</li> <li>▶ Перезапустите веб-браузер.</li> </ul>                   |
|  | Неподходящие настройки отображения.   | Измените размер шрифта/соотношение сторон в веб-браузере.  |
| Неполное или полное отсутствие отображения содержимого в веб-браузере  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Не активирована поддержка JavaScript</li> <li>▪ Невозможно активировать JavaScript.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Активируйте JavaScript.</li> <li>▶ Введите http://XXX.XXX.X.XXX/servlet/basic.html в качестве IP-адреса.</li> </ul>                                       |
| Работа с FieldCare или DeviceCare через сервисный интерфейс CDI-RJ45 (порт 8000) невозможна.                                     | Сетевой экран ПК или сети блокирует обмен данными.  | В зависимости от параметров сетевого экрана, используемого на ПК или в сети, для обеспечения доступа посредством программы FieldCare/DeviceCare может потребоваться его настройка или деактивация. |
| Обновление прошивки с помощью FieldCare или DeviceCare через сервисный интерфейс CDI-RJ45 (порт 8000 или порты TFTP) невозможно. | Сетевой экран ПК или сети блокирует обмен данными.  | В зависимости от параметров сетевого экрана, используемого на ПК или в сети, для обеспечения доступа посредством программы FieldCare/DeviceCare может потребоваться его настройка или деактивация. |

## 12.2 Светодиодная индикация диагностической информации

### 12.2.1 Преобразователь

Различные светодиоды на преобразователе дают информацию о состоянии прибора.



- 1 Сетевое напряжение
- 2 Состояние прибора
- 3 Не используется
- 4 Связь
- 5 Активен сервисный интерфейс (CDI), связь/активность Ethernet

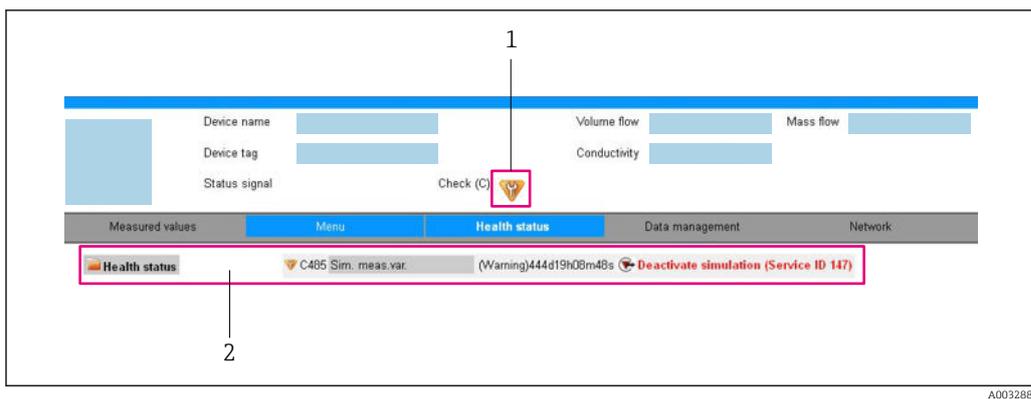
1. Откройте крышку корпуса.
2. Извлеките модуль дисплея.
3. Откиньте крышку клеммного отсека.

| Светодиод          | Цвет             | Пояснение   |
|--------------------|------------------|---|
| Сетевое напряжение | Выкл.            | Сетевое напряжение отсутствует или слишком низкое   |
|                    | Зеленый          | Нормальное сетевое напряжение   |
| Сигнализация       | Выкл.            | Прибор находится в нормальном рабочем состоянии   |
|                    | Мигающий красный | Возникла ошибка прибора, соответствующая диагностическому событию "Предупреждение"  |
|                    | Красный          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Возникла ошибка прибора, соответствующая диагностическому событию "Аварийный сигнал"</li> <li>■ Активен загрузчик</li> </ul> |
| Связь              | Мигающий белый   | Активная связь по PROFIBUS DP   |

## 12.3 Диагностическая информация в веб-браузере

### 12.3.1 Диагностические опции

Любые сбои, обнаруженные измерительным прибором, отображаются в веб-браузере на начальной странице после входа пользователя в систему.



A0032880

- 1 Область состояния с сигналом состояния
- 2 Диагностическая информация → 98 и меры по устранению неисправностей с указанием сервисного идентификатора

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

- с помощью параметра → 135;
- с помощью подменю → 135.

### 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).  |
|        | <b>Несоответствие спецификации</b><br>Прибор эксплуатируется в следующих условиях:<br>За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры) |
|        | <b>Требуется техническое обслуживание</b><br>Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.  |

**i** 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.



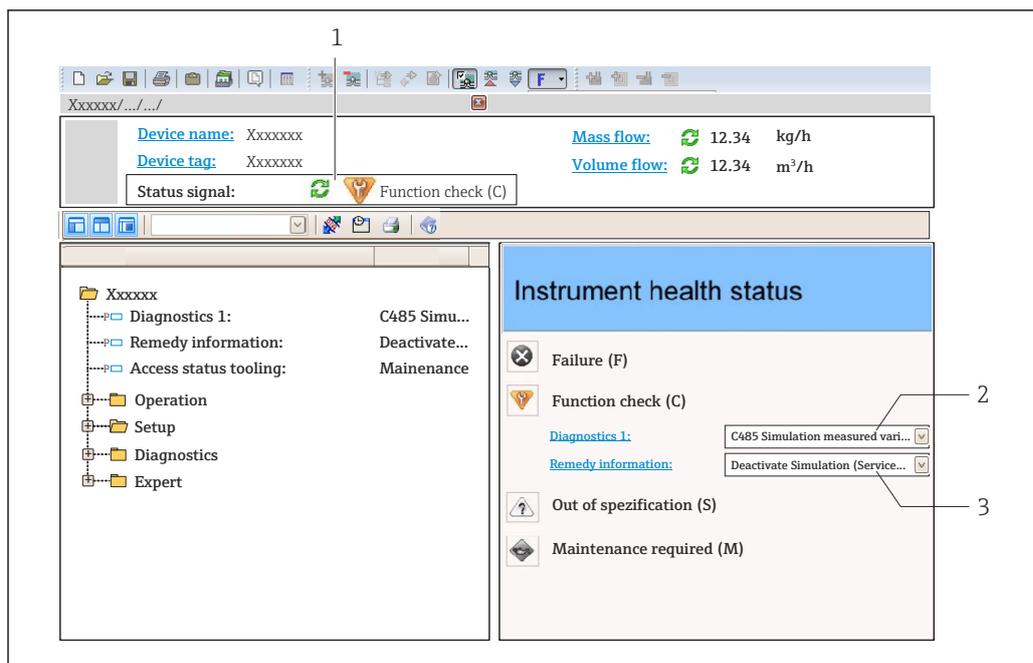
### 12.3.2 Вызов мер по устранению ошибок

Для каждого диагностического события предусмотрены меры по устранению неисправностей, что позволяет быстро устранить неполадки. Эти действия отображаются вместе с диагностическим событием и соответствующей диагностической информацией.

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

### 12.4.1 Диагностические опции

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



- 1 Область состояния с сигналом состояния
- 2 Диагностическая информация → 98
- 3 Меры по устранению неисправностей с сервисным идентификатором

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

- с помощью параметра → 135;
- с помощью подменю → 135.

### Диагностическая информация

Сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое.



### 12.4.2 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**.

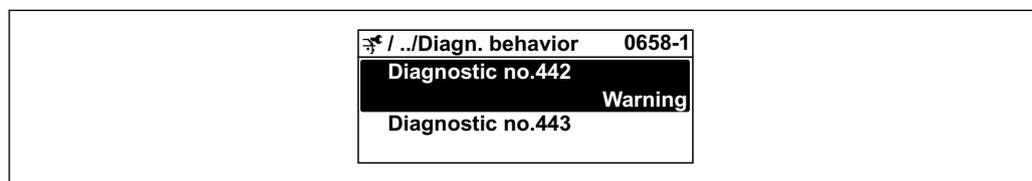
1. Откройте требуемый параметр.
2. В правой стороне рабочей области наведите курсор мыши на параметр.
  - ↳ Появится информация с мерами по устранению диагностического события.

## 12.5 Адаптация диагностической информации

### 12.5.1 Адаптация реакции на диагностическое событие

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенное поведение диагностики. Для некоторых диагностических событий это присвоенное поведение может быть изменено пользователем через подменю подменю **Уровень события**.

Эксперт → Система → Проведение диагностики → Уровень события



A0019179-RU

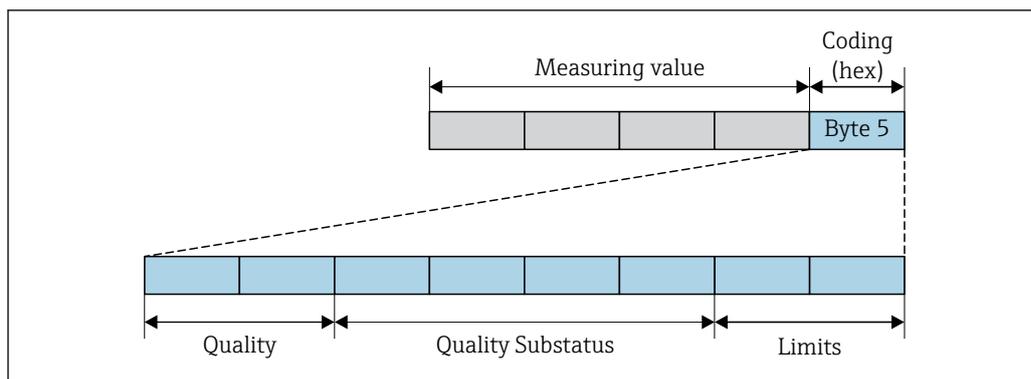
### Доступные типы поведения диагностики

Можно назначить следующие типы поведения диагностики:

| Поведение диагностики       | Описание  |
|-----------------------------|---|
| Тревога                     | Прибор останавливает измерение. Сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение.  |
| Предупреждение              | Прибор продолжает измерение. Влияние на измеренное значение, выводимое посредством PROFIBUS, и на сумматоры отсутствует. Выдается диагностическое сообщение.  |
| Ввод только события журнала | Прибор продолжает измерение. Диагностическое сообщение отображается только в подменю <b>Журнал событий</b> (подменю <b>Перечень событий</b> ), но не отображается в попеременном режиме с окном управления. |
| Выключено                   | Диагностическое событие игнорируется, диагностическое сообщение не выдается и не вводится.  |

### Отображение состояния измеренного значения

Если для функциональных блоков "Аналоговый вход", "Цифровой вход" и "Сумматор" сконфигурирована циклическая передача данных, то состоянию прибора присваивается код в соответствии со спецификацией профиля PROFIBUS PA 3.02, и оно передается вместе с измеренным значением в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) в байте кодирования (байт 5). Байт кодирования делится на три сегмента: качество, субсостояние качества и пределы.



A0032228-RU

16 Структура байта кодирования

Содержание байта кодирования зависит от режима отказа, настроенного в отдельном функциональном блоке. В зависимости от того, какой режим отказа сконфигурирован, информация о состоянии в соответствии со спецификацией профиля 4 протокола PROFINET PA передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) в виде информации о состоянии, записанной в байте кодирования.

**Определение состояния измеренного значения и состояния прибора по реакции на диагностическое событие**

Присвоение поведения диагностики влияет на состояние измеренного значения и состояние прибора для диагностической информации. Состояние измеренного значения и состояние прибора зависят от выбора поведения диагностики и группы хранения диагностической информации.

Диагностическая информация группируется следующим образом.

- Диагностическая информация о датчике: номер диагностики от 000 до 199 → 102.
- Диагностическая информация о модуле электроники: номер диагностики от 200 до 399 → 103.
- Диагностическая информация о конфигурации: номер диагностики от 400 до 599 → 103.
- Диагностическая информация о процессе: номер диагностики от 800 до 999 → 104.

В зависимости от группы, в которой хранится диагностическая информация, каждому конкретному поведению диагностики присваивается следующее состояние измеренного значения и состояние прибора.

*Диагностическая информация о датчике: номер диагностики 000 ... 199*

| Поведение диагностики (настраиваемое) | Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение) |                                    |                               |                     | Диагностика прибора (фиксированное присвоение) |
|---------------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------|---------------------|--|
|                                       | Качество  | Качество Субсостояние              | Кодировка (в 16-ричной форме) | Категория (NE107)   |  |
| Аварийный сигнал                      | BAD   | Техобслуживание (аварийный сигнал) | 0x24...0x27                   | F (Сбой)            | Техобслуживание (аварийный сигнал)             |
| Предупреждение                        | GOOD (Норма)  | Техобслуживание (запрошено)        | 0xA8...0xAB                   | M (Техобслуживание) | Техобслуживание (запрошено)                    |
| Только запись в журнале               | GOOD (Норма)  | OK                                 | 0x80...0x8E                   | -                   | -  |
| Выкл.                                 |   |                                    |                               |                     |  |

Диагностическая информация, которая относится к электронике: диагностический номер 200–399

Диагностический номер 200–301, 303–399

| Характеристики диагностики (возможна настройка) | Состояние измеренного значения (постоянное закрепление) |  |                    |                   | Диагностика прибора (постоянное закрепление) |
|---|---|--|--------------------|-------------------|--|
|   | Качество  | Подстатус качества                         | Кодировка (шестн.) | Категория (NE107) |  |
| Аварийный сигнал                                | BAD   | Аварийный сигнал технического обслуживания | От 0x24 до 0x27    | F (отказ)         | Аварийный сигнал технического обслуживания   |
| Предупреждение                                  |   |  |                    |                   |  |
| Только запись в журнале                         | GOOD  | OK   | От 0x80 до 0x8E    | –                 | –  |
| Off   |   |  |                    |                   |  |

Информация по диагностике 302

| Характеристики диагностики (возможна настройка) | Состояние измеренного значения (постоянное закрепление) |   |                    |                   | Диагностика прибора (постоянное закрепление) |
|---|---|---|--------------------|-------------------|--|
|   | Качество  | Подстатус качества                              | Кодировка (шестн.) | Категория (NE107) |  |
| Аварийный сигнал                                | BAD   | Функциональная проверка, принудительно по месту | От 0x3C до 0x3F    | C                 | Функциональная проверка                      |
| Предупреждение                                  | GOOD  | Функциональная проверка                         | От 0xBC до 0xBF    | –                 | –  |

При запуске функции Heartbeat Verification регистрация данных продолжается. Влияние на выходные сигналы и сумматоры отсутствует.

- Состояние сигнала: функциональная проверка
- Выбор реакции на диагностическое событие: аварийный сигнал или предупреждение (заводская настройка)

При запуске проверки Heartbeat регистрация данных прерывается, выводится последнее действительное измеренное значение и сумматор останавливается.

Диагностическая информация о конфигурации: номер диагностики от 400 до 599

| Поведение при диагностике (настраиваемое) | Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение) |                         |                             |                   | Диагностика прибора (фиксированное присвоение) |
|---|---|-------------------------|-----------------------------|-------------------|--|
|   | Качество  | Субстатус качества      | Кодировка (шестнадцатерич.) | Категория (NE107) |  |
| Аварийный сигнал                          | НЕРАБОЧЕЕ   | Функциональная проверка | От 0x3C до 0x3F             | C (Проверка)      | Функциональная проверка                        |
| Только запись в журнале                   | РАБОЧЕЕ   | Функциональная проверка | От 0xBC до 0xBF             | –                 | Функциональная проверка                        |
| Выкл.                                     |   |                         |                             |                   |  |
| Только запись в журнале                   | РАБОЧЕЕ   | OK                      | От 0x80 до 0x8E             | –                 | –  |
| Выкл.                                     |   |                         |                             |                   |  |

Диагностическая информация о процессе: номер диагностики 800...999

| Поведение диагностики (настраиваемое) | Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение) |                          |                               |                                   | Диагностика прибора (фиксированное присвоение) |
|---------------------------------------|---|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--|
|                                       | Качество  | Качество Субсостояние    | Кодировка (в 16-ричной форме) | Категория (NE107)                 |  |
| Аварийный сигнал                      | BAD   | Процесс (принадлежность) | 0x28...0x2B                   | F (Сбой)                          | Недопустимое условие процесса                  |
| Предупреждение                        | UNCERTAIN   | Процесс (принадлежность) | 0x78...0x7B                   | S (Выход за пределы спецификации) | Недопустимое условие процесса                  |
| Только запись в журнале               | GOOD (Норма)  | ОК                       | 0x80...0x8E                   | -                                 | -  |
| Выкл.                                 |   |                          |                               |                                   |  |

## 12.6 Обзор диагностической информации

-  Если в данном измерительном приборе используются несколько пакетов прикладных программ, объем диагностической информации и количество задействованных измеряемых величин увеличивается.
- Все измеряемые переменные, актуальные для семейства приборов Promass, перечислены в разделе «Задействованные измеряемые величины». Измеренные переменные, доступные для рассматриваемого прибора, зависят от его исполнения. При закреплении измеряемых переменных за функциями прибора (например, отдельными выходами) все измеряемые переменные, доступные для рассматриваемого исполнения прибора, доступны для выбора.
-  Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить алгоритм диагностических действий. Адаптация диагностической информации →  101

## 12.6.1 Диагностика датчика

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                   | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|--|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |   |       |
| 022                        | Датчик температуры         | 1. Замените главный электронный модуль<br>2. Замените датчик | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |  |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                                       | Действия по восстановлению                           | Зависимые измеряемые переменные  |         |
|----------------------------|---------------------------------------|--|--|---------|
| №                          | Краткий текст                         |  |  |         |
| 046                        | Превышены предельные значения сенсора | 1. Проверьте датчик<br>2. Проверьте условия процесса | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса                        |  |  | S       |
|                            | Характеристики диагностики            |  |  | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                   | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|--|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |   |       |
| 062                        | Подключение сенсора        | 1. Замените главный электронный модуль<br>2. Замените датчик | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |  |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|--|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |   |       |
| 082                        | Хранение данных            | 1. Проверьте подключение модуля<br>2. Обратитесь в сервисный отдел | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |  |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                  | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|---|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |   |   |       |
| 083                        | Содержимое памяти          | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |   |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |   |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные  |       |
|----------------------------|----------------------------|--|--|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |  |       |
| 140                        | Сигнал сенсора             | 1. Проверьте или замените главный электронный модуль<br>2. Замените датчик | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |  | S     |
|                            | Характеристики диагностики |  |  | Alarm |

| Диагностическая информация |                                  | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные  |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|--|
| №                          | Краткий текст                    |                            |  |
| 144                        | Слишком большая ошибка измерения |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> </ul> |
|                            | Сигнал статуса                   | F                          |  |
|                            | Характеристики диагностики       | Alarm                      |  |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |
| 190                        | Special event 1            |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |
|                            | Сигнал статуса             | F                          |   |
|                            | Характеристики диагностики | Alarm                      |   |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 191                        | Special event 5            | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 192                        | Special event 9            | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

### 12.6.2 Диагностика электроники

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                  | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|---|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |   |   |       |
| 201                        | Поломка прибора            | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Массовый расход носителя</li> <li>▪ Концентрация</li> <li>▪ Плотность</li> <li>▪ Динамическая вязкость</li> <li>▪ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>▪ Кинематическая вязкость</li> <li>▪ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Техническое состояние сенсора</li> <li>▪ Референсная плотность</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Опорный массовый расход</li> <li>▪ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>▪ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>▪ Температура</li> <li>▪ Статус</li> <li>▪ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |   |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |   |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                                       | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|---------------------------------------|--|---|-------|
| №                          | Краткий текст                         |  |   |       |
| 242                        | Несовместимое программное обеспечение | 1. Проверьте программное обеспечение<br>2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Массовый расход носителя</li> <li>▪ Концентрация</li> <li>▪ Плотность</li> <li>▪ Динамическая вязкость</li> <li>▪ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>▪ Кинематическая вязкость</li> <li>▪ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Техническое состояние сенсора</li> <li>▪ Референсная плотность</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Опорный массовый расход</li> <li>▪ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>▪ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>▪ Температура</li> <li>▪ Статус</li> <li>▪ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса                        |  |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики            |  |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные  |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| №                          | Краткий текст              |                            |  |
| 252                        | Несовместимые модули       |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |
|                            | Сигнал статуса             | F                          |  |
|                            | Характеристики диагностики | Alarm                      |  |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |
| 262                        | Связь модулей              |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |
|                            | Сигнал статуса             | F                          |   |
|                            | Характеристики диагностики | Alarm                      |   |

| Диагностическая информация |                                      | Действия по восстановлению         | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст                        |                                    |   |       |
| 270                        | Неисправен основной блок электроники | Замените основной электронный блок | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса                       |                                    |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики           |                                    |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                                      | Действия по восстановлению                                       | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|--------------------------------------|--|---|-------|
| №                          | Краткий текст                        |  |   |       |
| 271                        | Неисправен основной блок электроники | 1. Перезапустите прибор<br>2. Замените основной электронный блок | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса                       |  |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики           |  |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                                      | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---|
| №                          | Краткий текст                        |                            |   |
| 272                        | Неисправен основной блок электроники |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |
|                            | Сигнал статуса                       | F                          |   |
|                            | Характеристики диагностики           | Alarm                      |   |

| Диагностическая информация |                                      | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---|
| №                          | Краткий текст                        |                            |   |
| 273                        | Неисправен основной блок электроники |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |
|                            | Сигнал статуса                       | F                          |   |
|                            | Характеристики диагностики           | Alarm                      |   |

| Диагностическая информация |                                      | Действия по восстановлению  | Зависимые измеряемые переменные  |         |
|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|---------|
| №                          | Краткий текст                        |                             |  |         |
| 274                        | Неисправен основной блок электроники | Замените электронный модуль | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса                       |                             |  | S       |
|                            | Характеристики диагностики           |                             |  | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                 | Зависимые измеряемые переменные  |       |
|----------------------------|----------------------------|--|--|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |  |       |
| 283                        | Содержимое памяти          | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисный отдел | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |  | F     |
|                            | Характеристики диагностики |  |  | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                 | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|--|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |   |       |
| 311                        | Электроника неисправна     | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисный отдел | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |  |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                     | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|--|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |  |   |         |
| 311                        | Электроника неисправна     | 1. Не перезапускайте прибор<br>2. Обратитесь в сервисный отдел | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |  |   | M       |
|                            | Характеристики диагностики |  |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                       | Зависимые измеряемые переменные  |       |
|----------------------------|----------------------------|--|--|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |  |       |
| 382                        | Хранение данных            | 1. Вставьте DAT-модуль<br>2. Замените DAT-модуль | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |  | F     |
|                            | Характеристики диагностики |  |  | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные  |       |
|----------------------------|----------------------------|--|--|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |  |       |
| 383                        | Содержимое памяти          | 1. Перезапустите прибор<br>2. Проверьте или замените DAT-модуль<br>3. Обратитесь в сервисный отдел | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |  | F     |
|                            | Характеристики диагностики |  |  | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 390                        | Special event 2            | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 391                        | Special event 6            | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 392                        | Special event 10           | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

### 12.6.3 Диагностика конфигурации

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                 | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|--|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |   |       |
| 410                        | Передача данных            | 1. Проверьте присоединение<br>2. Повторите передачу данных | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |  |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению  | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |                             |   |         |
| 411                        | Загрузка активна           | Загрузка активна, подождите | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |                             |   | C       |
|                            | Характеристики диагностики |                             |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению  | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |                             |   |         |
| 411                        | Загрузка активна           | Загрузка активна, подождите | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |                             |   | C       |
|                            | Характеристики диагностики |                             |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                  | Зависимые измеряемые переменные  |       |
|----------------------------|----------------------------|---|--|-------|
| №                          | Краткий текст              |   |  |       |
| 437                        | Конфигурация несовместима  | 1. Перезапустите прибор<br>2. Обратитесь в сервисную службу | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |   |  | F     |
|                            | Характеристики диагностики |   |  | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|--|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |  |   |         |
| 438                        | Массив данных              | 1. Проверьте файл данных<br>2. Проверьте конфигурацию прибора<br>3. Загрузите новую конфигурацию | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |  |   | M       |
|                            | Характеристики диагностики |  |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению       | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |                                  |   |         |
| 453                        | Блокировка расхода         | Деактивируйте блокировку расхода | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |                                  |   | C       |
|                            | Характеристики диагностики |                                  |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению  | Зависимые измеряемые переменные |       |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------|
| №                          | Краткий текст              |                             |                                 |       |
| 482                        | FB not Auto/Cas            | Установить режим блока АВТО | -                               |       |
|                            | Сигнал статуса             |                             |                                 | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                             |                                 | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                              |   |       |
| 484                        | Неисправное моделирование  | Деактивировать моделирование | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                              |   | C     |
|                            | Характеристики диагностики |                              |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                                 | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------------|---|---------|
| №                          | Краткий текст                   |                              |   |         |
| 485                        | Симуляция измеряемой переменной | Деактивировать моделирование | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса                  |                              |   | C       |
|                            | Характеристики диагностики      |                              |   | Warning |

| Диагностическая информация |                                  | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные |         |
|----------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------|
| №                          | Краткий текст                    |                              |                                 |         |
| 495                        | Моделир. диагностическое событие | Деактивировать моделирование | –                               |         |
|                            | Сигнал статуса                   |                              |                                 | C       |
|                            | Характеристики диагностики       |                              |                                 | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению    | Зависимые измеряемые переменные |         |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------|
| №                          | Краткий текст              |                               |                                 |         |
| 497                        | Моделирование блока выхода | Отключить режим моделирования | –                               |         |
|                            | Сигнал статуса             |                               |                                 | C       |
|                            | Характеристики диагностики |                               |                                 | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                      | Зависимые измеряемые переменные |         |
|----------------------------|----------------------------|---|---------------------------------|---------|
| №                          | Краткий текст              |   |                                 |         |
| 537                        | Конфигурация               | 1. Проверьте IP-адреса<br>2. Измените IP-адреса | –                               |         |
|                            | Сигнал статуса             |   |                                 | F       |
|                            | Характеристики диагностики |   |                                 | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 590                        | Special event 3            | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 591                        | Special event 7            | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 592                        | Special event 11           | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

## 12.6.4 Диагностика процесса

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению  | Зависимые измеряемые переменные |         |
|----------------------------|----------------------------|---|---------------------------------|---------|
| №                          | Краткий текст              |   |                                 |         |
| 825                        | Рабочая температура        | 1. Проверьте температуру окружающей среды<br>2. Проверьте рабочую температуру | Объемный расход                 |         |
|                            | Сигнал статуса             |   |                                 | S       |
|                            | Характеристики диагностики |   |                                 | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению  | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|---|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |   |   |         |
| 825                        | Рабочая температура        | 1. Проверьте температуру окружающей среды<br>2. Проверьте рабочую температуру | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |   |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики |   |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению  | Зависимые измеряемые переменные  |       |
|----------------------------|----------------------------|---|--|-------|
| №                          | Краткий текст              |   |  |       |
| 825                        | Рабочая температура        | 1. Проверьте температуру окружающей среды<br>2. Проверьте рабочую температуру | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |   |  | F     |
|                            | Характеристики диагностики |   |  | Alarm |

| Диагностическая информация |                                     | Действия по восстановлению                                  | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|-------------------------------------|---|---|---------|
| №                          | Краткий текст                       |   |   |         |
| 830                        | Температура сенсора слишком высокая | Снизьте температуру окружающей среды вокруг корпуса датчика | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса                      |   |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики          |   |   | Warning |

| Диагностическая информация |                                    | Действия по восстановлению                                    | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|------------------------------------|---|---|---------|
| №                          | Краткий текст                      |   |   |         |
| 831                        | Температура сенсора слишком низкая | Увеличьте температуру окружающей среды вокруг корпуса датчика | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса                     |   |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики         |   |   | Warning |

| Диагностическая информация |   | Действия по восстановлению           | Зависимые измеряемые переменные  |         |
|----------------------------|---|--------------------------------------|--|---------|
| №                          | Краткий текст                           |                                      |  |         |
| 832                        | Температура электроники слишком высокая | Снизьте температуру окружающей среды | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса                          |                                      |  | S       |
|                            | Характеристики диагностики              |                                      |  | Warning |

| Диагностическая информация |  | Действия по восстановлению             | Зависимые измеряемые переменные  |         |
|----------------------------|--|--|--|---------|
| №                          | Краткий текст                          |  |  |         |
| 833                        | Температура электроники слишком низкая | Увеличьте температуру окружающей среды | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса                         |  |  | S       |
|                            | Характеристики диагностики             |  |  | Warning |

| Диагностическая информация |                                      | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---|---------|
| №                          | Краткий текст                        |                              |   |         |
| 834                        | Слишком высокая температура процесса | Снизьте температуру процесса | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса                       |                              |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики           |                              |   | Warning |

| Диагностическая информация |                                     | Действия по восстановлению      | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---|---------|
| №                          | Краткий текст                       |                                 |   |         |
| 835                        | Слишком низкая температура процесса | Увеличение температуры процесса | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса                      |                                 |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики          |                                 |   | Warning |

| Диагностическая информация |                             | Действия по восстановлению  | Зависимые измеряемые переменные  |         |
|----------------------------|-----------------------------|---|--|---------|
| №                          | Краткий текст               |   |  |         |
| 842                        | Рабочее предельное значение | Активно отсечение при низком расходе!<br>1. Проверьте конфигурацию отсечения при низком расходе | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса              |   |  | S       |
|                            | Характеристики диагностики  |   |  | Warning |

| Диагностическая информация |                             | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---|---------|
| №                          | Краткий текст               |                            |   |         |
| 843                        | Рабочее предельное значение | Проверьте условия процесса | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса              |                            |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики  |                            |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению  | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|---|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |   |   |         |
| 862                        | Частично заполненная труба | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте газ в технологическом процессе</li> <li>2. Отрегулируйте границы определения</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |   |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики |   |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|--|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |   |       |
| 882                        | Входной сигнал             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверка настроек входа</li> <li>2. Проверка внешнего прибора или рабочих условий</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Плотность</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |  |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                     | Зависимые измеряемые переменные  |       |
|----------------------------|----------------------------|--|--|-------|
| №                          | Краткий текст              |  |  |       |
| 910                        | Трубки не вибрирующие      | 1. Проверьте эл. модуль<br>2. Осмотрите сенсор | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |  |  | F     |
|                            | Характеристики диагностики |  |  | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                     | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|--|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |  |   |         |
| 912                        | Неоднородная среда         | 1. Проверьте условия процесса<br>2. Увеличьте давление системы | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |  |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики |  |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                     | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|--|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |  |   |         |
| 912                        | Неоднородный               | 1. Проверьте условия процесса<br>2. Увеличьте давление системы | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |  |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики |  |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению  | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|---|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |   |   |         |
| 913                        | Непригодная среда          | 1. Проверьте условия процесса<br>2. Проверьте эл. модули и сенсор | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |   |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики |   |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению                                  | Зависимые измеряемые переменные   |         |
|----------------------------|----------------------------|---|---|---------|
| №                          | Краткий текст              |   |   |         |
| 944                        | Отказ мониторинга          | Проверьте условия процесса для режима мониторинга Heartbeat | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Температура</li> </ul> |         |
|                            | Сигнал статуса             |   |   | S       |
|                            | Характеристики диагностики |   |   | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению   | Зависимые измеряемые переменные |         |
|----------------------------|----------------------------|--|---------------------------------|---------|
| №                          | Краткий текст              |  |                                 |         |
| 948                        | Tube damping too high      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте условия процесса</li> <li>2. Увеличьте давление системы</li> </ol> | -                               |         |
|                            | Сигнал статуса             |  |                                 | S       |
|                            | Характеристики диагностики |  |                                 | Warning |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 990                        | Special event 4            | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 991                        | Special event 8            | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Определение пустой трубы</b></li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

| Диагностическая информация |                            | Действия по восстановлению | Зависимые измеряемые переменные   |       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-------|
| №                          | Краткий текст              |                            |   |       |
| 992                        | Special event 12           | Contact service            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход носителя</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Динамическая вязкость</li> <li>■ Кинематическая вязкость</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Техническое состояние сенсора</li> <li>■ Референсная плотность</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Опорный массовый расход</li> <li>■ Динамическая вязк. с темп. компенсацией</li> <li>■ Кинематическая вязкость с темп. компенс.</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul> |       |
|                            | Сигнал статуса             |                            |   | F     |
|                            | Характеристики диагностики |                            |   | Alarm |

## 12.7 Необработанные события диагностики

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

-  Доступ к мерам по устранению диагностического события:
  - Посредством веб-браузера →  99
  - Посредством управляющей программы FieldCare →  99
  - Посредством управляющей программы DeviceCare →  99
-  Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** →  135.

### Навигация

Меню "Диагностика"

|   |   |
|---|---|
|  Диагностика |   |
| Текущее сообщение диагностики   | →  135   |
| Предыдущее диагн. сообщение   | →  135   |
| Время работы после перезапуска  | →  135   |
| Время работы  | →  135 |

### 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. |
| 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)                             |

## 12.8 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

-  Доступ к мерам по устранению диагностического события:
  - Посредством веб-браузера →  99
  - Посредством управляющей программы FieldCare →  99
  - Посредством управляющей программы DeviceCare →  99

## 12.9 Журнал событий

### 12.9.1 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

В архиве событий содержатся следующие записи:

- Диагностические события →  104
- Информационные события →  136

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 веб-браузера →  99
  - Посредством управляющей программы FieldCare →  99
  - Посредством управляющей программы DeviceCare →  99

-  Фильтрация отображаемых сообщений о событиях →  136

### 12.9.2 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)

### 12.9.3 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)                       |
| I1089        | Питание включено                        |
| I1090        | Сброс конфигурации                      |
| I1091        | Конфигурация изменена                   |
| I1110        | Переключатель защиты от записи изменен  |
| I1111        | Неисправность регулировки плотности     |
| I1137        | Электроника заменена                    |
| I1151        | Сброс истории                           |
| I1155        | Сброс измерения температуры электроники |
| I1157        | Перечень событий ошибок памяти          |
| I1185        | Резервирование данных завершено         |
| I1186        | Выполнено восстановление через дисплей  |
| I1187        | Настройки, загруженные с дисплея        |
| I1188        | Резервные данные очищены                |
| I1189        | Завершено сравнение резервной копии     |
| I1209        | Регулировка плотности в норме           |
| I1221        | Неисправность установки нулевой точки   |
| I1222        | Установка нулевой точки в норме         |
| I1256        | Дисплей: статус доступа изменен         |
| I1264        | Безопасная последовательность прервана! |
| I1335        | ПО изменено                             |
| I1361        | Неверный логин                          |
| I1397        | Fieldbus: статус доступа изменен        |
| I1398        | CDI: статус доступа изменен             |
| I1444        | Поверка прибора успешно завершена       |
| I1445        | Поверка прибора не удалась              |
| I1446        | Поверка прибора активна                 |
| I1447        | Запись реф. данных применения           |
| I1448        | Реф. данные применения успешно записаны |
| I1449        | Отказ записи референсных данных         |
| I1450        | Мониторинг выкл                         |
| I1451        | Мониторинг вкл                          |
| I1457        | Отказ: ошибка измерения                 |
| I1459        | Отказ: поверка модуля I/O               |
| I1460        | Отказ: ошибка тех. сост. сенсора        |
| I1461        | Отказ: Ошибка поверки сенсора           |
| I1462        | Отказ: ошибка электронного модуля       |

## 12.10 Сброс параметров прибора

Все параметры конфигурации прибора или часть этих параметров можно сбросить в определенное состояние с помощью Параметр **Перезагрузка прибора** (→  77).

### 12.10.1 Набор функций параметр "Перезагрузка прибора"

| Опции                 | Описание   |
|-----------------------|--|
| Отмена                | Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.  |
| 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 энергозависимой памяти (ОЗУ) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Конфигурация прибора при этом не изменяется.   |

### 12.11 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             | → ⓘ 139 |
| Серийный номер                  | → ⓘ 139 |
| Версия программного обеспечения | → ⓘ 139 |
| Название прибора                | → ⓘ 139 |
| Заказной код прибора            | → ⓘ 139 |
| Расширенный заказной код 1      | → ⓘ 139 |
| Расширенный заказной код 2      | → ⓘ 139 |
| Расширенный заказной код 3      | → ⓘ 139 |
| Версия ENP                      | → ⓘ 139 |
| PROFIBUS ident number           | → ⓘ 139 |
| Status PROFIBUS Master Config   | → ⓘ 139 |
| IP-адрес                        |         |
| Subnet mask                     |         |
| Default gateway                 |         |

## 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.).  | Promass 100 DP      |
| 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   | –                   |
| 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, /). | –                   |
| Название прибора                | Показать название преобразователя.<br> Это же имя указывается на заводской табличке преобразователя.  | Не более 32 символов (букв или цифр).  | –                   |
| 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  | –                   |
| PROFIBUS ident number           | Просмотр идентификационного номера PROFIBUS.   | 0 до FFFF  | 0x1561              |
| Status PROFIBUS Master Config   | Просмотр состояния конфигурации ведущего устройства PROFIBUS.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активно</li> <li>■ Не активен</li> </ul>    | –                   |

## 12.12 История изменений встроенного ПО

| Дата выпуска | Версия встроенного ПО | Код заказа «Версия встроенного ПО» | Встроенное ПО<br>Изменения  | Тип документации            | Документация         |
|--------------|-----------------------|------------------------------------|---|-----------------------------|----------------------|
| 09.2013      | 01.00.00              | Опция 78                           | Оригинальное встроенное ПО  | Руководство по эксплуатации | BA01249D/06/RU/01.13 |
| 10.2014      | 01.01.zz              | Опция 69                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Интеграция опционального локального дисплея</li> <li>■ Новая единица измерения «американский нефтяной баррель (BBL)»</li> <li>■ Моделирование диагностических событий</li> </ul> | Руководство по эксплуатации | BA01249D/06/RU/02.14 |

-  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 8E1В  
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, метиленхлорид, 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:

→  145

### 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

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).

-  Серийный номер измерительного прибора
  - Находится на заводской табличке прибора.
  - Возможно считывание с помощью параметр **Серийный номер** (→  139) 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 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> <p>Нагревательные рубашки запрещено использовать с датчиками, которые оснащены разрывными дисками.</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 RC «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба G 3/4"»</li> <li>▪ Опция RD «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба NPT 1/2"»</li> <li>▪ Опция RE «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба NPT 3/4"»</li> </ul> </li> <li>▪ При последующем заказе<br/>Используйте код заказа с наименованием группы изделий DK8003.</li> </ul> <p> Сопроводительная документация SD02156D</p> |

### 15.2 Принадлежности для связи

| Принадлежности    | Описание  |
|-------------------|---|
| 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>  |
| 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.</p> <p>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> <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> |
| Field Xpert SMT77 | <p>Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).</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>  |

### 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<br/>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.<br/>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.<br/><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.<br/>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> <ul style="list-style-type: none"> <li> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</li> </ul>   |
| DeviceCare     | <p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Техническое описание: TI01134S</li> <li> Брошюра с описанием инновационной продукции: IN01047S</li> </ul>   |

## 15.4 Системные компоненты

| Аксессуары                                    | Описание  |
|---|---|
| Регистратор с графическим дисплеем Метогрaф М | <p>Регистратор с графическим дисплеем Метогрaф М 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> <ul style="list-style-type: none"> <li> Техническое описание TI00133R</li> <li> Руководство по эксплуатации BA00247R</li> </ul> |
| iTEMP   | <p>Преобразователи температуры можно использовать во всех областях применения, они подходят для проведения измерений в газах, паре и жидкостях. Их можно использовать для считывания температуры среды.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Документ "Области деятельности" FA00006T</li> </ul>  |

## 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 →  12 |
|-----------------------|---|

## 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]  |
| 8    | $\frac{3}{8}$  | 0 до 2 000   | 0 до 73,50  |
| 15   | $\frac{1}{2}$  | 0 до 6 500   | 0 до 238,9  |
| 25   | 1              | 0 до 18 000  | 0 до 661,5  |
| 40   | $1\frac{1}{2}$ | 0 до 45 000  | 0 до 1 654  |
| 50   | 2              | 0 до 70 000  | 0 до 2 573  |
| 80   | 3              | 0 до 180 000   | 0 до 6 615  |
| 100  | 4              | 0 до 350 000   | 0 до 12 860 |
| 150  | 6              | 0 до 800 000   | 0 до 29 400 |
| 250  | 10             | 0 до 2 200 000   | 0 до 80 850 |

**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:

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| $\dot{m}_{\text{макс. (G)}}$ | Верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч]     |
| $\rho_G$                     | Плотность газа [кг/м <sup>3</sup> ] в рабочих условиях |
| $c_G$                        | Скорость звука (газ) [м/с]                             |
| $d_i$                        | Внутренний диаметр измерительной трубки (м)            |
| $\pi$                        | Pi (Число «пи»)  |
| $n = 2$                      | Количество измерительных трубок                        |
| $m = 2$                      | Для всех газов, кроме чистого H <sub>2</sub> и He газа |
| $m = 3$                      | Для чистых H <sub>2</sub> и гелия                      |

**Рекомендованный диапазон измерений**

 Пределы расхода →  161

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Рабочий диапазон измерения расхода | <p>Более 1000 : 1.</p> <p>Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы диапазона измерения, не отсекаются электронным модулем, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.</p> |
|------------------------------------|---|

|                |   |
|----------------|---|
| Входной сигнал | <p><b>Внешние измеряемые значения</b></p> <p>Для повышения точности измерения определенных измеряемых величин или для расчета скорректированного объемного расхода газа в системе автоматизации может происходить непрерывная запись различных измеряемых величин в измерительный прибор:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Рабочее давление для повышения точности измерения (специалисты Endress +Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S)</li> <li>■ Температура технологической среды для повышения точности измерения (например, iTEMP)</li> <li>■ Приведенная плотность для расчета скорректированного объемного расхода для газов</li> </ul> <p> В компании Endress+Hauser можно заказать различные преобразователи давления и приборы, предназначенные для измерения температуры, см. раздел «Принадлежности» →  146</p> <p>Рекомендуется считывать внешние измеренные значения для расчета следующих измеряемых переменных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> </ul> <p><i>Цифровая связь</i></p> <p>Измеренные значения записываются системой автоматизации с помощью PROFIBUS DP.</p> |
|----------------|---|

## 16.4 Выход

|                      |   |                      |         |                 |                      |
|----------------------|---|----------------------|---------|-----------------|----------------------|
| Выходной сигнал      | <b>PROFIBUS DP</b>  |                      |         |                 |                      |
|                      | <table border="1"> <tr> <td>Кодирование сигналов</td> <td>Код NRZ</td> </tr> <tr> <td>Передача данных</td> <td>9,6 kBaud...12 MBaud</td> </tr> </table> | Кодирование сигналов | Код NRZ | Передача данных | 9,6 kBaud...12 MBaud |
| Кодирование сигналов | Код NRZ   |                      |         |                 |                      |
| Передача данных      | 9,6 kBaud...12 MBaud  |                      |         |                 |                      |

Сигнал в случае сбоя В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом.

### PROFIBUS DP

|  |  |
|--|--|
| Состояние и аварийный сигнал (сообщения) | Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02 |
|--|--|

**Локальный дисплей**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Текстовый дисплей | Информация о причине и мерах по устранению неисправности |
| Подсветка         | Красная подсветка указывает на неисправность прибора     |

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

**Интерфейс/протокол**

- По системе цифровой связи:  
PROFIBUS DP
- Через сервисный интерфейс  
Сервисный интерфейс CDI-RJ45
- Отображение простого текста  
Информация о причине и мерах по устранению неполадок

**Веб-браузер**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Текстовый дисплей | Информация о причине и мерах по устранению |
|-------------------|--|

**Светодиодные индикаторы**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Информация о состоянии | <p>Состояние обозначается различными светодиодами</p> <p>Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Подача напряжения питания активна</li> <li>■ Передача данных активна</li> <li>■ Произошла авария / ошибка прибора</li> </ul> <p> Светодиодная индикация диагностической информации</p> |
|------------------------|---|

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка

Следующие соединения гальванически развязаны друг с другом:

- Выходы
- Электропитание

Данные протокола

**Данные протокола**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Идентификатор изготовителя            | 0x11   |
| Идентификационный номер               | 0x1561   |
| Версия профиля                        | 3.02   |
| Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD) | <p>Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a></li> <li>На странице изделия: «Продукты» → поиск изделий → ссылки</li> <li>■ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Выходные значения</b><br/>(передаваемые из измерительного прибора в систему автоматизации)</p> | <p><b>Аналоговый вход 1–8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход целевой среды</li> <li>■ Массовый расход жидкости-носителя</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Приведенная плотность</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Температура несущей трубки</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Частота колебаний</li> <li>■ Амплитуда колебаний</li> <li>■ Отклонение частоты</li> <li>■ Демпфирование колебаний</li> <li>■ Отклонение значений демпфирования трубы</li> <li>■ Асимметрия сигнала</li> <li>■ Ток катушки возбуждения</li> </ul> <p><b>Цифровой вход 1–2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обнаружение частично заполненной трубы</li> <li>■ Отсечка при низком расходе</li> </ul> <p><b>Сумматор 1–3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> </ul> |
| <p><b>Входные значения</b><br/>(передаваемые из системы автоматизации в измерительный прибор)</p>    | <p><b>Аналоговый выход 1–3 (фиксированное назначение)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Давление</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Приведенная плотность</li> </ul> <p><b>Цифровой выход 1–3 (фиксированное назначение)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Цифровой выход 1: активация/деактивация режима подавления измерений</li> <li>■ Цифровой выход 2: выполнение коррекции нулевой точки</li> <li>■ Цифровой выход 3: активация/деактивация релейного выхода</li> </ul> <p><b>Сумматор 1–3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalize</li> <li>■ Сброс и удержание</li> <li>■ Предварительная установка и удержание</li> <li>■ Стоп</li> <li>■ Настройка рабочего режима: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суммарный расход</li> <li>■ Суммарный расход прямого потока</li> <li>■ Суммарный расход обратного потока</li> </ul> </li> </ul>   |
| <p><b>Поддерживаемые функции</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идентификация и техническое обслуживание<br/>Простейшая идентификация прибора – по системе управления и заводской табличке</li> <li>■ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS<br/>Считывание и запись параметров с помощью выгрузки/загрузки данных PROFIBUS происходит до десяти раз быстрее.</li> <li>■ Краткая информация о состоянии<br/>Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям</li> </ul>  |
| <p><b>Настройка адреса прибора</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода</li> <li>■ Посредством управляющих программ (например, FieldCare)</li> </ul>   |

## 16.5 Электропитание

Назначение клемм

- → 📄 29
-

Сетевое напряжение      Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (таким как PELV, SELV).

#### Преобразователь

Пост. ток, 20 до 30 В

Потребляемая мощность      **Преобразователь**

| Код заказа «Выход»   | Максимальное значение<br>Потребляемая мощность |
|----------------------|--|
| Опция L: PROFIBUS DP | 3,5 Вт   |

Потребляемый ток      **Преобразователь**

| Код заказа «Выход»   | Максимальное значение<br>потребляемый ток | Максимальное значение<br>значение<br>ток включения |
|----------------------|---|--|
| Опция L: PROFIBUS DP | 145 мА                                    | 18 А (< 0,125 мс)                                  |

Предохранитель прибора      Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания) T2A

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      →  31

Выравнивание потенциалов      →  33

Клеммы      **Преобразователь**  
Пружинные клеммы для провода с поперечным сечением  
0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)

Кабельные вводы

- Кабельное уплотнение: M20 × 1,5 с кабелем Ø 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
  - M20
  - G ½"
  - NPT ½"

Технические характеристики кабелей      →  28

## 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* →  145

Максимальная погрешность измерений

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

### Базовая погрешность

 Технические особенности →  156

*Массовый расход и объемный расход (жидкости)*

- $\pm 0,05 \%$  ИЗМ. (опционально для массового расхода: PremiumCal, код заказа «Калибровка, расход», опция D)
- $\pm 0,10 \%$  ИЗМ. (стандарт)

*Массовый расход (газы)*

$\pm 0,25 \%$  ИЗМ.

*Плотность (жидкости)*

| В стандартных условиях<br>(г/см <sup>3</sup> ) | Калибровка стандартной плотности<br>(г/см <sup>3</sup> ) | Широкий диапазон Спецификация плотности <sup>1) 2)</sup><br>(г/см <sup>3</sup> ) | Расширенная калибровка плотности <sup>3) 4)</sup><br>(г/см <sup>3</sup> ) |
|--|--|--|---|
| $\pm 0,0005$                                   | $\pm 0,0005$   | $\pm 0,001$  | $\pm 0,0005$  |

1) Допустимый диапазон для специальной калибровки по плотности: 0 до  $2 \text{ g/cm}^3$ , +5 до +80 °C (+41 до +176 °F)

2) Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EE «Специальная плотность» (для номинальных диаметров  $\leq 100 \text{ DN}$ )

3) Допустимый диапазон для расширенной калибровки плотности: 0 до  $2 \text{ g/cm}^3$ , +20 до +60 °C (+68 до +140 °F)

4) код заказа «Пакет прикладных программ», опция E1 «Расширенная плотность»

*Температура*

$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$  ( $\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$ )

### Стабильность нулевой точки

| DN   |                | Стабильность нулевой точки |            |
|------|----------------|----------------------------|------------|
| [мм] | [дюймы]        | [кг/ч]                     | [фунт/мин] |
| 8    | $\frac{3}{8}$  | 0,030                      | 0,001      |
| 15   | $\frac{1}{2}$  | 0,200                      | 0,007      |
| 25   | 1              | 0,540                      | 0,019      |
| 40   | $1\frac{1}{2}$ | 2,25                       | 0,083      |

| DN   |         | Стабильность нулевой точки |            |
|------|---------|----------------------------|------------|
| [мм] | [дюймы] | [кг/ч]                     | [фунт/мин] |
| 50   | 2       | 3,50                       | 0,129      |
| 80   | 3       | 9,0                        | 0,330      |
| 100  | 4       | 14,0                       | 0,514      |
| 150  | 6       | 32,0                       | 1,17       |
| 250  | 10      | 88,0                       | 3,23       |

### Значения расхода

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

*Единицы измерения системы СИ*

| DN<br>[мм] | 1:1       | 1:10    | 1:20    | 1:50   | 1:100  | 1:500  |
|------------|-----------|---------|---------|--------|--------|--------|
|            | [кг/ч]    | [кг/ч]  | [кг/ч]  | [кг/ч] | [кг/ч] | [кг/ч] |
| 8          | 2 000     | 200     | 100     | 40     | 20     | 4      |
| 15         | 6 500     | 650     | 325     | 130    | 65     | 13     |
| 25         | 18 000    | 1 800   | 900     | 360    | 180    | 36     |
| 40         | 45 000    | 4 500   | 2 250   | 900    | 450    | 90     |
| 50         | 70 000    | 7 000   | 3 500   | 1 400  | 700    | 140    |
| 80         | 180 000   | 18 000  | 9 000   | 3 600  | 1 800  | 360    |
| 100        | 350 000   | 35 000  | 17 500  | 7 000  | 3 500  | 700    |
| 150        | 800 000   | 80 000  | 40 000  | 16 000 | 8 000  | 1 600  |
| 250        | 2 200 000 | 220 000 | 110 000 | 44 000 | 22 000 | 4 400  |

*Единицы измерения США*

| DN<br>[дюймы] | 1:1        | 1:10       | 1:20       | 1:50       | 1:100      | 1:500      |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|               | [фунт/мин] | [фунт/мин] | [фунт/мин] | [фунт/мин] | [фунт/мин] | [фунт/мин] |
| ¾             | 73,50      | 7,350      | 3,675      | 1,470      | 0,735      | 0,147      |
| ½             | 238,9      | 23,89      | 11,95      | 4,778      | 2,389      | 0,478      |
| 1             | 661,5      | 66,15      | 33,08      | 13,23      | 6,615      | 1,323      |
| 1½            | 1 654      | 165,4      | 82,70      | 33,08      | 16,54      | 3,308      |
| 2             | 2 573      | 257,3      | 128,7      | 51,46      | 25,73      | 5,146      |
| 3             | 6 615      | 661,5      | 330,8      | 132,3      | 66,15      | 13,23      |
| 4             | 12 860     | 1 286      | 643,0      | 257,2      | 128,6      | 25,72      |
| 6             | 29 400     | 2 940      | 1 470      | 588        | 294        | 58,80      |
| 10            | 80 850     | 8 085      | 4 043      | 1 617      | 808,5      | 161,7      |

### Погрешность на выходах

 Точность выхода должна учитываться при измерении погрешности, если используются аналоговые выходы, но может быть проигнорирована для выходов полевой шины (например, Modbus RS485, Ethernet/IP).

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения погрешности:

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

#### Базовая повторяемость

 Технические особенности →  156

*Массовый расход и объемный расход (жидкости)*

$\pm 0,025 \%$  ИЗМ. (PremiumCal, для массового расхода)

$\pm 0,05 \%$  ИЗМ.

*Массовый расход (газы)*

$\pm 0,20 \%$  ИЗМ

*Плотность (жидкости)*

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

*Температура*

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C} (\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F})$

Время отклика Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).

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/ $^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,0001 \%$  ВПИ/ $^\circ\text{F}$ ).

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

#### Плотность

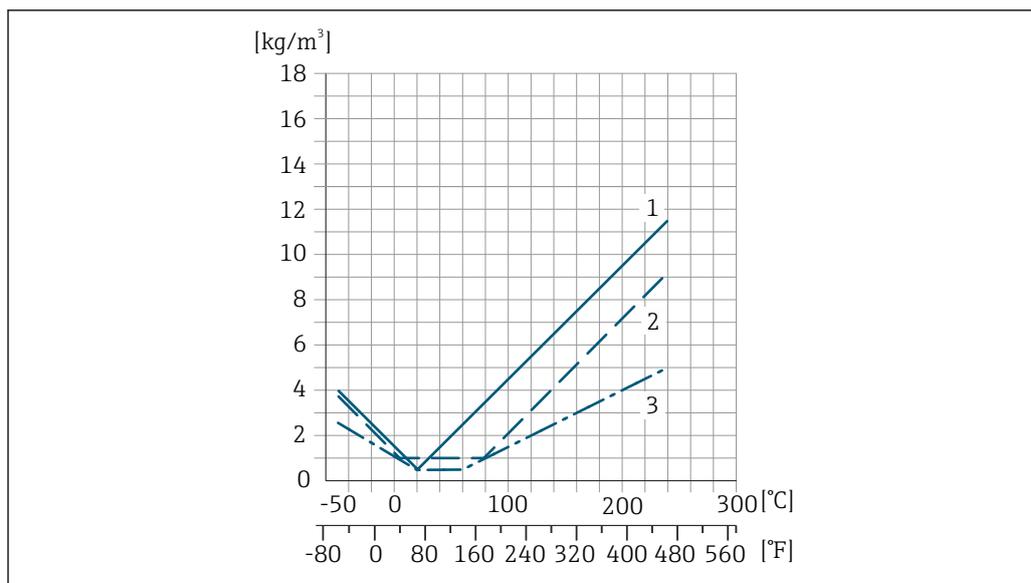
- При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и температурой процесса типичная погрешность измерения датчиков составляет  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$ ). Выполнить корректировку по плотности можно на месте эксплуатации.
- Может также использоваться для кода заказа «Материал измерительной трубки», опция LA до  $-100 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-148 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

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

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона ( $\rightarrow$   153), погрешность измерения составляет  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$ )

#### Расширенная спецификация плотности

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона ( $\rightarrow$   153), погрешность измерения составляет  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$ )



A0055953

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

### Температура

$$\pm 0,005 \cdot T \text{ } ^\circ\text{C} (\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ } ^\circ\text{F})$$

Влияние давления технологической среды

Ниже показано, как давление процесса (манометрическое давление) влияет на точность массового расхода.

ИЗМ. = от измеренного значения



Компенсировать влияние можно следующими способами:

- Считывание текущего измеренного значения давления через токовый вход или цифровой вход.
- указать фиксированное значение давления в параметрах прибора.



Руководство по эксплуатации .

| DN   |         | [% ИЗМ./бар]        | [% ИЗМ./фнт/кв. дюйм] |
|------|---------|---------------------|-----------------------|
| [мм] | [дюймы] |                     |                       |
| 8    | 3/8     | влияние отсутствует |                       |
| 15   | 1/2     | -0,002              | -0,0001               |
| 25   | 1       | влияние отсутствует |                       |
| 40   | 1 1/2   | -0,003              | -0,0002               |
| 50   | 2       | -0,008              | -0,0006               |
| 80   | 3       | -0,009              | -0,0006               |
| 100  | 4       | -0,007              | -0,0005               |
| 150  | 6       | -0,009              | -0,0006               |
| 250  | 10      | -0,009              | -0,0006               |

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

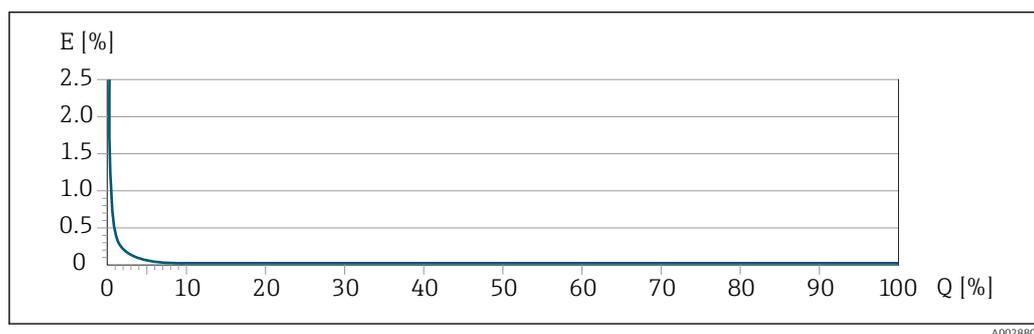
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

| 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   |
|--|--|
| $\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$<br><small>A0021335</small> | $\pm \text{BaseRepeat}$<br><small>A0021340</small>   |
| $< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$<br><small>A0021336</small>    | $\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$<br><small>A0021337</small> |

Пример максимальной погрешности измерения



E Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ. (пример с PremiumCal)  
 Q Расход в % от верхнего предела диапазона измерений

## 16.7 Монтаж

Требования, предъявляемые к монтажу

→ 19

## 16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

→ 21 → 21

### Таблицы температуры

- При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать взаимозависимости 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) (стандартное исполнение)<br>–50 до +80 °C (–58 до +176 °F) (код заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JM) |
|----------------------|--|

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

|                |  |
|----------------|--|
| Степень защиты | <p><b>Преобразователь и датчик</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандартный вариант: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4</li> <li>■ При использовании кода заказа «Опция датчика», опция SM: также можно заказать прибор со степенью защиты IP69</li> <li>■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2</li> <li>■ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2</li> </ul> |
|----------------|--|

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Вибростойкость и ударопрочность | <p><b>Вибрация синусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 до 8,4 Гц, 7,5 мм пиковое значение</li> <li>■ 8,4 до 2 000 Гц, 2 г пиковое значение</li> </ul> |
|---------------------------------|---|

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

- 10 до 200 Гц, 0,01 г<sup>2</sup>/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,003 г<sup>2</sup>/Гц
- Итого: 2,70 г ср квадрат

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

6 мс 50 г

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

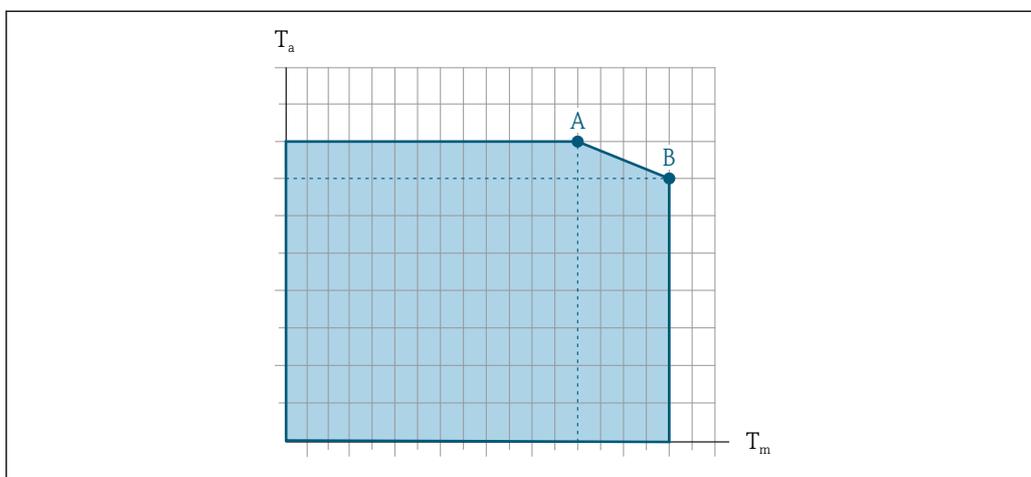
|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Электромагнитная совместимость (ЭМС) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласно стандарту IEC/EN 61326</li> <li>■ Согласно рекомендации NAMUR 21 (NE 21), рекомендации NAMUR 21 (NE 21) выполняются при монтаже прибора в соответствии с рекомендацией NAMUR 98 (NE 98).</li> <li>■ Согласно стандарту IEC/EN 61000-6-2 и IEC/EN 61000-6-4</li> <li>■ Соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно стандарту EN 55011 (класс A)</li> <li>■ Исполнение прибора с PROFIBUS DP: соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно стандарту EN 50170, том 2, IEC 61784</li> </ul> <p> В случае PROFIBUS DP действуют следующие требования: при скоростях передачи &gt; 1,5 Мбод необходим кабельный ввод, соответствующий требованиям по ЭМС, а экран кабеля должен по возможности располагаться по всей длине клеммы.</p> <p> Подробные данные приведены в Декларации соответствия.</p> <p> Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.</p> |
|--------------------------------------|--|

## 16.9 Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры

|   |                                 |   |
|---|---------------------------------|---|
| Стандартное исполнение                            | -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) | Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, SA, SB, SC |
| Исполнение для расширенного диапазона температуры | -50 до +240 °C (-58 до +464 °F) | Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SD, SE, SF, TH |

### Зависимость температуры окружающей среды от температуры технологической среды



A0031121

17 Пример зависимости, значения приведены в таблице.

$T_a$  Температура окружающей среды

$T_m$  Температура технологической среды

A Максимально допустимая температура среды  $T_m$  при  $T_{a\max} = 60\text{ °C}$  (140 °F); более высокие значения температуры технологической среды  $T_m$  требуют снижения температуры окружающей среды  $T_a$

B Максимально допустимая температура окружающей среды  $T_a$  при максимальной установленной температуре среды  $T_m$  для сенсора

**i** Значения для приборов, используемых во взрывоопасной зоне: отдельная документация по взрывозащите (XA) для прибора .

| Вариант исполнения                                | Неизолированный |                 |                |                 | Изолированный  |                 |                |                 |
|---|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|   | A               |                 | B              |                 | A              |                 | B              |                 |
|   | $T_a$           | $T_m$           | $T_a$          | $T_m$           | $T_a$          | $T_m$           | $T_a$          | $T_m$           |
| Стандартное исполнение                            | 60 °C (140 °F)  | 150 °C (302 °F) | -              | -               | 60 °C (140 °F) | 110 °C (230 °F) | 55 °C (131 °F) | 150 °C (302 °F) |
| Исполнение для расширенного диапазона температуры | 60 °C (140 °F)  | 160 °C (320 °F) | 55 °C (131 °F) | 240 °C (464 °F) | 60 °C (140 °F) | 110 °C (230 °F) | 50 °C (122 °F) | 240 °C (464 °F) |

Плотность технологической среды

0 до 5 000 кг/м<sup>3</sup> (0 до 312 lb/cf)

Номинальные значения давления/температуры



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

Корпус датчика

В стандартном исполнении с диапазоном температуры  $-50$  до  $+150$  °C ( $-58$  до  $+302$  °F) корпус датчика наполняется сухим газообразным азотом и служит для защиты электронных и механических частей прибора внутри него.

В исполнениях для всех остальных диапазонов температуры корпус датчика заполняется сухим инертным газом.



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 сообразно 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.

Если протекающую среду предполагается сливать в сливное устройство, то датчик необходимо снабдить разрывным диском. Сливное устройство подключается к дополнительному резьбовому присоединению.

Если датчик необходимо продувать газом (обнаружение газа), требуется использование продувочных соединений.



Не допускается открывать продувочные соединения, если сразу не будет осуществляться подача осушенного инертного газа. Продувку разрешается выполнять только под низким давлением.

Максимальное давление:

- DN 08...150 (3/8...6 дюймов): 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм)
- DN 250 (10 дюймов)
  - Температура среды  $\leq 100$  °C (212 °F): 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм)
  - Температура среды  $> 100$  °C (212 °F): 3 бар (43,5 фунт/кв. дюйм)

#### Давление, при котором разрушается корпус датчика

Приведенные ниже значения разрушающего давления для корпуса датчика действительны только для стандартных приборов и/или приборов с закрытыми продувочными соединениями (никогда не открывались/заводское состояние).

При подключении прибора с продувочными соединениями (код заказа «Опции датчика», опция СН «Присоединение для продувки») к системе продувки максимальное давление определяется системой продувки или прибором (в зависимости от того, какой из компонентов имеет менее высокое номинальное давление).

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) |
| 8    | $\frac{3}{8}$  | 400                                      | 5 800 |
| 15   | $\frac{1}{2}$  | 350                                      | 5 070 |
| 25   | 1              | 280                                      | 4 060 |
| 40   | $1\frac{1}{2}$ | 260                                      | 3 770 |
| 50   | 2              | 180                                      | 2 610 |
| 80   | 3              | 120                                      | 1 740 |
| 100  | 4              | 95                                       | 1 370 |
| 150  | 6              | 75                                       | 1 080 |
| 250  | 10             | 50                                       | 720   |



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»).

Использование разрывного диска нельзя сочетать с отдельно поставляемой нагревательной рубашкой.



Размеры разрывного диска указаны в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

#### 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>2)</sup>
- Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки согласно IEC/TR 60877-2.0 и VOC 50000810-4, с декларацией  
Код заказа «Обслуживание», опция HB <sup>2)</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» →  148

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

- 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* →  145

---

**Потеря давления**

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

Promass F с малой потерей давления: код заказа «Опции датчика», опция CE «Малая потеря давления»

---

**Давление в системе**

→  21

## 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. Информация о массе с учетом преобразователя: код заказа «Корпус», опция А «Компактный, алюминий с покрытием».

### Масса в единицах измерения системы СИ

| DN [мм] | Масса [кг] |
|---------|------------|
| 8       | 9          |
| 15      | 10         |
| 25      | 12         |
| 40      | 17         |
| 50      | 28         |
| 80      | 53         |
| 100     | 94         |
| 150     | 152        |
| 250     | 398        |

### Масса в единицах измерения США

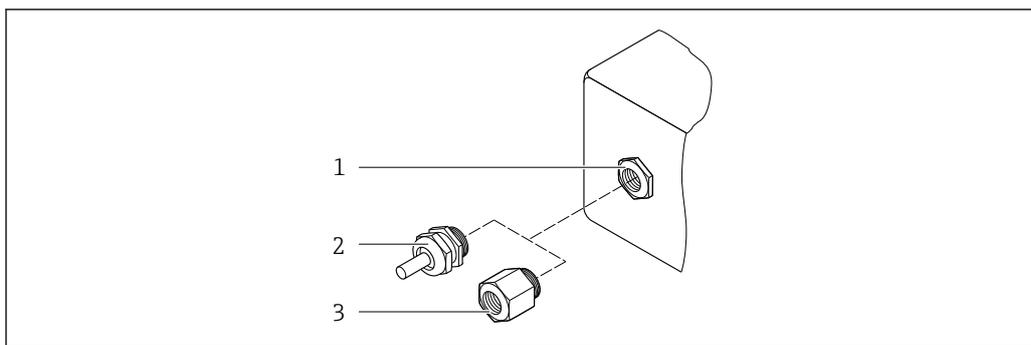
| DN [дюймы] | Масса [фунты] |
|------------|---------------|
| 3/8        | 20            |
| 1/2        | 22            |
| 1          | 26            |
| 1 1/2      | 37            |
| 2          | 62            |
| 3          | 117           |
| 4          | 207           |
| 6          | 335           |
| 10         | 878           |

Материалы

**Корпус преобразователя**

- Код заказа «Корпус», опция **A** «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа «Корпус», опция **B** «Компактное исполнение, гигиенический, из нержавеющей стали»:
  - гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304)
  - Опция: код заказа «Опции датчика», опция **CC** гигиеническое исполнение, для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
- Код заказа «Корпус», опция **C** «Сверхкомпактный, гигиенический, из нержавеющей стали»:
  - гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304)
  - Опция: код заказа «Опции датчика», опция **CC** гигиеническое исполнение, для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
- Материал окна для локального дисплея (→ 166):
  - для кода заказа «Корпус», опция **A**: стекло;
  - для кода заказа «Корпус», опции **B** и **C**: пластик.

**Кабельные вводы / кабельные уплотнения**



18 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 **A** «Компактный, алюминиевый с покрытием»

Различные кабельные вводы пригодны для использования во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах.

| Кабельный ввод / кабельное уплотнение                            | Материал изготовления |
|--|-----------------------|
| Кабельное уплотнение M20×1,5                                     | Никелированная латунь |
| Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ дюйма   |                       |
| Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½ дюйма |                       |

Код заказа «Корпус», опция В «Компактный, гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь»

Различные кабельные вводы пригодны для использования во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах.

| Кабельный ввод / кабельное уплотнение                            | Материал изготовления            |
|--|----------------------------------|
| Кабельное уплотнение M20×1,5                                     | Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) |
| Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ дюйма   |                                  |
| Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½ дюйма |                                  |

### Разъем прибора

| Электрическое подключение | Материал  |
|---------------------------|---|
| Разъем M12x1              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Разъем: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)</li> <li>▪ Контактные поверхности корпуса: полиамид</li> <li>▪ Контакты: позолоченная медь</li> </ul> |

### Корпус датчика

 Материал корпуса датчика зависит от опции, выбранной в коде заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности».

| Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности» | Материал  |
|---|---|
| Опция HA, SA, SD, TH  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность</li> <li>▪ Нержавеющая сталь, 1.4301 (304)</li> </ul> <p> С кодом заказа «Опция датчика», опция <b>CC</b> «Корпус датчика 316L»: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L).</p> |
| Опция SB, SC, SE, SF  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность</li> <li>▪ Нержавеющая сталь, 1.4301 (304)</li> </ul>   |

### Измерительные трубки

- DN от 8 до 100 (от 3/8 до 4 дюймов): нержавеющая сталь 1.4539 (904L).  
Вентильный блок: нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L).
- DN 150 (6 дюймов), DN 250 (10 дюймов): нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L).  
Вентильный блок: нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L).
- DN от 8 до 250 (от 3/8 до 10 дюймов): сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022).  
Вентильный блок: сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022).

### Присоединения к технологическому процессу

- Фланцы согласно EN 1092-1 (DIN2501) / ASME B 16.5 / согласно JIS B2220:
  - Нержавеющая сталь, 1.4404 (F316/F316L)
  - Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - фланцы переходные: нержавеющая сталь, 1.4301 (F304); смачиваемые части, сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Все другие технологические соединения:  
Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

 Доступные технологические соединения →  166

## Уплотнения

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений

Присоединения к технологическому процессу

- Фиксированные фланцевые подключения:
  - Фланец EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Фланец EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Длины по Namur в соответствии с NE 132
  - Фланец ASME B16.5
  - Фланец JIS B2220
  - Фланец DIN 11864-2 формы A DIN 11866 серия A, фланец с пазом
- Зажимные присоединения:
  - Tri-Clamp (наружный диаметр трубок), DIN 11866 серии C
- Резьба:
  - Резьба DIN 11851, DIN 11866 серия A
  - Резьба SMS 1145
  - Резьба ISO 2853, ISO 2037
  - Резьба DIN 11864-1 форма A, DIN 11866 серия A
- Присоединения VCO:
  - 8-VCO-4
  - 12-VCO-4



Материалы присоединения к процессу

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, смачиваемая поверхность» |
|---|--|---|
| Без полировки                                   | –  | HA, LA, SA, SD, TH, TS, TT, TU  |
| $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм) <sup>1)</sup> | С механической полировкой <sup>2)</sup>  | SB, SE  |
| $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм) <sup>1)</sup> | С механической полировкой <sup>2)</sup> , сварные швы в сварочном состоянии                | SJ, SL  |
| $Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) <sup>1)</sup> | С механической полировкой <sup>2)</sup>  | SC, SF  |
| $Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) <sup>1)</sup> | С механической полировкой <sup>2)</sup> , сварные швы в сварочном состоянии                | SK, SM  |
| $Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) <sup>1)</sup> | С механической <sup>2)</sup> и электрической полировкой                                    | BC  |
| $Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) <sup>1)</sup> | С механической <sup>2)</sup> и электрической полировкой, сварные швы в сварочном состоянии | BG  |

1) Ra согласно стандарту ISO 21920

2) Исключены недоступные сварные швы между трубой и коллектором

## 16.11 Управление прибором

Локальный дисплей

Локальный дисплей доступен только для следующего кода заказа прибора:  
Код заказа для варианта «Дисплей; управление», опция В: 4-строчный; с подсветкой, по протоколу связи

**Элемент индикации**

- 4-строчный жидкокристаллический дисплей, 16 символов в строке.
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка.
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния.
- Допустимая для дисплея температура окружающей среды: -20 до +60 °C (-4 до +140 °F). При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

**Отключение локального дисплея от главного модуля электроники**

- i** В случае исполнения корпуса «Компактный, алюминий с покрытием» локальный дисплей необходимо отключить от главного модуля электроники вручную. В исполнениях корпуса «Компактный, гигиенический, нержавеющая сталь» и «Сверхкомпактный, гигиенический, нержавеющая сталь» локальный дисплей выполнен встроенным в крышку корпуса и отключается от главного модуля электроники при открытии крышки корпуса.

*Исполнение корпуса «Компактный, алюминий с покрытием»*

Местный дисплей подключен к главному модулю электроники. Электрическое соединение локального дисплея с главным модулем электроники осуществляется посредством соединительного кабеля.

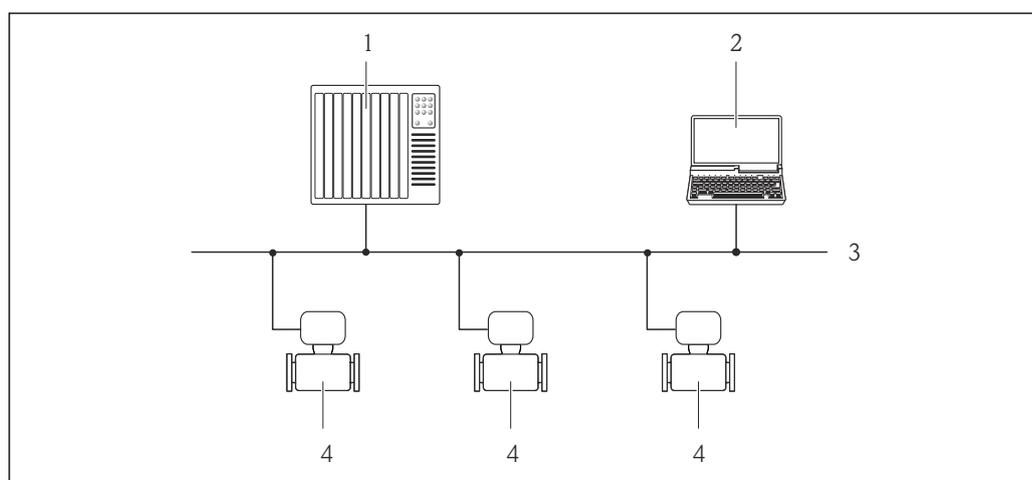
При выполнении ряда операций с измерительным прибором (таких как электрическое подключение) рекомендуется отключить локальный дисплей от главного модуля электроники:

1. Надавите на боковые защелки на локальном дисплее.
2. Отсоедините локальный дисплей от главного модуля электроники. При выполнении этого действия учитывайте длину соединительного кабеля.

По окончании работы вновь подключите локальный дисплей.

**Дистанционное управление****С помощью сети PROFIBUS DP**

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS DP.



**19** Варианты дистанционного управления через сеть PROFIBUS DP

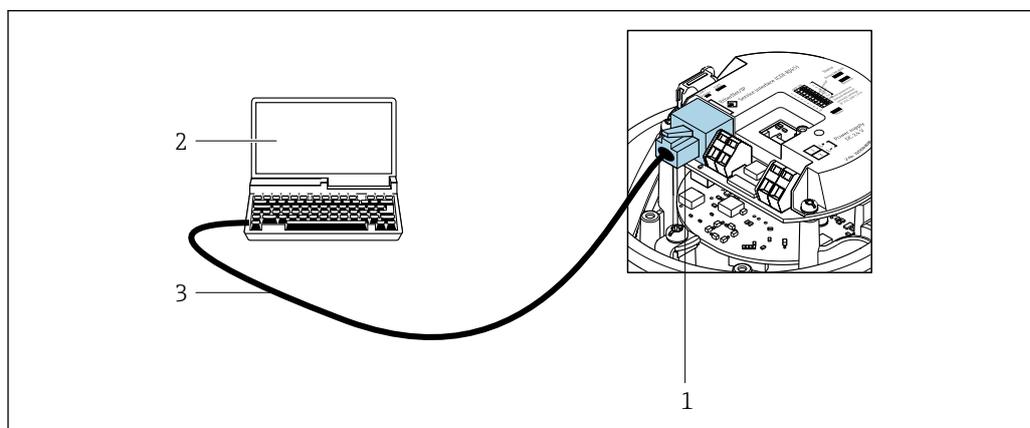
- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети PROFIBUS
- 3 Сеть PROFIBUS DP
- 4 Измерительный прибор

A0020903

## Сервисный интерфейс

## Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

## PROFIBUS DP



A0021270

20 Подключение для кода заказа «Выход», опция L «PROFIBUS DP»

- 1 Сервисный интерфейс (CDI-RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу
- 2 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или с управляющей программой FieldCare с программным обеспечением COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 3 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45

## Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:

- С помощью управляющей программы FieldCare: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский
- Посредством веб-браузера  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, бахаса (индонезийский), вьетнамский, чешский, шведский, корейский

## 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).  |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификат 3-A           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP «3 A», предусмотрен сертификат 3-A.</li> <li>■ Сертификат 3-A относится к измерительному прибору.</li> <li>■ При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора.<br/>Выносной дисплей необходимо устанавливать согласно стандарту 3-A.</li> <li>■ Принадлежности (например, обогревательный кожух, защитный козырек от погодных явлений или блок настенного держателя) необходимо монтировать согласно стандарту 3-A.<br/>Любую принадлежность можно очищать. В определенных обстоятельства может понадобиться их разборка.</li> </ul> </li> <li>■ Проверено EHEDG (тип EL класс I)<br/>Только приборы с кодом заказа «Дополнительное одобрение», опция LT «EHEDG», прошли испытания и соответствуют требованиям EHEDG.<br/>Для соответствия требованиям сертификации EHEDG прибор необходимо использовать в сочетании с присоединениями к технологическому процессу, которые соответствуют положениям EHEDG, приведенным в документе «Легко очищаемые трубные соединители и присоединения к технологическому процессу» (<a href="http://www.ehedg.org">www.ehedg.org</a>).<br/>Чтобы соответствовать требованиям сертификации EHEDG, необходимо, чтобы расположение устройства обеспечивало дренаж.<br/>Критерием чистоты в соответствии с EHEDG является скорость потока 1,5 м/с в технологической линии. Эта скорость должна быть обеспечена для очистки в соответствии с требованиями EHEDG.</li> <li>■ FDA CFR 21</li> <li>■ Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004</li> <li>■ Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами, GB 4806</li> <li>■ При выборе материала необходимо соблюдать требования нормативных документов по материалам, контактирующим с пищевыми продуктами.</li> </ul> <p> Соблюдайте специальные инструкции по монтажу →  23</p> |

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.

Сертификация PROFIBUS

#### Интерфейс PROFIBUS

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./организацией пользователей PROFIBUS).  
Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций.

- Сертифицирована согласно профилю PA 3.02.
- Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость).

Директива для оборудования, работающего под давлением

- С маркировкой
  - а) PED/G1/x (x = категория) или
  - б) PESR/G1/x (x = категория)
 на заводской табличке датчика, компания Endress+Hauser подтверждает соответствие «Основным требованиям техники безопасности»,
  - а) указанным в приложении I к директиве 2014/68/ЕС для оборудования, работающего под давлением, или
  - б) приложении 2 к нормативно-правовому акту 2016 г. №1105.
- Приборы, не имеющие такой маркировки (без PED или PESR), разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям, указанным в следующих документах:
  - а) ст. 4, раздел 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/ЕС или
  - б) часть 1, раздел 8 Статутных инструментов 2016 г. №1105.
 Область применения указана:
  - а) на схемах 6-9 в приложении II к директиве 2014/68/ЕС для оборудования, работающего под давлением, или
  - б) в Приложении 3, Раздел 2 Статутных инструментов 2016 г. №1105.

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
- ГБЗ0439.5  
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
- 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 80  
Применение Директивы по оборудованию, работающему под давлением, к устройствам управления технологическими процессами
- 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
- NACE MR0103  
Материалы, стойкие к разрушению под действием напряжений в сульфидсодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке.
- NACE MR0175/ISO 15156-1  
Материалы, предназначенные для использования в среде с содержанием H<sub>2</sub>S в области нефте- и газопереработки.
- 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 →  174

**Технология Heartbeat Verification**

Соответствует требованиям прослеживаемой поверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2015, пункт 7.6 а) «Проверка контрольно-измерительного оборудования».

- Проверка работоспособности в установленном состоянии без прерывания технологического процесса.
- По запросу выдаются результаты прослеживаемой поверки, включая отчет.
- Простой процесс тестирования с использованием местного управления или других интерфейсов управления.
- Однозначная оценка точки измерения (пригодно/непригодно) с широким испытательным охватом в рамках технических условий изготовителя.
- Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.

**Технология Heartbeat Monitoring**

Осуществляется непрерывная передача данных, характерных для данного принципа измерения, во внешнюю систему контроля состояния с целью планирования профилактического обслуживания или анализа технологического процесса. С этими данными оператор получает следующие возможности:

- На основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии условий технологического процесса (например, коррозии, истирания, образования налипаний и т.п.) на эффективность измерения с течением времени.
- Своевременно планировать обслуживание.
- Контролировать качество технологического процесса или продукта, например скопления газа.



Подробная информация о Heartbeat Technology:

Специальная документация → 174

**Измерение концентрации**

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция ED «Концентрация»

Вычисление и отображение концентрации технологической среды.

Измеренное значение плотности преобразуется в значение концентрации компонента бинарной смеси с помощью пакета прикладных программ «Концентрация»:

Расчет концентраций по таблицам пользователя.

Измеренные значения выводятся через цифровые и аналоговые выходы измерительного прибора.



Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

**Специальная плотность**

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EE «Специальная плотность»

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.

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.

Следующую информацию можно найти в сертификате калибровки из комплекта поставки:

- 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.

- Увеличенная плотность** Код заказа «Пакет прикладных программ», опция E1 «Увеличенная плотность»
- Для приложений, основанных на объеме, прибор может рассчитывать и выводить объемный расход путем деления массового расхода на измеренную плотность.
- Данный пакет приложений представляет собой стандартную калибровку для коммерческого учета в соответствии с национальными и международными стандартами (например, OIML, MID). Рекомендуется для применения в системах дозирования, основанных на измерении объема, используемых для коммерческих расчетов в широком диапазоне температур.
- В прилагаемом сертификате калибровки подробно описаны показатели плотности в воздухе и воде при различных температурах.
-  Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

## 16.14 Принадлежности

-  Обзор принадлежностей, доступных для заказа →  144

## 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 F    | KA01261D         |

*Краткое руководство по эксплуатации преобразователя*

| Измерительный прибор | Код документа |
|----------------------|---------------|
| Proline Promass 100  | KA01333D      |

### Техническая информация

| Измерительный прибор  | Код документа |
|-----------------------|---------------|
| Proline Promass F 100 | TI01034D      |

### Описание параметров датчика

| Измерительный прибор | Код документа |
|----------------------|---------------|
| Proline Promass 100  | GP01034D      |

Сопроводительная документация для конкретного прибора

### Указания по технике безопасности

| Содержимое       | Код документа |
|------------------|---------------|
| ATEX/IECEX Ex i  | XA00159D      |
| ATEX/IECEX Ex nA | XA01029D      |
| cCSAus IS        | XA00160D      |
| INMETRO Ex i     | XA01219D      |
| INMETRO Ex nA    | XA01220D      |
| NEPSI Ex i       | XA01249D      |
| NEPSI Ex nA      | XA01262D      |

### Специальная документация

| Содержание  | Код документации |
|---|------------------|
| Информация о Директиве по оборудованию, работающему под давлением | SD01614D         |
| Измерение концентрации с помощью                                  | SD01152D         |
| Технология Heartbeat  | SD01153D         |
| Веб-сервер  | SD01821D         |

### 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> →  142</li> <li>▪ Принадлежности, доступные для заказа с руководством по монтажу →  144</li> </ul> |

## Алфавитный указатель

### А

- Адаптация реакции на диагностическое событие . 101
- Активация защиты от записи . . . . . 79
- Аппаратная защита от записи . . . . . 79
- Архитектура системы  
см. Конструкция измерительного прибора

### Б

- Безопасность . . . . . 9
- Безопасность изделия . . . . . 11
- Блок  
Сумматор  
Всего . . . . . 56
- Блок TOTAL . . . . . 56
- Блокировка прибора, состояние . . . . . 81

### В

- Варианты управления . . . . . 37
- Ввод в эксплуатацию . . . . . 61
  - Настройка устройства . . . . . 61
  - Расширенные настройки . . . . . 72
- Версия прибора . . . . . 50
- Вибрация . . . . . 23
- Вибростойкость и ударопрочность . . . . . 158
- Влияние
  - Давление технологической среды . . . . . 156
  - Температура технологической среды . . . . . 155
- Внутренняя очистка . . . . . 161
- Возврат . . . . . 142
- Время отклика . . . . . 155
- Встроенное ПО
  - Вариант исполнения . . . . . 50
  - Дата выпуска . . . . . 50
- Входные переменные . . . . . 148
- Входные участки . . . . . 21
- Выпуск ПО . . . . . 50
- Выравнивание потенциалов . . . . . 33
- Выходной сигнал . . . . . 149
- Выходные переменные . . . . . 149
- Выходные участки . . . . . 21

### Г

- Гальваническая развязка . . . . . 150
- Гигиеническая совместимость . . . . . 169
- Главный модуль электроники . . . . . 12

### Д

- Давление технологической среды
  - Влияние . . . . . 156
- Дата изготовления . . . . . 14, 15
- Датчик
  - Процедура монтажа . . . . . 25
- Деактивация защиты от записи . . . . . 79
- Декларация соответствия . . . . . 11
- Диагностическая информация
  - Веб-браузер . . . . . 97
  - Меры по устранению неисправностей . . . . . 104

- Обзор . . . . . 104
- Светодиод . . . . . 96
- Структура, описание . . . . . 98, 100
- DeviceCare . . . . . 99
- FieldCare . . . . . 99

### Диапазон измерений

- Для газов . . . . . 148
- Для жидкостей . . . . . 148

### Диапазон измерения, рекомендуемый . . . . . 161

### Диапазон температуры

- Температура технологической среды . . . . . 159
- Температура хранения . . . . . 17

### Диапазон температуры хранения . . . . . 158

### Директива для оборудования, работающего под давлением . . . . . 170

### Дисплей управления . . . . . 40

### Дистанционное управление . . . . . 167

### Документ

- Назначение . . . . . 6
- Символы . . . . . 6

### Документация . . . . . 173

### Доступ для записи . . . . . 41

### Доступ для чтения . . . . . 41

### Ж

### Журнал событий . . . . . 136

### З

### Заводская табличка

- Датчик . . . . . 15
- Преобразователь . . . . . 14

### Замена

- Компоненты прибора . . . . . 142
- Запасная часть . . . . . 142

### Запасные части . . . . . 142

### Зарегистрированные товарные знаки . . . . . 8

### Защита настройки параметров . . . . . 79

### Защита от записи

- Посредством переключателя защиты от записи . . . . . 79
- С помощью кода доступа . . . . . 79

### И

### Идентификатор производителя . . . . . 50

### Идентификация измерительного прибора . . . . . 13

### Измерительная система . . . . . 147

### Измерительное и испытательное оборудование . . . . . 141

### Измерительный прибор

- Демонтаж . . . . . 143
- Конструкция . . . . . 12
- Монтаж датчика . . . . . 25
- Переоборудование . . . . . 142
- Приготовления к установке . . . . . 25
- Ремонт . . . . . 142
- Утилизация . . . . . 143

### Измеряемые переменные

- см. Переменные технологического процесса

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Имя прибора                          |     |
| Датчик                               | 15  |
| Индикация                            |     |
| Предыдущее событие диагностики       | 135 |
| Текущее событие диагностики          | 135 |
| Инструмент                           |     |
| Транспортировка                      | 17  |
| Инструменты                          |     |
| Для монтажа                          | 25  |
| Электрическое подключение            | 28  |
| Инструменты для подключения          | 28  |
| Интеграция в систему                 | 50  |
| Информация о версии прибора          | 50  |
| Информация о настоящем документе     | 6   |
| Использование измерительного прибора |     |
| Использование не по назначению       | 9   |
| Пределные случаи                     | 9   |
| см. Назначение                       |     |
| История изменений встроенного ПО     | 140 |

**К**

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| Кабельные вводы            |        |
| Технические характеристики | 152    |
| Кабельный ввод             |        |
| Класс защиты               | 35     |
| Класс защиты               | 35     |
| Клеммы                     | 152    |
| Климатический класс        | 158    |
| Код доступа                | 41     |
| Ошибка при вводе           | 41     |
| Код заказа                 | 14, 15 |
| Код типа прибора           | 50     |
| Компоненты прибора         | 12     |
| Конструкция                |        |
| Измерительный прибор       | 12     |
| Конструкция системы        |        |
| Измерительная система      | 147    |
| Контрольный список         |        |
| Проверка после монтажа     | 27     |
| Проверка после подключения | 36     |
| Концепция управления       | 39     |
| Корпус датчика             | 160    |

**Л**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Локальный дисплей      |  |
| см. Дисплей управления |  |

**М**

|  |         |
|--|---------|
| Максимальная погрешность измерений     | 153     |
| Маркировка CE                          | 11, 168 |
| Маркировка RCM                         | 169     |
| Маркировка UKCA                        | 168     |
| Масса                                  |         |
| Единицы измерения системы СИ           | 163     |
| Единицы измерения США                  | 163     |
| Транспортировка (примечания)           | 17      |
| Мастер                                 |         |
| Обнаружение частично заполненной трубы | 71      |
| Определить новый код доступа           | 79      |

|   |     |
|---|-----|
| Отсечение при низком расходе                          | 70  |
| Материалы   | 164 |
| Меню  |     |
| Диагностика   | 135 |
| Для настройки прибора                                 | 61  |
| Для специальной настройки                             | 72  |
| Настройка   | 62  |
| Настройки   | 81  |
| Меню управления                                       |     |
| Меню, подменю   | 38  |
| Подмену и уровни доступа                              | 39  |
| Структура   | 38  |
| Место монтажа   | 19  |
| Модуль  |     |
| Аналоговый вход                                       | 55  |
| Аналоговый выход                                      | 58  |
| Дискретный вход                                       | 59  |
| Дискретный выход                                      | 59  |
| Сумматор  |     |
| SETTOT_MODETOT_TOTAL                                  | 57  |
| SETTOT_TOTAL  | 57  |
| EMPTY_MODULE  | 60  |
| Модуль аналогового входа                              | 55  |
| Модуль аналогового выхода                             | 58  |
| Модуль дискретного входа                              | 59  |
| Модуль дискретного выхода                             | 59  |
| Модуль EMPTY_MODULE                                   | 60  |
| Модуль SETTOT_MODETOT_TOTAL                           | 57  |
| Модуль SETTOT_TOTAL                                   | 57  |
| Монтаж  | 19  |
| Монтажное положение (вертикальное,<br>горизонтальное) | 20  |
| Монтажные инструменты                                 | 25  |
| Монтажные размеры                                     | 21  |
| см. Монтажные размеры                                 |     |

**Н**

|   |        |
|---|--------|
| Название прибора  |        |
| Преобразователь   | 14     |
| Назначение  | 9      |
| Назначение документа  | 6      |
| Назначение клемм  | 29, 31 |
| Назначение полномочий доступа к параметрам                      |        |
| Доступ для записи   | 41     |
| Доступ для чтения   | 41     |
| Направление потока  | 20, 25 |
| Настройка   |        |
| Аналоговый вход   | 68     |
| Настройка отсечки при низком расходе                            | 150    |
| Настройки   |        |
| Адаптация измерительного прибора к рабочим<br>условиям процесса | 93     |
| Администрирование прибора                                       | 77     |
| Имя метки   | 62     |
| Интерфейс связи   | 66     |
| Моделирование   | 77     |
| Обнаружение частично заполненной трубы                          | 71     |
| Отсечка при низком расходе                                      | 70     |
| Регулировка датчика   | 74     |

|   |     |   |     |
|---|-----|---|-----|
| Сброс параметров прибора . . . . .                        | 137 | Подменю   |     |
| Сброс сумматора . . . . .                                 | 93  | Администрирование . . . . .                               | 77  |
| Системные единицы измерения . . . . .                     | 62  | Веб-сервер . . . . .                                      | 46  |
| Среднее значение . . . . .                                | 65  | Выбор среды . . . . .                                     | 65  |
| Сумматор . . . . .  | 76  | Вычисл.откор.объём.потока . . . . .                       | 73  |
| Язык управления . . . . .                                 | 61  | Вычисленные значения . . . . .                            | 72  |
| Настройки параметров                                      |     | Единицы системы . . . . .                                 | 62  |
| Администрирование (Подменю) . . . . .                     | 77  | Журнал событий . . . . .                                  | 136 |
| Веб-сервер (Подменю) . . . . .                            | 46  | Измеренное значение . . . . .                             | 81  |
| Выбор среды (Подменю) . . . . .                           | 65  | Информация о приборе . . . . .                            | 138 |
| Вычисл.откор.объём.потока (Подменю) . . . . .             | 73  | Моделирование . . . . .                                   | 77  |
| Диагностика (Меню) . . . . .                              | 135 | Настройка сенсора . . . . .                               | 74  |
| Единицы системы (Подменю) . . . . .                       | 62  | Обзор . . . . .   | 39  |
| Информация о приборе (Подменю) . . . . .                  | 138 | Переменные процесса . . . . .                             | 72  |
| Моделирование (Подменю) . . . . .                         | 77  | Расширенная настройка . . . . .                           | 72  |
| Настройка (Меню) . . . . .                                | 62  | Связь . . . . .   | 66  |
| Настройка сенсора (Подменю) . . . . .                     | 74  | Сумматор . . . . .  | 92  |
| Обнаружение частично заполненной трубы (Мастер) . . . . . | 71  | Сумматор 1 до n . . . . .                                 | 76  |
| Отсечение при низком расходе (Мастер) . . . . .           | 70  | Управление сумматором . . . . .                           | 93  |
| Расширенная настройка (Подменю) . . . . .                 | 72  | Установка нулевой точки . . . . .                         | 75  |
| Связь (Подменю) . . . . .                                 | 66  | Analog inputs (Подменю) . . . . .                         | 68  |
| Сумматор (Подменю) . . . . .                              | 92  | Measured variables (Подменю) . . . . .                    | 81  |
| Сумматор 1 до n (Подменю) . . . . .                       | 76  | Номинальные значения давления/температуры . . . . .       | 160 |
| Управление сумматором (Подменю) . . . . .                 | 93  | <b>О</b>  |     |
| Установка нулевой точки (Подменю) . . . . .               | 75  | Обзор технических характеристик . . . . .                 | 147 |
| Analog inputs (Подменю) . . . . .                         | 68  | Область индикации   |     |
| Measured variables (Подменю) . . . . .                    | 81  | Для дисплея управления . . . . .                          | 40  |
|   |     | Область применения  |     |
|   |     | Остаточный риск . . . . .                                 | 10  |
|   |     | Обогрев датчика . . . . .                                 | 23  |
|   |     | Операции технического обслуживания . . . . .              | 141 |
|   |     | Опции управления . . . . .                                | 37  |
|   |     | Основной файл прибора                                     |     |
|   |     | GSD . . . . .   | 50  |
|   |     | Отображение значений                                      |     |
|   |     | Для состояния блокировки . . . . .                        | 81  |
|   |     | Очистка методом SIP . . . . .                             | 161 |
|   |     | Очитка методом CIP . . . . .                              | 161 |
|   |     | <b>П</b>  |     |
|   |     | Пакет прикладных программ . . . . .                       | 171 |
|   |     | Переключатель защиты от записи . . . . .                  | 79  |
|   |     | Переменные технологического процесса                      |     |
|   |     | Измеряемые . . . . .                                      | 148 |
|   |     | Расчетно . . . . .  | 148 |
|   |     | Плотность технологической среды . . . . .                 | 159 |
|   |     | Поворот дисплея . . . . .                                 | 26  |
|   |     | Повторная калибровка . . . . .                            | 141 |
|   |     | Повторяемость . . . . .                                   | 155 |
|   |     | Подготовка к подключению . . . . .                        | 30  |
|   |     | Подготовка к установке . . . . .                          | 25  |
|   |     | Подключение прибора . . . . .                             | 31  |
|   |     | Подключение   |     |
|   |     | Пусковое давление . . . . .                               | 161 |
|   |     | Указания по технике безопасности . . . . .                | 24  |
|   |     | Расширенный код заказа                                    |     |
|   |     | Датчик . . . . .  | 15  |
|   |     | Преобразователь . . . . .                                 | 14  |
|   |     | Поиск и устранение неисправностей                         |     |
|   |     | Общие требования . . . . .                                | 95  |
|   |     | Потеря давления . . . . .                                 | 162 |
|   |     | Потребляемая мощность . . . . .                           | 152 |
|   |     | Потребляемый ток . . . . .                                | 152 |
|   |     | Пределы расхода . . . . .                                 | 161 |
|   |     | Предохранитель прибора . . . . .                          | 152 |
|   |     | Преобразователь   |     |
|   |     | Поворот дисплея . . . . .                                 | 26  |
|   |     | Подключение сигнальных кабелей . . . . .                  | 31  |
|   |     | Прибор  |     |
|   |     | Настройка . . . . .                                       | 61  |
|   |     | Подготовка к электрическому подключению . . . . .         | 30  |
|   |     | Приемка . . . . .   | 13  |
|   |     | Применение . . . . .                                      | 147 |
|   |     | Принцип измерения . . . . .                               | 147 |
|   |     | Присоединения к технологическому процессу . . . . .       | 166 |
|   |     | Проверка  |     |
|   |     | Монтаж . . . . .  | 27  |
|   |     | Подключение . . . . .                                     | 36  |
|   |     | Полученные изделия . . . . .                              | 13  |
|   |     | Проверка после монтажа (контрольный список) . . . . .     | 27  |
|   |     | Проверка после подключения (контрольный список) . . . . . | 36  |
|   |     | Проверки после монтажа . . . . .                          | 61  |
|   |     | Проверки после подключения . . . . .                      | 61  |
|   |     | Протестировано EHEDG . . . . .                            | 169 |
|   |     | <b>Р</b>  |     |
|   |     | Рабочий диапазон измерения расхода . . . . .              | 149 |
|   |     | Разрывной диск  |     |
|   |     | Пусковое давление . . . . .                               | 161 |
|   |     | Указания по технике безопасности . . . . .                | 24  |
|   |     | Расширенный код заказа                                    |     |
|   |     | Датчик . . . . .  | 15  |
|   |     | Преобразователь . . . . .                                 | 14  |

|   |        |  |         |
|---|--------|--|---------|
| Ремонт . . . . .  | 142    | Точность измерений . . . . .   | 153     |
| Примечания . . . . .  | 142    | Транспортировка измерительного прибора . . . . .   | 17      |
| Ремонт прибора . . . . .                                    | 142    | Требования к материалам, контактирующим с<br>пищевыми продуктами . . . . .                 | 169     |
| <b>С</b>  |        | Требования к монтажу<br>Статическое давление . . . . .                                     | 21      |
| Сбой электропитания . . . . .                               | 152    | Требования к работе персонала . . . . .  | 9       |
| Свидетельства . . . . .                                     | 168    | Требования, предъявляемые к монтажу<br>Вибрация . . . . .                                  | 23      |
| Серийный номер . . . . .                                    | 14, 15 | Входные и выходные участки . . . . .   | 21      |
| Сертификат 3-A . . . . .                                    | 169    | Место монтажа . . . . .  | 19      |
| Сертификат взрывозащиты . . . . .                           | 169    | Монтажное положение . . . . .  | 20      |
| Сертификат соответствия TSE/BSE . . . . .                   | 170    | Монтажные размеры . . . . .  | 21      |
| Сертификаты . . . . .                                       | 168    | Обогрев датчика . . . . .  | 23      |
| Сертификация PROFIBUS . . . . .                             | 170    | Разрывной диск . . . . .   | 24      |
| Сетевое напряжение . . . . .                                | 152    | Спускная труба . . . . .   | 19      |
| Сигнал в случае сбоя . . . . .                              | 149    | Теплоизоляция . . . . .  | 22      |
| Сигналы состояния . . . . .                                 | 98     | <b>У</b>   |         |
| Символы   |        | Уровни доступа . . . . .   | 39      |
| В строке состояния локального дисплея . . . . .             | 40     | Условия окружающей среды<br>Вибростойкость и ударопрочность . . . . .                      | 158     |
| Для блокировки . . . . .                                    | 40     | Температура хранения . . . . .   | 158     |
| Для поведения диагностики . . . . .                         | 40     | Условия хранения . . . . .   | 17      |
| Для связи . . . . .   | 40     | Условные обозначения<br>Для измеряемой переменной . . . . .                                | 40      |
| Для сигнала состояния . . . . .                             | 40     | Для номера канала измерения . . . . .  | 40      |
| Совместимость с предшествующей моделью . . . . .            | 50     | Услуги<br>Ремонт . . . . .   | 142     |
| Совместимость с фармацевтическим<br>оборудованием . . . . . | 170    | Техническое обслуживание . . . . .   | 141     |
| Соединение  |        | Установка кода доступа . . . . .   | 79      |
| см. Электрический разъем                                    |        | Установка языка управления . . . . .   | 61      |
| Соединительный кабель . . . . .                             | 28     | Утилизация . . . . .   | 143     |
| Сообщения об ошибках  |        | Утилизация упаковки . . . . .  | 18      |
| см. Диагностические сообщения                               |        | <b>Ф</b>   |         |
| Специальные инструкции по монтажу                           |        | Файлы описания прибора . . . . .   | 50      |
| Гигиеническая совместимость . . . . .                       | 23     | Фильтрация журнала событий . . . . .   | 136     |
| Специальные инструкции по подключению . . . . .             | 33     | Функции<br>см. Параметр  |         |
| Список диагностических сообщений . . . . .                  | 135    | <b>Ц</b>   |         |
| Спускная труба . . . . .                                    | 19     | Циклическая передача данных . . . . .  | 54      |
| Стандартные рабочие условия . . . . .                       | 153    | <b>Ш</b>   |         |
| Стандарты и директивы . . . . .                             | 170    | Шероховатость поверхности . . . . .  | 166     |
| Статическое давление . . . . .                              | 21     | <b>Э</b>   |         |
| Степень защиты . . . . .                                    | 158    | Эксплуатационная безопасность . . . . .  | 10      |
| Строка состояния  |        | Эксплуатационные характеристики . . . . .  | 153     |
| Для основного экрана . . . . .                              | 40     | Эксплуатация . . . . .   | 81      |
| Структура   |        | Электрический разъем<br>Веб-сервер . . . . .   | 47, 168 |
| Меню управления . . . . .                                   | 38     | Измерительный прибор . . . . .   | 28      |
| Структура блоков FOUNDATION Fieldbus . . . . .              | 52     | Класс защиты . . . . .   | 35      |
| Сумматор  |        | Управляющие программы<br>Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) . . . . .                    | 47, 168 |
| Действия пользователя . . . . .                             | 93     | Электрическое подключение<br>Управляющие программы<br>С помощью сети PROFIBUS DP . . . . . | 47, 167 |
| Настройка . . . . .   | 76     |  |         |
| Сброс . . . . .   | 93     |  |         |
| Считывание измеренных значений . . . . .                    | 81     |  |         |
| <b>Т</b>  |        |  |         |
| Температура технологической среды                           |        |  |         |
| Влияние . . . . .   | 155    |  |         |
| Температура хранения . . . . .                              | 17     |  |         |
| Теплоизоляция . . . . .                                     | 22     |  |         |
| Техника безопасности на рабочем месте . . . . .             | 10     |  |         |
| Технические особенности                                     |        |  |         |
| Повторяемость . . . . .                                     | 156    |  |         |
| Погрешность измерения . . . . .                             | 156    |  |         |

Электромагнитная совместимость . . . . . 158  
Электронный модуль ввода/вывода . . . . . 12, 31

## **Я**

Языки, опции управления . . . . . 168

## **А**

Applicator . . . . . 148

## **С**

cGMP . . . . . 170

## **D**

Device Viewer . . . . . 142

DeviceCare . . . . . 48

    Файл описания прибора . . . . . 50

DIP-переключатель

    см. Переключатель защиты от записи

## **F**

FDA . . . . . 169, 170

FieldCare . . . . . 48

    Файл описания прибора . . . . . 50

    Функции . . . . . 48

## **N**

Netilion . . . . . 141

## **U**

USP класс VI . . . . . 170

## **W**

W@M Device Viewer . . . . . 13



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

---