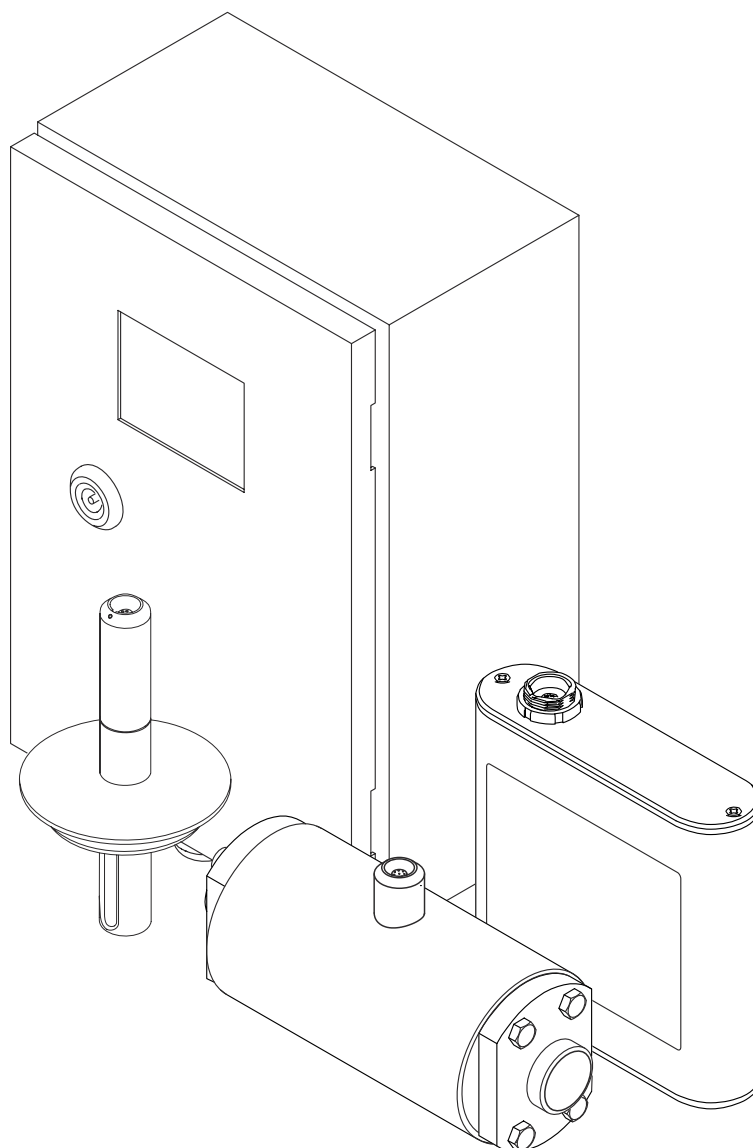


# Инструкция по эксплуатации **Teqwave H**

Ультразвуковой концентратор  
Modbus TCP



- 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 для различных типов информации . . . . .                                                       | 7         |  |  |  |
| 1.2.4    | Символы на рисунках . . . . .                                                                          | 7         |  |  |  |
| 1.3      | Документация . . . . .                                                                                 | 7         |  |  |  |
| 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      | Целевое назначение . . . . .                                                                           | 9         |  |  |  |
| 2.3      | Техника безопасности на рабочем месте . . . . .                                                        | 10        |  |  |  |
| 2.4      | Эксплуатационная безопасность . . . . .                                                                | 10        |  |  |  |
| 2.5      | Безопасность изделия . . . . .                                                                         | 10        |  |  |  |
| 2.6      | IT-безопасность . . . . .                                                                              | 10        |  |  |  |
| <b>3</b> | <b>Описание прибора . . . . .</b>                                                                      | <b>12</b> |  |  |  |
| 3.1      | Конструкция изделия . . . . .                                                                          | 12        |  |  |  |
| 3.1.1    | Датчик . . . . .                                                                                       | 12        |  |  |  |
| 3.1.2    | Преобразователь . . . . .                                                                              | 13        |  |  |  |
| 3.2      | Профили жидкости . . . . .                                                                             | 13        |  |  |  |
| 3.3      | Наборы параметров . . . . .                                                                            | 14        |  |  |  |
| 3.4      | Варианты применения . . . . .                                                                          | 14        |  |  |  |
| <b>4</b> | <b>Приемка и идентификация изделия . . . . .</b>                                                       | <b>15</b> |  |  |  |
| 4.1      | Приемка . . . . .                                                                                      | 15        |  |  |  |
| 4.2      | Идентификация изделия . . . . .                                                                        | 15        |  |  |  |
| 4.2.1    | Заводская табличка преобразователя . . . . .                                                           | 16        |  |  |  |
| 4.2.2    | Заводская табличка поточного датчика . . . . .                                                         | 18        |  |  |  |
| 4.2.3    | Заводская табличка датчика погружного типа . . . . .                                                   | 19        |  |  |  |
| 4.2.4    | Символы на приборе . . . . .                                                                           | 20        |  |  |  |
| <b>5</b> | <b>Хранение и транспортировка . . . . .</b>                                                            | <b>21</b> |  |  |  |
| 5.1      | Условия хранения . . . . .                                                                             | 21        |  |  |  |
| 5.2      | Транспортировка изделия . . . . .                                                                      | 21        |  |  |  |
| 5.3      | Утилизация упаковки . . . . .                                                                          | 21        |  |  |  |
| <b>6</b> | <b>Монтаж . . . . .</b>                                                                                | <b>22</b> |  |  |  |
| 6.1      | Требования к монтажу . . . . .                                                                         | 22        |  |  |  |
| 6.1.1    | Монтажное положение . . . . .                                                                          | 22        |  |  |  |
| 6.1.2    | Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и параметрам технологического процесса . . . . . | 26        |  |  |  |
| 6.1.3    | Специальные инструкции по монтажу . . . . .                                                            | 27        |  |  |  |
| 6.2      | Монтаж прибора . . . . .                                                                               | 27        |  |  |  |
| 6.2.1    | Монтаж поточного датчика . . . . .                                                                     | 27        |  |  |  |
| 6.2.2    | Монтаж датчика погружного типа . . . . .                                                               | 28        |  |  |  |
| 6.2.3    | Монтаж преобразователя . . . . .                                                                       | 29        |  |  |  |
| 6.3      | Контроль после монтажа . . . . .                                                                       | 31        |  |  |  |
| <b>7</b> | <b>Электрическое подключение . . . . .</b>                                                             | <b>32</b> |  |  |  |
| 7.1      | Требования к подключению . . . . .                                                                     | 32        |  |  |  |
| 7.1.1    | Требования, предъявляемые к соединительному кабелю . . . . .                                           | 32        |  |  |  |
| 7.1.2    | Назначение клемм . . . . .                                                                             | 33        |  |  |  |
| 7.1.3    | Требования к блоку питания . . . . .                                                                   | 33        |  |  |  |
| 7.2      | Подключение прибора: преобразователь с алюминиевым корпусом . . . . .                                  | 34        |  |  |  |
| 7.2.1    | Подключение сигнальных кабелей и кабелей подачи питания . . . . .                                      | 34        |  |  |  |
| 7.2.2    | Подключение соединительного кабеля . . . . .                                                           | 34        |  |  |  |
| 7.2.3    | Обеспечение выравнивания потенциалов . . . . .                                                         | 35        |  |  |  |
| 7.3      | Подключение прибора: преобразователь с корпусом из нержавеющей стали . . . . .                         | 35        |  |  |  |
| 7.3.1    | Открытие крышки корпуса . . . . .                                                                      | 35        |  |  |  |
| 7.3.2    | Подключение сигнальных кабелей и кабелей подачи питания . . . . .                                      | 36        |  |  |  |
| 7.3.3    | Подключение соединительного кабеля . . . . .                                                           | 37        |  |  |  |
| 7.3.4    | Обеспечение выравнивания потенциалов . . . . .                                                         | 37        |  |  |  |
| 7.3.5    | Закрывание крышки корпуса . . . . .                                                                    | 38        |  |  |  |
| 7.3.6    | Обеспечение требуемой степени защиты . . . . .                                                         | 38        |  |  |  |
| 7.4      | Специальные инструкции по подключению . . . . .                                                        | 39        |  |  |  |
| 7.4.1    | Примеры подключения . . . . .                                                                          | 39        |  |  |  |
| 7.5      | Контроль после подключения . . . . .                                                                   | 40        |  |  |  |
| <b>8</b> | <b>Варианты управления . . . . .</b>                                                                   | <b>42</b> |  |  |  |
| 8.1      | Обзор опций управления . . . . .                                                                       | 42        |  |  |  |
| 8.2      | Доступ к измерительному прибору с помощью локального дисплея . . . . .                                 | 42        |  |  |  |
| 8.2.1    | Рабочий дисплей преобразователя . . . . .                                                              | 42        |  |  |  |
| 8.3      | Доступ к измерительному прибору с помощью управляющей программы Teqwave Viewer . . . . .               | 44        |  |  |  |
| 8.3.1    | Системные требования . . . . .                                                                         | 45        |  |  |  |
| 8.3.2    | Установка программного обеспечения . . . . .                                                           | 45        |  |  |  |

|           |                                                                                           |           |           |                                                                                       |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8.3.3     | Установка соединения между преобразователем и управляющей программой Teqwave Viewer ..... | 45        | 11.4.4    | Включение и выключение автоматического масштабирования .....                          | 74        |
| 8.3.4     | Пользовательский интерфейс .....                                                          | 48        | 11.4.5    | Удаление графика .....                                                                | 74        |
| 8.3.5     | Общие элементы управления .....                                                           | 49        | 11.5      | Доступ к данным измерений с помощью управляющей программы Teqwave Viewer ..           | 74        |
| <b>9</b>  | <b>Интеграция в систему .....</b>                                                         | <b>50</b> | 11.5.1    | Сохранение текущей точки измерения в файл .csv .....                                  | 74        |
| 9.1       | Обзор файлов описания прибора .....                                                       | 50        | 11.5.2    | Запись измерительных точек .....                                                      | 75        |
| 9.2       | Информация Modbus TCP .....                                                               | 50        | 11.5.3    | Остановка записи .....                                                                | 75        |
| <b>10</b> | <b>Ввод в эксплуатацию .....</b>                                                          | <b>51</b> | 11.6      | Открытие данных измерений в режиме отображения графика .....                          | 75        |
| 10.1      | Проверка после монтажа и проверка после подключения .....                                 | 51        | 11.6.1    | Загрузка данных измерений .....                                                       | 75        |
| 10.2      | Включение измерительного прибора .....                                                    | 51        | 11.7      | Считывание памяти прибора и сохранение данных измерений .....                         | 75        |
| 10.3      | Настройка языка управления .....                                                          | 51        | 11.7.1    | Считывание данных измерения с преобразователя .....                                   | 75        |
| 10.4      | Настройка прибора .....                                                                   | 52        | 11.7.2    | Сохранение считанных данных измерения в файл .csv .....                               | 76        |
| 10.4.1    | Активация профиля жидкости .....                                                          | 52        | 11.7.3    | Удаление сохраненных данных измерений из преобразователя ....                         | 76        |
| 10.4.2    | Настройка блока измерения .....                                                           | 52        | 11.8      | Управление профилями жидкостей .....                                                  | 76        |
| 10.4.3    | Настройка аналогового выхода ....                                                         | 53        | 11.8.1    | Добавление профиля жидкости в преобразователь .....                                   | 77        |
| 10.4.4    | Отображение диапазонов калибровки .....                                                   | 55        | 11.8.2    | Удаление профиля жидкости из преобразователя .....                                    | 77        |
| 10.4.5    | Настройка диапазона измерения ...                                                         | 56        | 11.9      | Установление соединения с другим преобразователем .....                               | 77        |
| 10.4.6    | Настройка коммутационного выхода .....                                                    | 57        | 11.10     | Обновление встроенного ПО .....                                                       | 78        |
| 10.4.7    | Указание интервала сохранения данных .....                                                | 59        | <b>12</b> | <b>Диагностика и устранение неисправностей .....</b>                                  | <b>79</b> |
| 10.4.8    | Настройка индикации измеренного значения .....                                            | 60        | 12.1      | Общая процедура поиска и устранения неисправностей .....                              | 79        |
| 10.4.9    | Настройка сенсорного экрана .....                                                         | 61        | 12.1.1    | Для локального дисплея .....                                                          | 79        |
| 10.4.10   | Настройка отказоустойчивого режима .....                                                  | 63        | 12.1.2    | Для выходных сигналов .....                                                           | 79        |
| 10.5      | Расширенные настройки .....                                                               | 65        | 12.1.3    | Доступ с помощью управляющей программы Teqwave Viewer .....                           | 80        |
| 10.5.1    | Управление набором параметров ..                                                          | 66        | 12.2      | Диагностическая информация на локальном дисплее и в управляющей программе .....       | 80        |
| 10.5.2    | Настройка значений компенсации .                                                          | 68        | 12.3      | Диагностическая информация с помощью индикатора дисперсии .....                       | 82        |
| 10.5.3    | Установка смещения для аналитического параметра .....                                     | 69        | 12.4      | Проверка датчика .....                                                                | 83        |
| <b>11</b> | <b>Эксплуатация .....</b>                                                                 | <b>71</b> | 12.5      | Сброс параметров прибора до заводских настроек .....                                  | 84        |
| 11.1      | Изменение языка управления .....                                                          | 71        | 12.5.1    | Восстановление заводских настроек с помощью преобразователя с сенсорным экраном ..... | 84        |
| 11.2      | Настройка локального дисплея .....                                                        | 71        | 12.5.2    | Восстановление заводских настроек с помощью Viewer .....                              | 84        |
| 11.3      | Отображение измеренного значения на локальном дисплее .....                               | 71        | 12.6      | Информация о приборе .....                                                            | 84        |
| 11.3.1    | Считывание измеренных значений .....                                                      | 71        | 12.7      | История изменений встроенного ПО .....                                                | 86        |
| 11.3.2    | Настройка режима отображения графика .....                                                | 71        |           |                                                                                       |           |
| 11.3.3    | Инструменты графика .....                                                                 | 72        |           |                                                                                       |           |
| 11.4      | Отображение измеренного значения с помощью управляющей программы Teqwave Viewer .....     | 72        |           |                                                                                       |           |
| 11.4.1    | Считывание измеренных значений .....                                                      | 72        |           |                                                                                       |           |
| 11.4.2    | Настройка режима отображения графика .....                                                | 72        |           |                                                                                       |           |
| 11.4.3    | Инструменты графика .....                                                                 | 73        |           |                                                                                       |           |

|           |                                                               |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>13</b> | <b>Техническое обслуживание . . . . .</b>                     | <b>89</b>  |
| 13.1      | Задачи по техническому обслуживанию . . .                     | 89         |
| 13.1.1    | Чистка . . . . .                                              | 89         |
| 13.1.2    | Замена уплотнений . . . . .                                   | 89         |
| 13.2      | Услуги технического обслуживания . . . . .                    | 90         |
| <b>14</b> | <b>Ремонт . . . . .</b>                                       | <b>91</b>  |
| 14.1      | Общие указания . . . . .                                      | 91         |
| 14.1.1    | Принципы ремонта и<br>переоборудования . . . . .              | 91         |
| 14.1.2    | Указания по ремонту и<br>переоборудованию . . . . .           | 91         |
| 14.2      | Запасные части . . . . .                                      | 91         |
| 14.3      | Услуги по ремонту . . . . .                                   | 91         |
| 14.4      | Возврат . . . . .                                             | 91         |
| 14.5      | Утилизация . . . . .                                          | 92         |
| 14.5.1    | Извлечение измерительного<br>прибора . . . . .                | 92         |
| 14.5.2    | Утилизация измерительного<br>прибора . . . . .                | 92         |
| <b>15</b> | <b>Принадлежности . . . . .</b>                               | <b>93</b>  |
| 15.1      | Принадлежности для конкретных<br>приборов . . . . .           | 93         |
| 15.1.1    | Для преобразователя . . . . .                                 | 93         |
| 15.1.2    | Для поточного датчика . . . . .                               | 93         |
| 15.1.3    | Для датчика погружного типа . . . . .                         | 94         |
| 15.1.4    | Общие сведения . . . . .                                      | 94         |
| 15.2      | Принадлежности для конкретной области<br>применения . . . . . | 95         |
| <b>16</b> | <b>Технические характеристики . . . . .</b>                   | <b>96</b>  |
| 16.1      | Применение . . . . .                                          | 96         |
| 16.2      | Принцип действия и архитектура системы . .                    | 96         |
| 16.3      | Вход . . . . .                                                | 96         |
| 16.4      | Выход . . . . .                                               | 97         |
| 16.5      | Источник питания . . . . .                                    | 100        |
| 16.6      | Рабочие характеристики . . . . .                              | 101        |
| 16.7      | Монтаж . . . . .                                              | 102        |
| 16.8      | Условия окружающей среды . . . . .                            | 102        |
| 16.9      | Параметры технологического процесса . . .                     | 103        |
| 16.10     | Механическая конструкция . . . . .                            | 103        |
| 16.11     | Удобство использования . . . . .                              | 106        |
| 16.12     | Сертификаты и свидетельства . . . . .                         | 106        |
| 16.13     | Принадлежности . . . . .                                      | 108        |
| 16.14     | Документация . . . . .                                        | 108        |
|           | <b>Алфавитный указатель . . . . .</b>                         | <b>109</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.

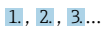
#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

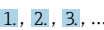
### 1.2.2 Символы электрических схем

| 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 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                                                                   |

### 1.2.4 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 зависимости от конфигурации изделия в разделе Downloads ("Документация") 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>Пособие по планированию</b><br>В этом документе содержатся все технические данные о продукте, а также представлен обзор всех компонентов, которые можно заказать вместе с продуктом.                                                                                                                                                                                                                 |
| Краткое руководство по эксплуатации (KA)                        | <b>Краткое руководство по получению первого измеренного значения</b><br>В руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация о продукте, начиная с его приемки и заканчивая первоначальным вводом в эксплуатацию.                                                                                                                                                                        |
| Руководство по эксплуатации (BA)                                | <b>Позиция</b><br>Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от его идентификации, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.                                                                                         |
| Описание параметров прибора (GP)                                | <b>Справочная информация по параметрам</b><br>В документе содержатся подробные пояснения о читаемых или настраиваемых параметрах прибора. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.                                                                                                                                            |
| Правила техники безопасности (XA)                               | Инструкции по безопасности для электрооборудования в опасных зонах поставляются вместе с прибором в зависимости от допуска. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.<br> На заводской табличке приведен номер инструкции по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору. |
| Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY) | Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей дополнительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.                                                                                                                                                                                                                |

## 1.4 Зарегистрированные товарные знаки

### Modbus®

Зарегистрированный товарный знак компании SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### TRI-CLAMP®

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

### VARIVENT®

Зарегистрированный товарный знак GEA Tuchenhausen GmbH, Büchen, Германия

## 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 Целевое назначение

#### Область применения и технологическая среда

- Измерительный прибор предназначен только для измерения жидкостей или их анализа.
- Используйте измерительный прибор только в пределах, указанных в технических характеристиках и для данного профиля жидкости.

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 с теми средами, в отношении которых смачиваемые части прибора обладают достаточной стойкостью.
- ▶ 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.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Риск травмирования при вскрытии технологического соединения и уплотнения датчика под давлением.**

- ▶ Вскрывать технологическое соединение допускается только при отсутствии давления.

**Остаточный риск**

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Риск получения горячих или холодных ожогов! Под воздействием технологической среды, электроники или внешней температуры на приборе могут возникать горячие или холодные участки.**

- ▶ Установите необходимую защиту от прикосновения.

## 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. Изделие поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Он 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 ИТ-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 прибора

Измерительная система состоит из датчика и преобразователя. Датчик и преобразователь устанавливаются физически в разных местах. Соединительный кабель с разъемом push-pull соединяет датчик и преобразователь.

В измерительной системе используются профили жидкостей, которые можно индивидуально настроить под конкретную задачу измерения и кодировать их только под серийный номер конкретного преобразователя.

### 3.1 Конструкция изделия

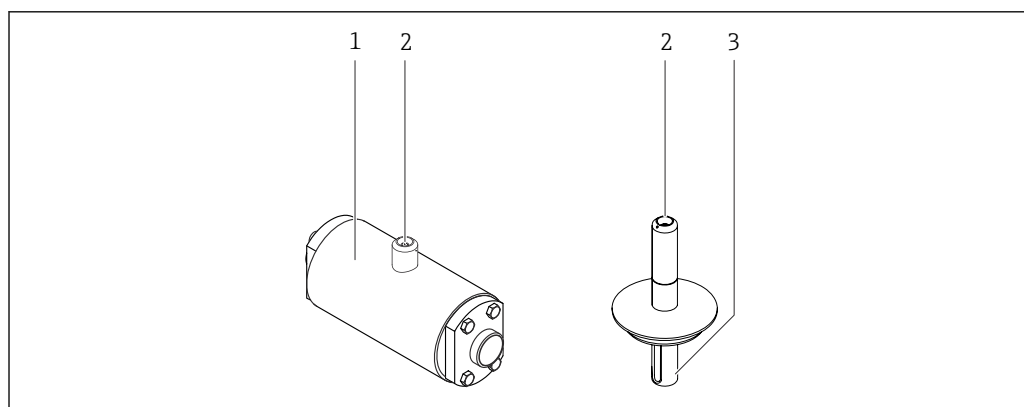
Доступно два варианта исполнения датчика:

- Поточный датчик
- Датчик погружного типа

Доступно два варианта исполнения преобразователя:

- Преобразователь с алюминиевым корпусом
- Преобразователь в корпусе из нержавеющей стали

#### 3.1.1 Датчик



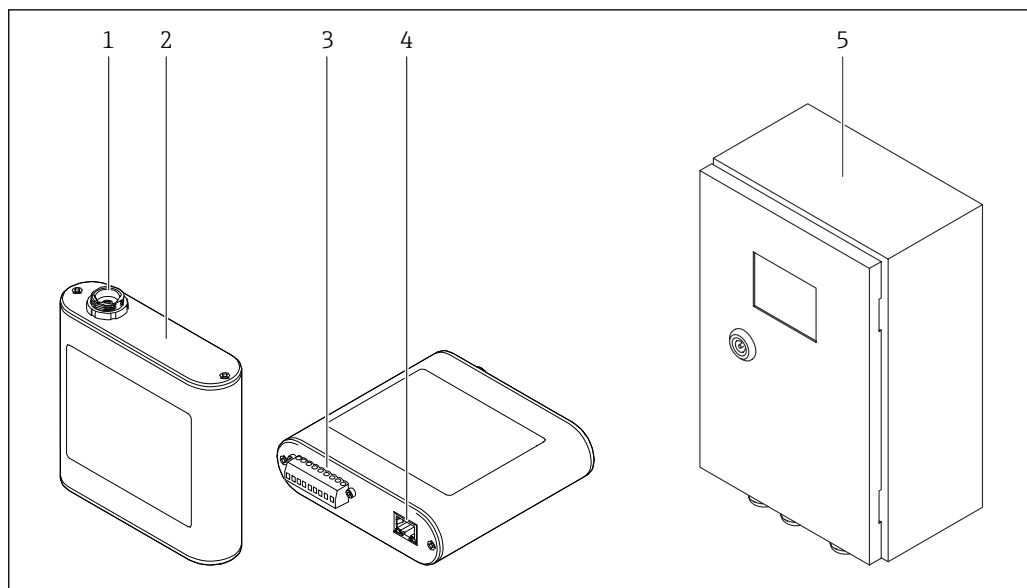
A0060221

1 Варианты исполнения датчика

- 1 Поточный датчик  
 2 Соединение push-pull для подключения к преобразователю  
 3 Датчик погружного типа

Используйте только соединительный кабель, который входит в комплект поставки. Соединительный кабель можно заказать в качестве дополнительной принадлежности → 93.

### 3.1.2 Преобразователь



A0060220

#### 2 Варианты исполнения преобразователя

- 1 Соединение push-pull для подключения к датчику
- 2 Преобразователь с алюминиевым корпусом и сенсорным экраном
- 3 Клеммная колодка с напряжением питания, аналоговым выходом, коммутационным выходом и цифровым входом
- 4 Интерфейс Ethernet для передачи цифровых сигналов (управляющая программа Teqwave Viewer и протокол Modbus)
- 5 Преобразователь в корпусе из нержавеющей стали

**i** Используйте только соединительный кабель, который входит в комплект поставки. Соединительный кабель можно заказать в качестве дополнительной принадлежности → 93.

## 3.2 Профили жидкости

Для каждой жидкости компания Endress+Hauser разрабатывает индивидуальные профили жидкости. Профиль жидкости содержит характеристики скорости звука в определенном температурном диапазоне. Эти значения необходимы для расчета концентрации жидкости. Каждый профиль жидкости однозначно определяется пятизначным номером (# MA-xxxxx).

Спецификация, относящаяся к профилю жидкости, содержит информацию о среде, аналитических параметрах, допустимых диапазонах измерения, значениях компенсации и погрешности измерения концентрации.

При заказе отдельных профилей жидкости они предварительно устанавливаются в преобразователь и могут использоваться незамедлительно. В случае заказа приложения в преобразователь изначально устанавливаются только распространенные профили жидкостей. Все заказанные профили жидкости всегда доступны в системе *Netilion*.

**i** Опции заказа для профилей жидкости и аналитических параметров приведены в разделе «Варианты применения» документа «Техническое описание». Более подробные сведения, например о диапазонах измерения, можно получить в *Applicator* (→ 95) или в региональном торговом представительстве компании *Endress+Hauser*.

Помимо предварительно настроенных профилей жидкостей, которые доступны по умолчанию, компания Endress+Hauser также создает индивидуальные профили жидкостей специально под нужды заказчиков.

 Подробную информацию об этом виде услуг можно получить в торговом представительстве компании Endress+Hauser в вашем регионе.

### 3.3 Наборы параметров

С помощью управляющей программы Teqwave Viewer также можно настроить профиль жидкости под конкретные требования заказчика и сохранить внесенные изменения в виде набора параметров (шаблона).

При создании набора параметров (шаблона) можно задать смещение (настройку нулевой точки). Для оптимизации точности измерения при вводе в эксплуатацию рекомендуется выполнить эту настройку с помощью эталонной системы.

Кроме того, другие измеренные значения можно считывать или вводить вручную для компенсации перекрестных помех определенных профилей жидкости (например, для кислот, влияющих на измерение концентрации).

В каждом преобразователе может храниться до 50 файлов (профили жидкостей и шаблоны), в том числе до 25 профилей жидкости.

- 
  - Чтобы обеспечить пространство для хранения данных для создания шаблонов, можно удалять неиспользуемые профили жидкости из преобразователя.
  - Подробные сведения о создании шаблонов см. в разделе →  66.

### 3.4 Варианты применения

В измерительном приборе предусмотрены относящиеся к области применения варианты выбора и заказа соответствующих измеряемых величин и профилей жидкостей.

Доступные измеряемые переменные: →  96

Сведения о доступных опциях см. в разделе «Измерительная система» документа «Техническое описание».

- 
  - Варианты выбора общих профилей жидкости для этой области применения предварительно уже устанавливаются при поставке.
  - Чтобы обеспечить пространство для хранения данных для создания шаблонов, можно удалять неиспользуемые профили жидкости из преобразователя.
  - Все профили жидкостей для выбранной области применения всегда доступны в облаке *Netilion* и их можно добавлять к преобразователю.

## 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

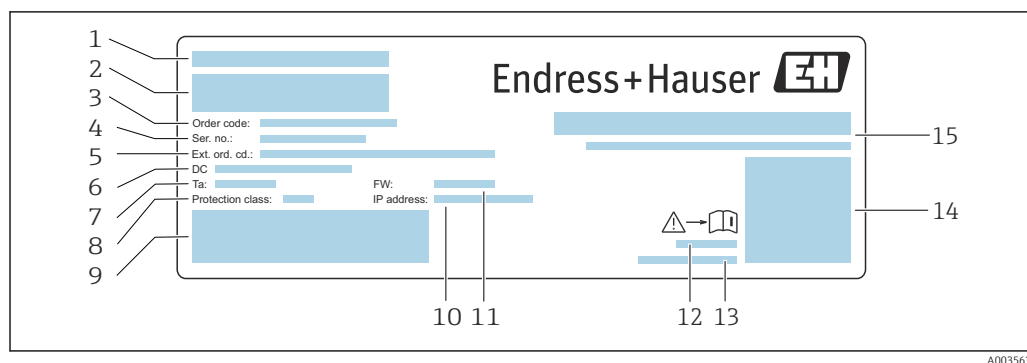
Для идентификации прибора доступны следующие средства:

- 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 om Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте код DataMatrix на заводской табличке.

### 4.2.1 Заводская табличка преобразователя



A0035638

3 Пример заводской таблички преобразователя с алюминиевым корпусом

- 1 Адрес изготовителя/владелец сертификата
- 2 Название измерительного прибора
- 3 Код для заказа
- 4 Серийный номер (ser. no.)
- 5 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 6 Напряжение питания/потеря питания
- 7 Допустимая температура окружающей среды ( $T_a$ )
- 8 Степень защиты
- 9 Место для сертификатов и разрешений
- 10 Заводской IP-адрес
- 11 Версия встроенного программного обеспечения (FW), действительная при поставке с завода
- 12 Дата изготовления (год, месяц)
- 13 Страна изготовления
- 14 Двухмерный матричный код с ссылкой на DeviceViewer
- 15 Штрих-код для внутреннего использования

Endress+Hauser

1 [Blue bar]

2 Order code: [Blue bar]

3 Ser. no.: [Blue bar]

4 Ext. ord. cd.: [Blue bar]

5 [Blue bar]

6 [Blue bar]

7 [Blue bar]

8 Ta: [Blue bar]

9 [Blue bar]

10 IP address: [Blue bar]

11 FW: [Blue bar]

12

13 [Blue bar]

14 [Blue bar]

15 [Blue bar]

16 [Blue bar]

17 [Blue bar]

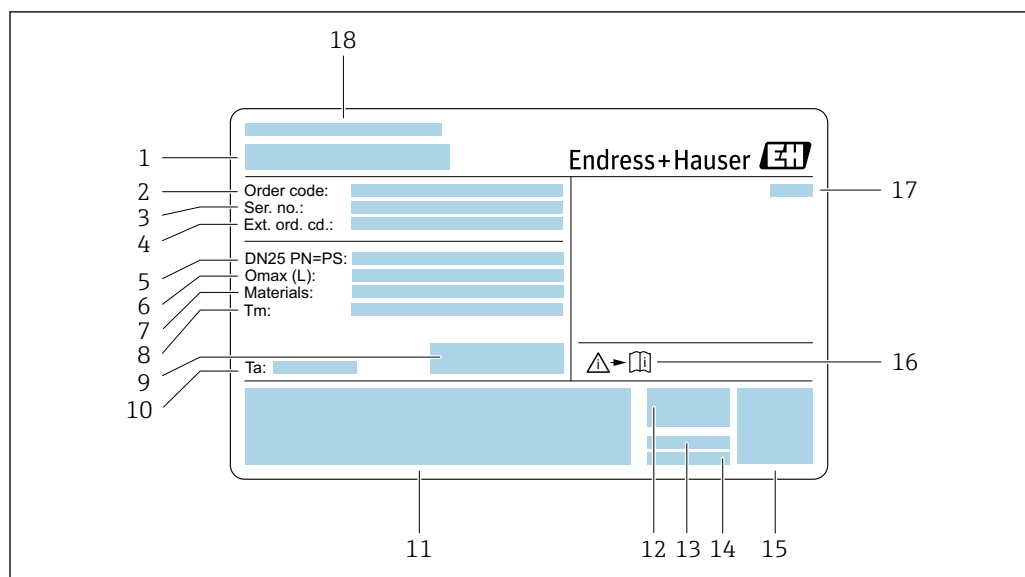
18 [Blue bar]

A0044691

4 Пример заводской таблички для преобразователя с корпусом из нержавеющей стали

- 1 Название измерительного прибора
- 2 Код для заказа
- 3 Серийный номер (ser. no.)
- 4 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 5 Напряжение питания/потеря питания
- 6 Доступные входы и выходы
- 7 Кабельный сальник/ввод (M20 x 1,5)
- 8 Допустимая температура окружающей среды ( $T_a$ )
- 9 Допустимая температура окружающей среды для кабеля
- 10 Заводской IP-адрес
- 11 Версия встроенного программного обеспечения (FW), действительная при поставке с завода
- 12 Соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные в документации
- 13 Место для сертификатов и разрешений, например маркировки CE
- 14 Дата изготовления (год, месяц)
- 15 Страна изготовления
- 16 Двухмерный матричный код с ссылкой на DeviceViewer
- 17 Степень защиты
- 18 Адрес изготовителя/владелец сертификата

## 4.2.2 Заводская табличка поточного датчика



A0060224

5 Пример заводской таблички поточного датчика

- 1 Название измерительного прибора
- 2 Код для заказа
- 3 Серийный номер (ser. no.)
- 4 Расширенный код для заказа (Ext. ord. cd.)
- 5 Номинальный диаметр датчика/номинальное давление (PN = PS)
- 6 Макс. расход (Q<sub>max</sub>)
- 7 Материал измерительной трубки
- 8 Допустимая температура среды (T<sub>m</sub>)
- 9 Допустимая температура окружающей среды для кабеля
- 10 Разрешенная температура окружающей среды (T<sub>a</sub>)
- 11 Место для сертификатов и разрешений, например маркировки CE
- 12 Направление потока
- 13 Дата изготовления (год, месяц)
- 14 Страна изготовления
- 15 Двухмерный матричный код с ссылкой на DeviceViewer
- 16 См. документацию к прибору
- 17 Степень защиты
- 18 Адрес изготовителя/владелец сертификата



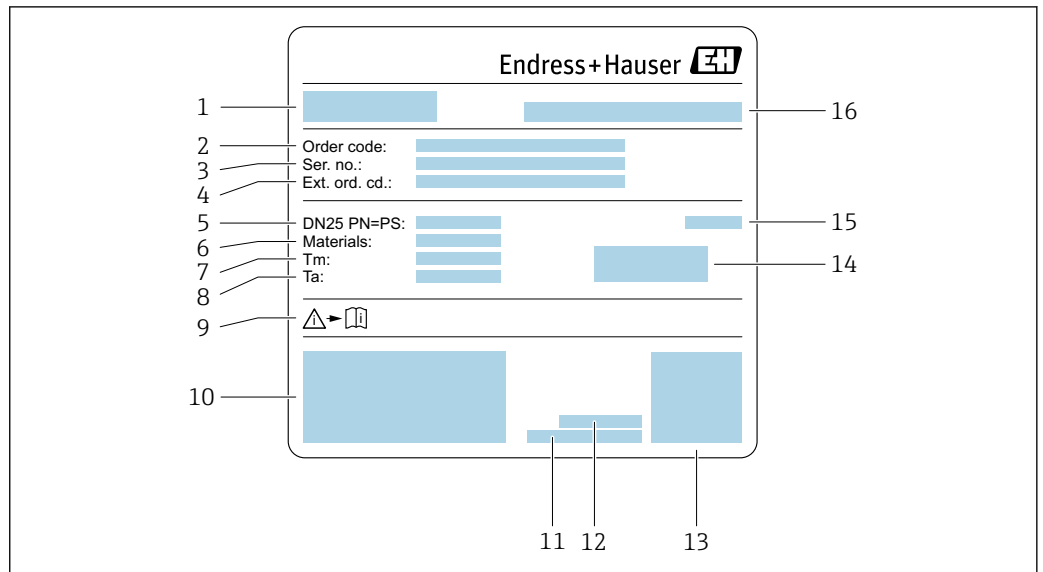
### Номер заказа

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 Заводская табличка датчика погружного типа



A0060237

6 Пример заводской таблички датчика погружного типа

- 1 Название измерительного прибора
- 2 Код для заказа
- 3 Серийный номер (ser. no.)
- 4 Расширенный код для заказа (Ext. ord. cd.)
- 5 Номинальный диаметр датчика/номинальное давление (PN = PS)
- 6 Материал датчика
- 7 Допустимая температура среды (Tm)
- 8 Разрешенная температура окружающей среды (Ta)
- 9 См. документацию к прибору
- 10 Место для сертификатов и разрешений, например маркировки CE
- 11 Страна изготовления
- 12 Дата изготовления (год, месяц)
- 13 Двухмерный матричный код с ссылкой на DeviceViewer
- 14 Допустимая температура окружающей среды для кабеля
- 15 Степень защиты
- 16 Адрес изготовителя/владелец сертификата

#### 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+).

#### 4.2.4 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.                                                                                                                                                                                |

## 5 Хранение и транспортировка

### 5.1 Условия хранения

При хранении соблюдайте следующие указания:

- Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- Не снимайте защитные крышки или колпачки, установленные на присоединениях к процессу. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений.
- 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.
- Избегайте образования конденсата и льда.

Температура хранения →  102.

### 5.2 Транспортировка изделия

- Транспортировку измерительного прибора к месту измерения необходимо осуществлять в оригинальной упаковке.
- Не снимайте защитные крышки или колпачки, установленные на присоединениях к процессу. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений.

### 5.3 Утилизация упаковки

Все упаковочные материалы экологически безопасны и 100 % пригодны для вторичного использования: упаковка в соответствии с европейской директивой по упаковке 94/62/ЕС; наличие символа RESY подтверждает возможность ее утилизации.

## 6 Монтаж

### 6.1 Требования к монтажу

#### 6.1.1 Монтажное положение

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Результат измерения не носит репрезентативный характер

Неоднородное смешивание жидкости и неравномерный поток среды могут привести к искажению результатов измерений, которые действительны только для слоя жидкости, в которую погружен датчик.

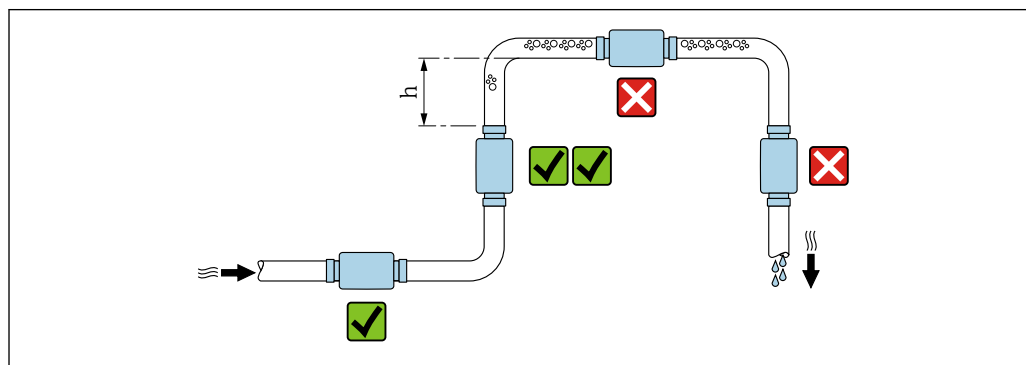
- Обеспечьте однородное смешивание жидкости и ее непрерывный поток к датчику.

##### Место монтажа

- Устанавливайте датчик в зоне, соответствующей следующим условиям:
  - Хорошо смешанная среда
  - Среда без пузырьков
  - Постоянно подогреваемая среда, не вблизи нагревательных змеевиков
- При наличии интенсивной динамической нагрузки необходимо обеспечить опору датчика. Максимальная боковая нагрузка: 75 Нм (55 фунт сила фут).
- Оставьте достаточно свободного места для монтажа и электрического подключения.

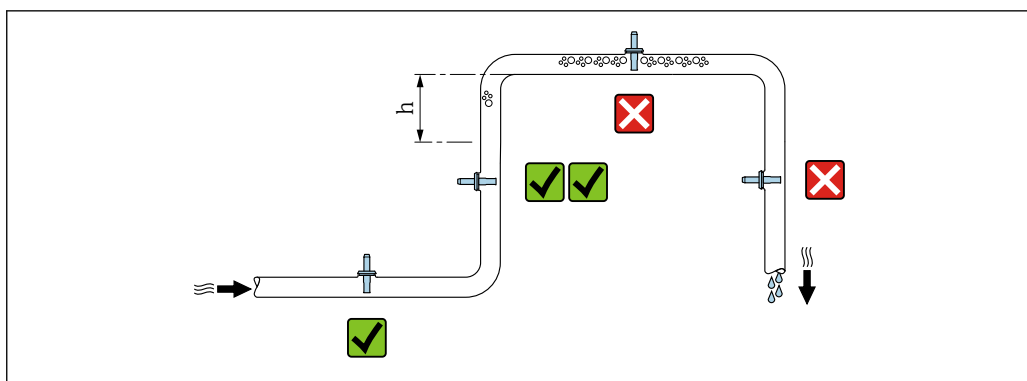
##### Трубопровод

- Предпочтителен монтаж датчика в восходящей трубе. Убедитесь в том, что до следующего колена соблюдается достаточное расстояние:  $h \geq 5 \times DN$ .
- Не устанавливайте прибор в самой высокой точке трубопровода.
- Не устанавливайте прибор перед свободным сливом из трубопровода, в нисходящей трубе.



A0032998

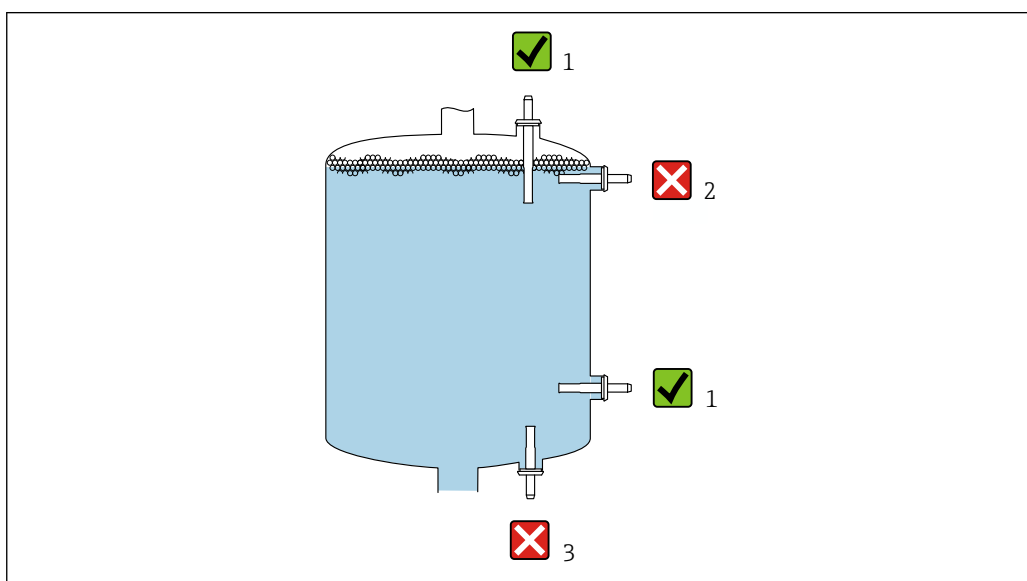
7 Место монтажа, поточный измерительный прибор



A0060219

8 Место монтажа, измерительный прибор погружного типа

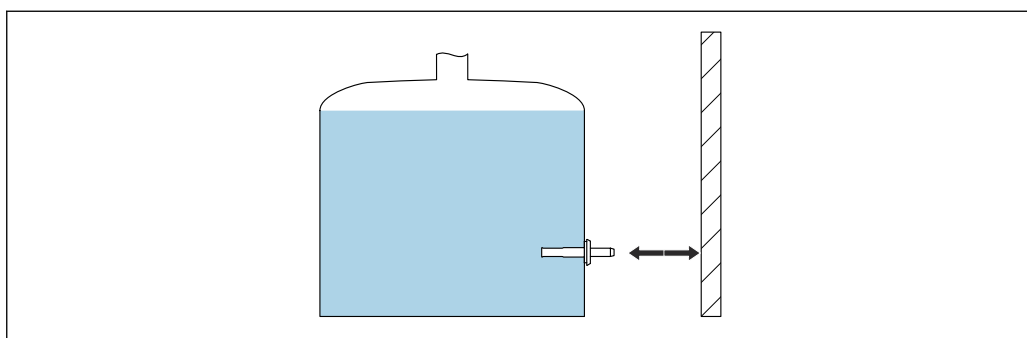
### Резервуар



A0060238

9 Место монтажа в резервуаре, измерительный прибор погружного типа

- 1 Выберите место монтажа так, чтобы отверстие датчика было полностью погружено в среду.
- 2 Избегайте места монтажа на пределе заполнения, так как это может привести к увеличению образования пузырьков.
- 3 Не устанавливайте прибор на дне резервуара при гигиеническом применении или в таком месте, где возможно выпадение осадка.



A0060239

10 Учитывайте необходимое расстояние до измерительного прибора погружного типа

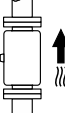
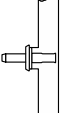
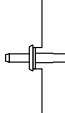
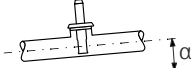
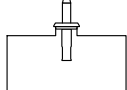
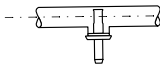
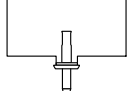
## Ориентация

## УВЕДОМЛЕНИЕ

Для гигиенических применений и применений, при которых возможно образование осадка, должна быть обеспечена возможность самодренирования.

- Выберите положение и угол установки так, чтобы при дренировании технологическая среда полностью стекала самотеком и на датчике не оставались ее остатки.

Для датчика погружного типа, устанавливаемого в резервуаре: в целях обеспечения гигиеничности установки расположите датчик таким образом, чтобы все его поверхности непосредственно омывались струей моющего средства при очистке.

| Ориентация                                                      |                                                                                                 |                                                                                                  |                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Поточный датчик                                                                                 | Датчик погружного типа, монтаж в трубе                                                           | Датчик погружного типа, установка в резервуаре                                                    |
| Вертикальное монтажное положение                                | <br>A0060225   | <br>A0060229    | <br>A0060390   |
| Горизонтальное монтажное положение, соединение push-pull сверху | <br>A0060226 | <br>A0060230 | <br>A0060391 |
| Горизонтальное монтажное положение, соединение push-pull снизу  | <br>A0060227 | <br>A0060231 | <br>A0060392 |
| Горизонтальное монтажное положение, соединение push-pull сбоку  | <br>A0060228 | <br>A0060232 | —                                                                                                 |

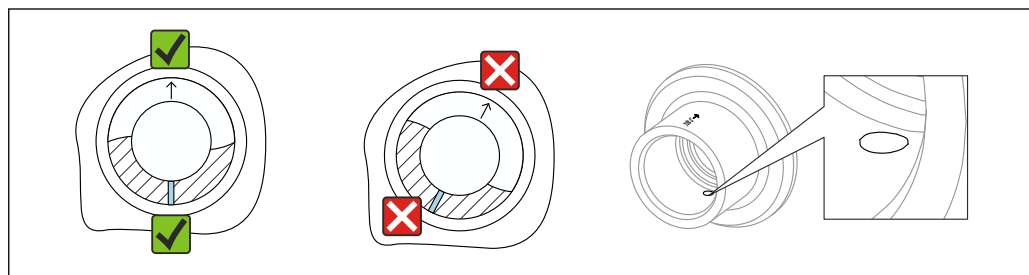
- 1) Для гигиенических применений и технологических сред, склонных к образованию отложений, устанавливайте датчик погружного типа под углом  $\geq 3^\circ$ , чтобы исключить образование застойных зон, в которых может задерживаться технологическая среда. Убедитесь, что технологическая среда может полностью стекать и не остается на датчике, приварном адаптере или тройнике.
- 2) В гигиеничных условиях применения должен быть обеспечен автоматический слив технологической среды из измерительного прибора. Для этого рекомендуется вертикальное монтажное положение. Если возможно только горизонтальное монтажное положение, рекомендуется предусмотреть угол наклона  $\alpha \geq 3^\circ$ .
- 3) Такая ориентация непригодна для гигиенического применения или среды, где возможно образование отложений. Устанавливайте датчик погружного типа таким образом, чтобы не образовывались застойные зоны, в которых может задерживаться технологическая среда. Убедитесь, что технологическая среда может полностью стекать и не остается на датчике, приварном адаптере или тройнике.
- 4) Такая ориентация не подходит для технологических сред, склонных к образованию отложений на опорной поверхности, поскольку это может повлиять на результат измерения.

## Присоединения к процессу

### Условия монтажа для приварного переходника

- Подробные сведения об вспомогательных принадлежностях (сварные переходники, технологические переходники и фланцы) см. в документе «Техническое описание», TI00426F.
- Для исполнения присоединения к процессу G1" в качестве дополнительной принадлежности предусмотрен приварной переходник, → 94.

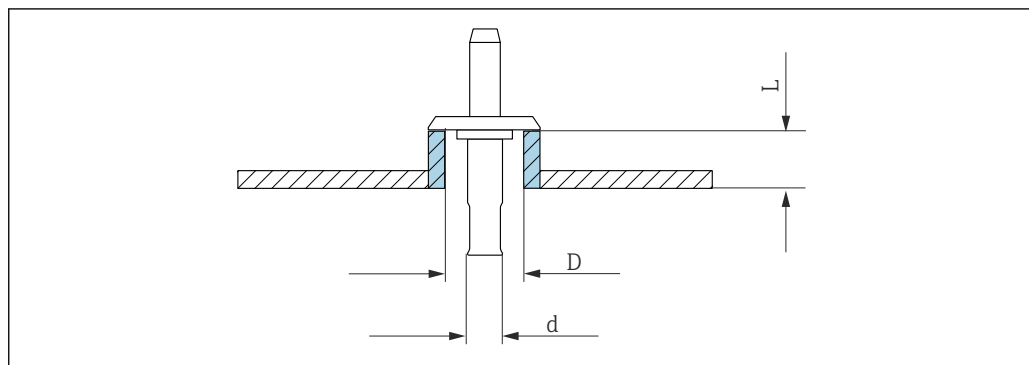
Приварите переходник таким образом, чтобы отверстие для утечек было направлено вниз. Это позволит быстрее обнаруживать любые утечки.



A0060462

### Условия монтажа для тройника

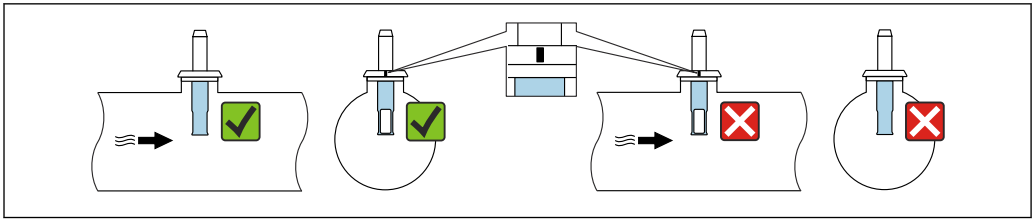
- Отверстие датчика должно полностью смачиваться технологической средой.
  - Для обеспечения гигиеничности монтажа длину тупикового участка тройника следует свести к минимуму. См. также раздел «Сертификаты и разрешения/гигиеническая совместимость» → 107.
- Соотношение между глубиной тройника (L), его диаметром D и диаметром датчика d должно соответствовать:
- Для EHEDG:  $L/(D-d) < 1$
  - Для 3-A:  $L/(D-d) < 2$
- Длина тройника:
- Для монтажа на трубе необходимо использовать тройник длиной  $L = 15$  мм.
  - Для монтажа на резервуаре необходимо использовать тройник длиной  $L \leq 25$  мм.



A0060470

### Ориентация датчика погружного типа

- При монтаже в резервуаре в горизонтальном положении маркировка на присоединении к процессу должна быть направлена вверх или вниз во избежание образования налипаний в области датчика.
- При монтаже в трубопроводе маркировка на присоединении к процессу должна быть направлена в сторону потока, чтобы поток проходит через отверстие датчика.

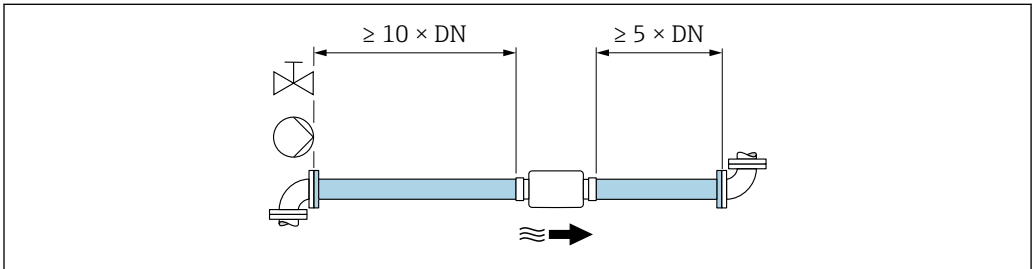


A0060461

11 Вывод: Выровняйте датчик в трубе таким образом, чтобы через отверстие для датчика проходил достаточный поток, и не создавалось существенного препятствия для потока. Для этого совместите маркировку на технологическом присоединении с направлением потока.

Входные и выходные прямые участки

Для обеспечения точности измерения необходимо выдержать следующие длины входных и выходных прямых участков:



A0035458

12 Входные и выходные прямые участки

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

Диапазон температуры окружающей среды

|                                                 |                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Датчик                                          | 0 до +60 °C (+32 до +140 °F)                                                                                 |
| Преобразователь с алюминиевым корпусом          | 0 до +60 °C (+32 до +140 °F)                                                                                 |
| Преобразователь с корпусом из нержавеющей стали | 0 до +50 °C (+32 до +122 °F)                                                                                 |
| Прилагаемый соединительный кабель               | Стационарная прокладка: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)<br>Свободная прокладка: -20 до +80 °C (-4 до +176 °F) |

При эксплуатации вне помещений:

- Монтируйте датчик в затененном месте.
- Избегайте воздействия прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым климатом.
- Избегайте дождя, конденсата и льда.
- Не допускайте непосредственного воздействия погодных условий.
- Преобразователь не предназначен для эксплуатации вне помещений.

Вибрации

Монтаж на трубопроводе, подверженном вибрации

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Вибрация трубопровода может привести к повреждению прибора!**

- ▶ Не подвергайте прибор интенсивной вибрации.
- ▶ Разместите трубопровод на опорах и закрепите его.
- ▶ Разместите прибор на опоре и закрепите его.

### 6.1.3 Специальные инструкции по монтажу

#### Гигиеническая совместимость

При монтаже датчика в гигиенических областях применения:

- См. инструкции в разделе «Сертификаты и разрешения/гигиеническая совместимость» →  107.
- Не допускайте скопления жидкости на внешней стороне измерительного прибора.
- Если измерительный прибор установлен горизонтально, выровняйте гнездо для соединительного кабеля так, чтобы оно было направлено вверх.
- Выберите такое положение, при котором измерительный прибор будет самодренироваться. Для этой цели рекомендуется выполнять монтаж с углом наклона  $>3^\circ$ .
- В резервуарах датчик должен быть установлен таким образом, чтобы все его поверхности непосредственно можно было вымыть струей моющего средства из распылителя.
- Избегайте тупиковых участков или сведите их число к минимуму.

## 6.2 Монтаж прибора

### 6.2.1 Монтаж поточного датчика

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Чрезмерный ток уравнивания потенциалов между преобразователем и датчиком может привести к перегреву и возгоранию, а также нарушить процесс измерения.**

- ▶ Подключите датчик к заземляющему проводнику через систему трубопроводов.
- ▶ Для датчиков с присоединением Tri-Clamp используйте только хомуты из нержавеющей стали, чтобы обеспечить электрическое подключение к системе трубопроводов.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Плохое уплотнение в месте технологического соединения представляет опасность!**

- ▶ Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладок больше или равен внутреннему диаметру технологических соединений и трубопровода.
- ▶ Убедитесь в том, что уплотнения и уплотнительные поверхности чистые и неповрежденные.
- ▶ Используйте только поставляемые технологические соединения, уплотнения и принадлежности Endress+Hauser.
- ▶ Закрепите уплотнения должным образом.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Неправильный монтаж или загрязнение соединительных деталей могут привести к неконтролируемой утечке жидкости в случае повреждения уплотнения.**

- ▶ Содержите все соединительные детали в чистоте.
- ▶ Расположите дренажную канавку на присоединении к процессу снизу, чтобы обеспечить направленный отвод жидкости.

### Монтаж датчика с резьбовым переходником в трубе

- ▶ Датчик должен монтироваться в трубу в строгом соответствии с условиями монтажа →  22.

### Приваривание датчика с помощью сварочной муфты к трубе

1. Приварите технологическое соединение прихваточным швом, чтобы закрепить его в трубопроводе.
2. Ослабьте винты на технологических соединениях и снимите датчик с трубопровода вместе с уплотнением.
3. Сварите присоединение к процессу в трубопровод.
4. Смонтируйте датчик вместе с уплотнениями обратно на технологические соединения. Убедитесь, что на всех соединительных деталях нет следов загрязнения, а дренажная канавка на присоединении к процессу расположена на нижней стороне преобразователя.
5. Проверьте, отцентрированы ли технологические соединения и уплотнения во время монтажа.
6. Затяните винты в диагонально противоположной последовательности с моментом затяжки 7 Нм (5,2 фунт сила фут).

### 6.2.2 Монтаж датчика погружного типа

#### ОСТОРОЖНО

**Чрезмерный ток уравнивания потенциалов между преобразователем и датчиком может привести к перегреву и возгоранию, а также нарушить процесс измерения.**

- ▶ Подключите датчик к заземляющему проводнику через систему трубопроводов.
- ▶ Для датчиков с присоединением Tri-Clamp используйте только хомуты из нержавеющей стали, чтобы обеспечить электрическое подключение к системе трубопроводов.

#### ОСТОРОЖНО

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

- ▶ Подберите уплотнения под тип и номинальный диаметр присоединения к процессу.
- ▶ Выберите материал уплотнения в соответствии с параметрами процесса (например, температура, давление, среда, чистящее средство).
- ▶ Для датчика погружного типа с резьбой 1" в соответствии со стандартом ISO228 используйте только присоединения к процессу, уплотнения и принадлежности, поставляемые компанией Endress+Hauser.
- ▶ Убедитесь, что уплотнения и уплотнительные поверхности чистые и неповрежденные.
- ▶ Закрепите уплотнения должным образом.

**Монтаж датчика погружного типа с соединениями для молочного производства, соединениями Tri-Clamp и Varivent**

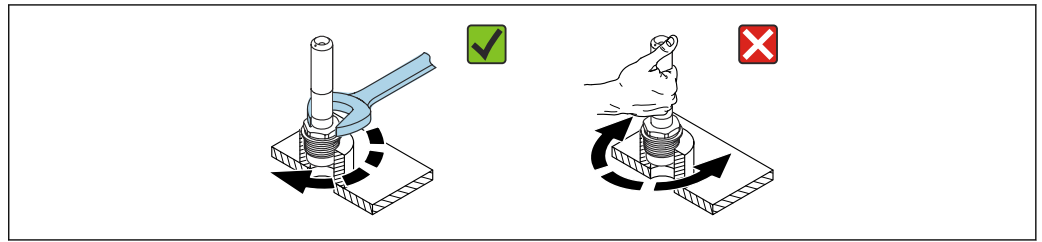
1. Вставьте датчик с правильно установленным уплотнением.
2. Равномерно затяните зажимное соединение.

### Датчик погружного типа с резьбой 1", соответствующей стандарту ISO228

- ▶ Вверните датчик с правильно расположенным уплотнением в присоединение к процессу или приварной переходник.

При ввинчивании датчика обратите внимание на следующие моменты:

- Вращайте датчик только шестигранным ключом, 15 до 30 Нм (11 до 22 фунт сила фут).
- Не вращайте датчик, держась за корпус.



A0060481

### 6.2.3 Монтаж преобразователя

#### Преобразователь с алюминиевым корпусом

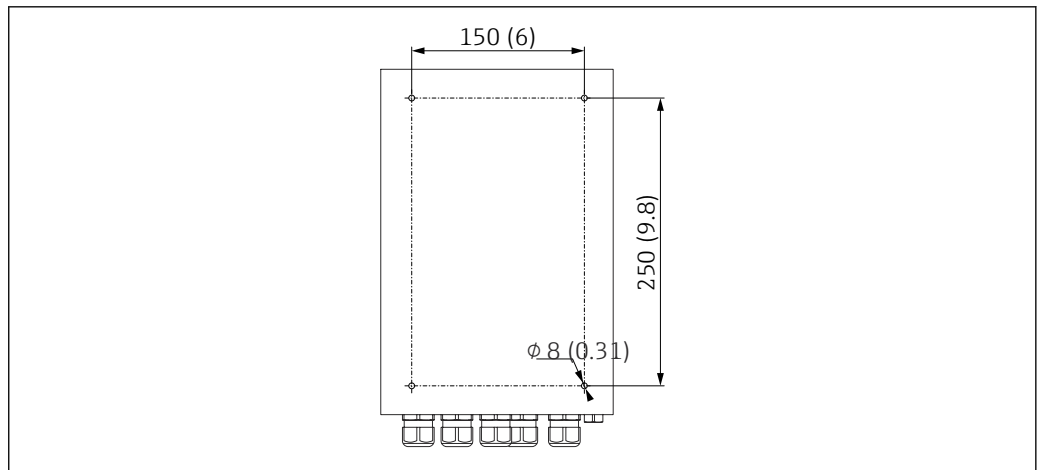
- Смонтируйте преобразователь на DIN-рейку DIN EN 60715 TH 35 с помощью держателя DIN-рейки.

#### Преобразователь в корпусе из нержавеющей стали

Имеются следующие способы монтажа преобразователя:

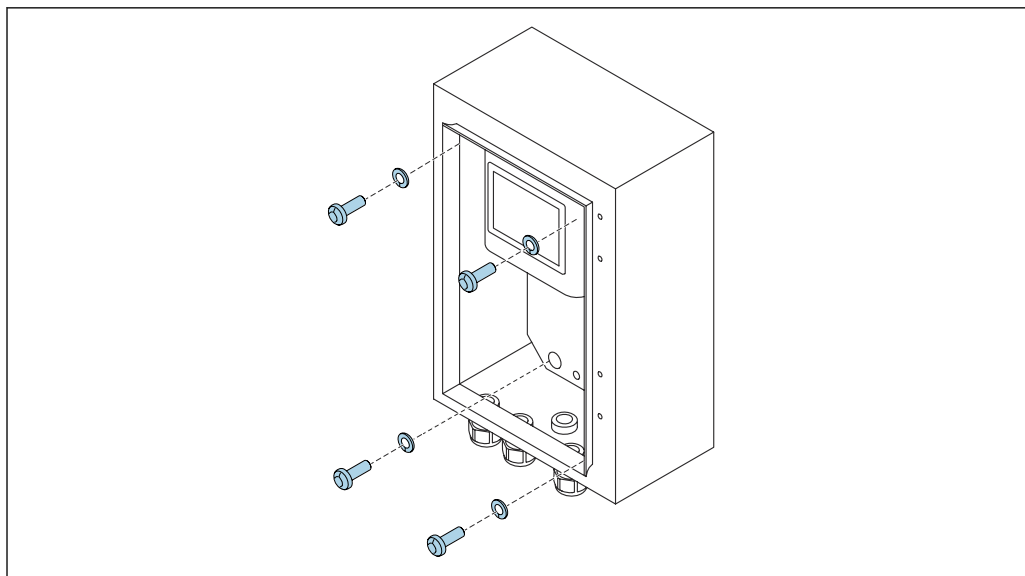
- Настенный монтаж: монтаж поверх монтажных отверстий
- Монтаж на опоре: монтаж с держателем преобразователя (принадлежность)

Подготовка к монтажу



A0061031

13 Монтажные отверстия, единицы измерения – мм (дюймы)



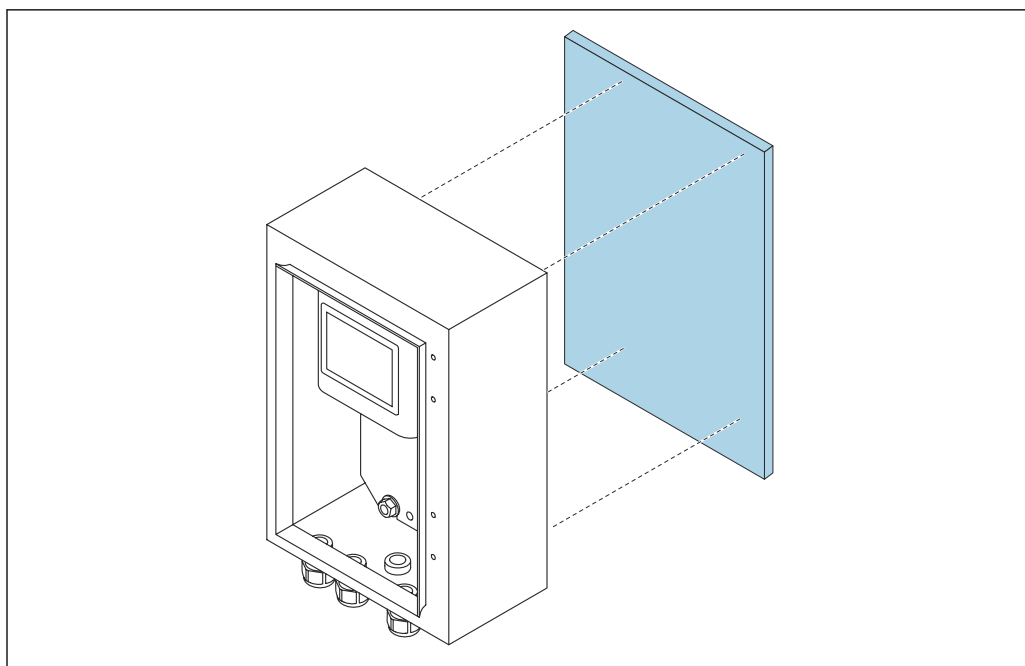
A0062011

- 14 Пропустите винты М8 с медными шайбами через монтажные отверстия с внутренней стороны.

1. Подготовьте стену или кронштейн в зависимости от размеров монтажных отверстий.
2. Откройте крышку корпуса.
3. Пропустите четыре винта М8 с медными шайбами с внутренней стороны корпуса через специальные монтажные отверстия.

*Крепление преобразователя*

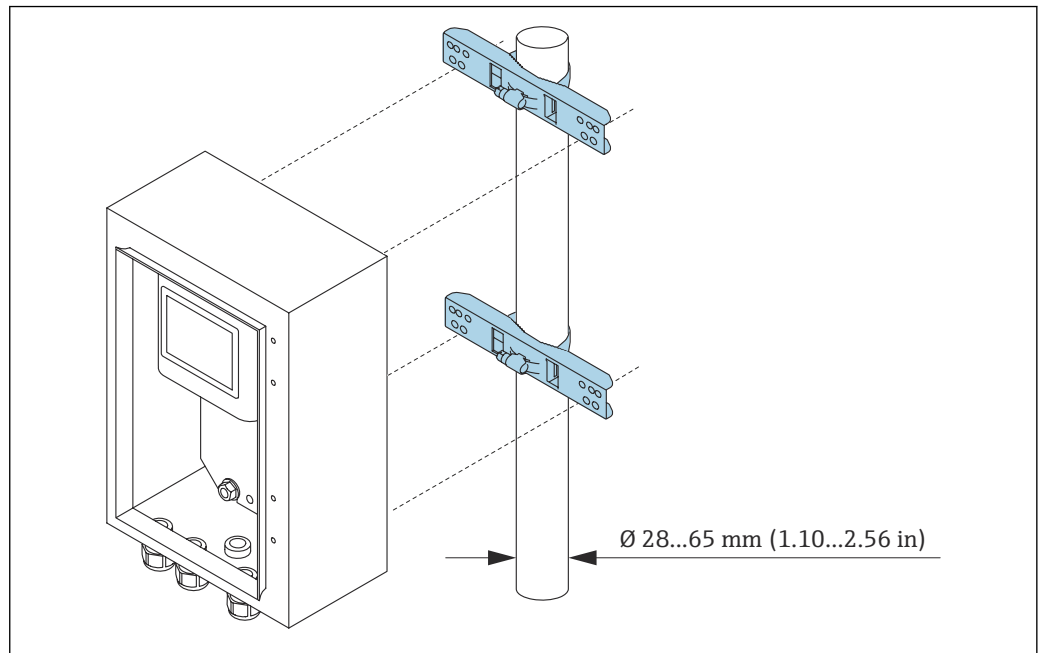
*Монтаж на стене*



A0061959

- Закрепите преобразователь на стене при помощи винтов, которые были предварительно установлены, и затяните их моментом 18 Нм (13,2 фунт сила фут).

## Монтаж на стойку



A0061032

1. Зафиксируйте держатель преобразователя на стойке с помощью зажимов и затяните моментом 1,6 Нм (1,18 фунт сила фут).
2. Закрепите преобразователь на держателе преобразователя с помощью ранее использованных винтов и затяните их моментом 18 Нм (13,2 фунт сила фут).

## 6.3 Контроль после монтажа

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> |
| Соответствует ли измерительный прибор техническим характеристикам точки измерения?<br>Например:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура окружающей среды → 26</li> <li>■ Номинальное давление → 103</li> <li>■ Диапазон измерения → 96</li> </ul> | <input type="checkbox"/> |
| Правильно ли выбрано место установки датчика и правильно ли он выровнен? → 22                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> |
| Правильно ли выбраны уплотнения и присоединения к процессу и обеспечена ли герметичность присоединения у процессу?                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> |
| Соблюдены ли технические характеристики входного прямого участка (входной прямой участок $\geq 10 \times DN$ )?                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> |
| Соблюдены ли технические характеристики выходного прямого участка (выходной прямой участок $\geq 5 \times DN$ )?                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> |
| В достаточной ли мере прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> |

## 7 Электрическое подключение



В измерительном приборе нет встроенного автоматического выключателя.

Поэтому для измерительного прибора следует выделить размыкатель цепи или автоматический выключатель, чтобы цепь питания можно было в любой момент отключить от электрической сети.

### 7.1 Требования к подключению

#### 7.1.1 Требования, предъявляемые к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

##### Электробезопасность

В соответствии с применимыми национальными правилами.

##### Соединительный кабель между датчиком и преобразователем

Используйте только кабель из комплекта поставки.

##### 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.
- В корпусах из нержавеющей стали следует ожидать повышения температуры до +20 К по сравнению с температурой окружающей среды.

##### Защитное заземление для клеммы защитного заземления

*Преобразователь с алюминиевым корпусом*

|                                         |                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| Площадь поперечного сечения проводника  | 0,129 до 1,31 мм <sup>2</sup> (16 до 26 AWG) |
| Полное сопротивление относительно земли | < 2 Ом                                       |

*Преобразователь в корпусе из нержавеющей стали*

|                                         |                                                      |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Тип подключения                         | Через кабельный наконечник, подходящий для болтов М6 |
| Полное сопротивление относительно земли | < 2 Ом                                               |
| Диаметр кабеля                          | 4 до 6,5 мм (0,16 до 0,25 дюйм)                      |

##### Кабель Modbus Ethernet

|                  |                                               |
|------------------|-----------------------------------------------|
| Тип кабеля       | 100 Base-TX                                   |
| Категория кабеля | Мин. CAT5                                     |
| Тип разъема      | RJ-45 (8P8C)                                  |
| Экранирование    | S/FTP, F/FTP, SF/FTP, S/UTP, F/UTP или SF/UTP |

|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| Длина кабеля   | Макс. 30 м (98 фут)             |
| Диаметр кабеля | 4 до 6,5 мм (0,16 до 0,25 дюйм) |

### Кабели питания и сигнальные кабели

|                                        |                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| Тип кабеля                             | Многожильный или одножильный провод          |
| Площадь поперечного сечения проводника | 0,129 до 1,31 мм <sup>2</sup> (16 до 26 AWG) |
| Длина кабеля                           | Макс. 30 м (98 фут)                          |
| Диаметр кабеля                         | 7 до 10 мм (0,28 до 0,39 дюйм)               |
| Кабель электропитания                  | Подходит стандартный монтажный кабель.       |
| Аналоговый выход                       | Подходит стандартный монтажный кабель.       |
| Цифровой вход                          | Подходит стандартный монтажный кабель.       |
| Релейный выход (аварийный сигнал)      | Подходит стандартный монтажный кабель.       |

### 7.1.2 Назначение клемм

| Клемма                                                                              | Назначение                                                               | Описание                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| V+                                                                                  | <b>V<sub>дм.</sub></b><br>24 В пост. тока                                | Напряжение питания         |
| V-                                                                                  |                                                                          |                            |
| +                                                                                   | <b>вых.</b><br>0 до 10 В; 4 до 20 мА                                     | Аналоговый выход           |
| -                                                                                   |                                                                          |                            |
| 0                                                                                   | <b>выход</b><br>варианты выбора                                          | Цифровой вход              |
| 1                                                                                   |                                                                          | Заземление цифрового входа |
|  |                                                                          |                            |
|  | <b>аварийный сигнал</b><br>Макс. 50 В пост. тока / 30 В перем. тока, 1 А | Коммутационный выход       |
|  |                                                                          |                            |

### 7.1.3 Требования к блоку питания

|                          |                                                                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Напряжение питания       | 19,2 до 28,8 В пост. тока                                                                                                                  |
| Вариант исполнения       | Цепь с защитой от прикосновения в соответствии с EN 61010-1, поскольку клемма V- электрически соединена с корпусом преобразователя.        |
| Блок питания             | Блок питания должен быть сертифицирован по стандартам безопасности (PELV), т. к. измерительный прибор относится к оборудованию класса III. |
| Категория перенапряжения | Измерительный прибор предназначен для эксплуатации на резервной стороне источников питания категории перенапряжения I.                     |

## 7.2 Подключение прибора: преобразователь с алюминиевым корпусом

### ⚠ ОСТОРОЖНО

#### Детали под напряжением.

Ненадлежащая работа с электрическими соединениями может привести к поражению электрическим током.

- ▶ К выполнению работ по электрическому подключению допускаются только специалисты, имеющие надлежащую квалификацию.
- ▶ Ознакомьтесь с соответствующими федеральными/национальными правилами и инструкциями по монтажу.
- ▶ Обеспечьте соблюдение местных правил техники безопасности на объекте.

### 7.2.1 Подключение сигнальных кабелей и кабелей подачи питания

1. Подключите защитное заземление к клемме V-; обеспечьте выравнивание потенциалов →  35, назначение клемм →  33.
2. Заземлите корпус преобразователя через установленную DIN-рейку.
3. Подключите сигнальные кабели и кабели напряжения питания к преобразователю через винтовые клеммы; назначение клемм →  33.
4. Для передачи данных по протоколу Modbus или подключения к управляющей программе Teqwave Viewer подключите кабель Ethernet к порту Ethernet преобразователя и порту Ethernet ПК или сети. Чтобы установить соединение с управляющей программой, см. →  45.

### 7.2.2 Подключение соединительного кабеля

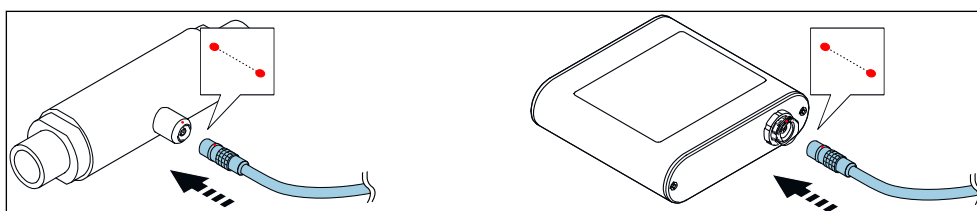
Подключайте датчик к преобразователю только с помощью соединительного кабеля, который входит в комплект поставки. Это важно, поскольку длина кабеля влияет на измерительный сигнал и учитывается при калибровке.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Неисправность измерительного прибора

Поврежденные кабели могут повлиять на функциональную целостность измерительного прибора.

- ▶ Не прокладывайте соединительные кабели вдоль трубопроводной системы, так как возможно превышение максимально допустимой температуры.
- ▶ При прокладке соединительного кабеля избегайте натяжения.
- ▶ Не сгибайте и не укорачивайте соединительный кабель.
- ▶ Не вынимайте штекер соединительного кабеля.
- ▶ Немедленно замените поврежденные или сломанные кабели.
- ▶ Прокладывайте соединительные кабели отдельно от кабелей, по которым проходит очень большой электрический ток (например, соединительные кабели преобразователей и двигателей).



 15 Подключение соединительного кабеля



Красные метки на разъемах показывают положение.

- ▶ Вставьте в гнезда разъемы push-pull соединительного кабеля в указанном положении так, чтобы они вошли в зацепление со щелчком.

### 7.2.3 Обеспечение выравнивания потенциалов

Благодаря своей функции датчики и преобразователи подключаются через общий потенциал земли. Возникновение токов выравнивания потенциалов можно предотвратить следующими способами.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Чрезмерный ток уравнивания потенциалов между преобразователем и датчиком может привести к перегреву и возгоранию, а также нарушить процесс измерения.**

- ▶ Подключите датчик к заземляющему проводнику через систему трубопроводов.

#### Проверка подключения защитного заземления

- ▶ Убедитесь в том, что защитное заземление подключено к клемме V-преобразователя.

#### Проверка отсутствия тока

1. Отсоедините соединительный кабель от датчика и оставьте его подключенным к преобразователю.
2. Измерьте отсутствие тока между точкой заземления датчика и отсоединенным металлическим разъемом кабеля (экран кабеля).

## 7.3 Подключение прибора: преобразователь с корпусом из нержавеющей стали

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

##### Детали под напряжением.

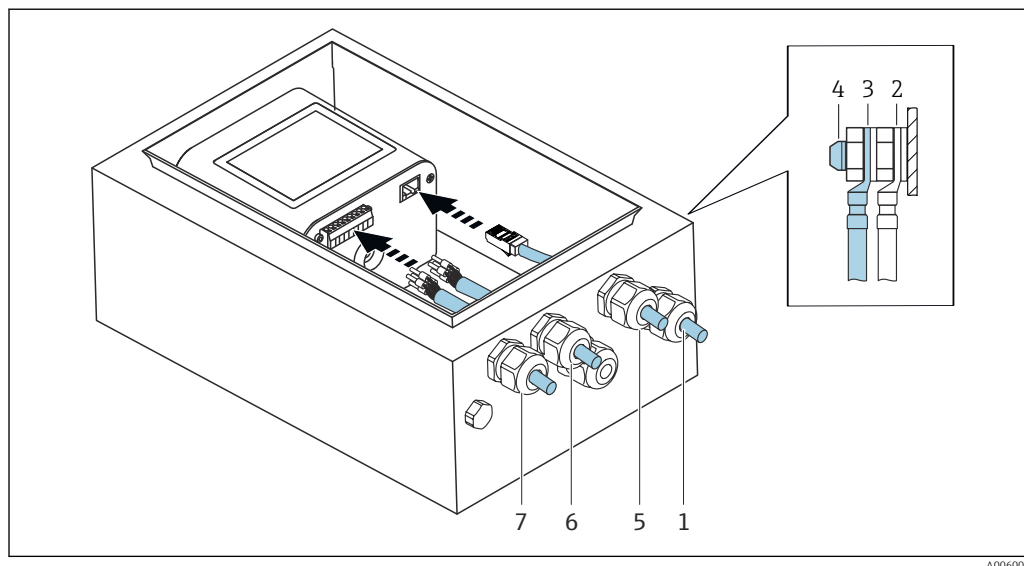
Ненадлежащая работа с электрическими соединениями может привести к поражению электрическим током.

- ▶ К выполнению работ по электрическому подключению допускаются только специалисты, имеющие надлежащую квалификацию.
- ▶ Ознакомьтесь с соответствующими федеральными/национальными правилами и инструкциями по монтажу.
- ▶ Обеспечьте соблюдение местных правил техники безопасности на объекте.

### 7.3.1 Открытие крышки корпуса

- ▶ Откройте крышку корпуса с помощью ключа в шкафу управления.

### 7.3.2 Подключение сигнальных кабелей и кабелей подачи питания



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Степень защиты гарантируется только при условии правильной установки уплотнений**

- Кабельные сальники (1) и (5): оснащаются уплотнением с прорезью. Перед установкой наденьте уплотнение на кабель и установите его вместе с кабелем.
- Кабельные сальники (6) и (7): оснащаются уплотнительными кольцами. Не снимайте уплотнительные кольца.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Отсутствие заземления или его недостаточная эффективность могут нарушить работу прибора и привести к неправильным результатам измерения**

- Надежно заземлите измерительный прибор.

1. Пропустите провод защитного заземления через кабельный сальник (1) и с помощью кабельного наконечника (3) подключите его к предварительно установленному внутреннему заземлению (2) на болте М6 (4) внутри корпуса. Перед монтажом наденьте уплотнение с прорезями на кабель и установите его вместе с кабелем в кабельный сальник, чтобы обеспечить герметичность соединения.
2. При необходимости пропустите кабель Ethernet через кабельный сальник (5). Перед монтажом наденьте уплотнение с прорезями на кабель и установите его вместе с кабелем в кабельный сальник, чтобы обеспечить герметичность соединения.
3. Пропустите сигнальный кабель и кабель питания через кабельные сальники (6) и (7). Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не снимайте уплотнительные кольца с кабельных сальников.
4. Подключите сигнальные кабели и кабели питания к преобразователю через винтовые клеммы в соответствии с назначением клемм → 33.
5. Для передачи данных по протоколу Modbus или подключения к управляющей программе Teqwave Viewer подключите кабель Ethernet к порту Ethernet преобразователя и порту Ethernet ПК или сети. Чтобы установить соединение с управляющей программой, см. → 45.
6. Затяните кабельные сальники моментом 2,5 Нм (1,84 фунт сила фут).

### 7.3.3 Подключение соединительного кабеля

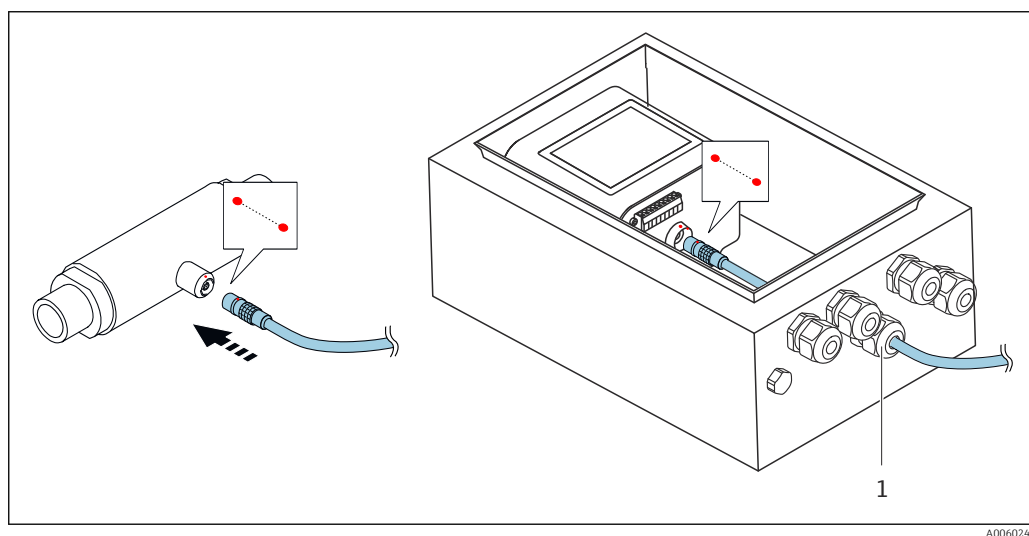
Подключайте датчик к преобразователю только с помощью соединительного кабеля, который входит в комплект поставки. Это важно, поскольку длина кабеля влияет на измерительный сигнал и учитывается при калибровке.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Неисправность измерительного прибора

Поврежденные кабели могут повлиять на функциональную целостность измерительного прибора.

- ▶ При прокладке соединительного кабеля избегайте натяжения.
- ▶ Не сгибайте и не укорачивайте соединительный кабель.
- ▶ Не вынимайте штекер соединительного кабеля.
- ▶ Немедленно замените поврежденные или сломанные кабели.
- ▶ Прокладывайте соединительные кабели отдельно от кабелей, по которым проходит очень большой электрический ток (например, соединительные кабели преобразователей и двигателей).



Красные метки на разъемах показывают положение.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Степень защиты гарантируется только при условии правильной установки уплотнений

- ▶ Кабельные сальники (1): оснащаются уплотнением с прорезью. Перед установкой наденьте уплотнение на кабель и установите его вместе с кабелем.
1. Пропустите соединительный кабель через кабельный сальник (1). Перед монтажом наденьте уплотнение с прорезями на кабель и установите его вместе с кабелем в кабельный сальник, чтобы обеспечить герметичность соединения.
  2. Вставьте в гнезда разъемы push-pull соединительного кабеля в указанном положении так, чтобы они вошли в зацепление со щелчком. Красные метки на разъемах показывают положение.
  3. Затяните кабельные сальники моментом 2,5 Нм (1,84 фунт сила фут).

### 7.3.4 Обеспечение выравнивания потенциалов

Благодаря своей функции датчики и преобразователи подключаются через общий потенциал земли. Возникновение токов выравнивания потенциалов можно предотвратить следующими способами.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Чрезмерный ток уравнивания потенциалов между преобразователем и датчиком может привести к перегреву и возгоранию, а также нарушить процесс измерения.

- ▶ Подключите датчик к заземляющему проводнику через систему трубопроводов.

**Проверка подключения защитного заземления**

- ▶ Убедитесь в том, что защитное заземление подключено к клемме V-преобразователя.

**Проверка отсутствия тока**

1. Отсоедините соединительный кабель от датчика и оставьте его подключенным к преобразователю.
2. Измерьте отсутствие тока между точкой заземления датчика и отсоединенным металлическим разъемом кабеля (экран кабеля).

**7.3.5 Закрывание крышки корпуса**

- ▶ Закройте крышку корпуса с помощью ключа в шкафу управления.

**7.3.6 Обеспечение требуемой степени защиты****Степень защиты: IP66**

Преобразователь с корпусом из нержавеющей стали отвечает всем требованиям по степени защиты IP66.

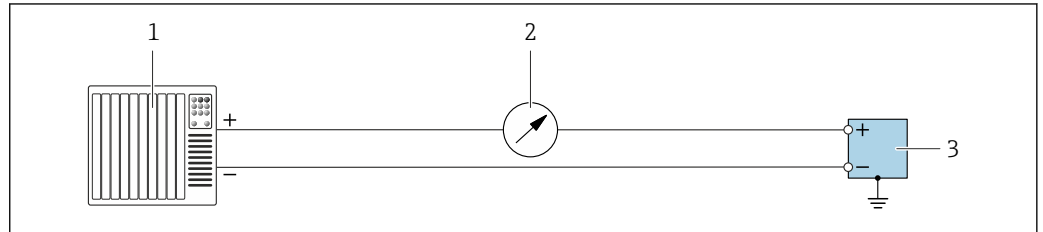
Чтобы обеспечить степень защиты IP66, выполните следующие действия после электрического подключения:

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса чистые и установлены правильно.
2. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
3. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
4. Затяните кабельные сальники моментом 2,5 Нм (1,84 фунт сила фут).
5. Неиспользуемые кабельные сальники должны быть закрыты заглушками, входящими в комплект поставки, чтобы обеспечить степень защиты преобразователя.

## 7.4 Специальные инструкции по подключению

### 7.4.1 Примеры подключения

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

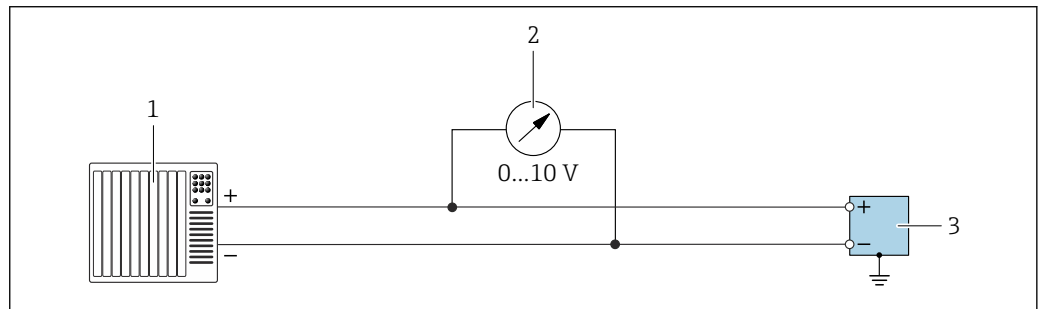


A0055851

16 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (активного)

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

#### Выход напряжения 0 до 10 В

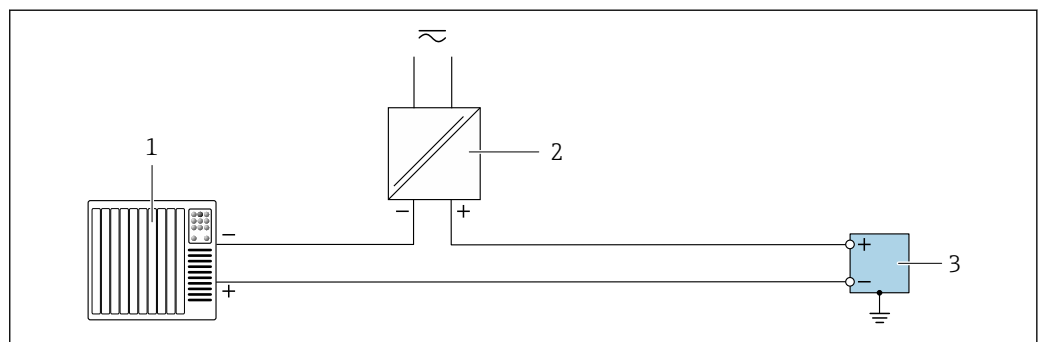


A0056212

17 Пример подключения для выхода напряжения (активного), 0 до 10 В

- 1 Система автоматизации с входом напряжения (например, ПЛК)
- 2 Аналоговый индикатор напряжения; соблюдайте минимальную нагрузку
- 3 Преобразователь с выходом напряжения

#### Релейный выход



A0055859

18 Пример подключения для релейного выхода

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

Дискретный вход (отдельные входы)

Дискретный вход контролирует измеряемые переменные на аналоговом выходе. Всего можно настроить до четырех измеряемых переменных.

Варианты конфигурации:

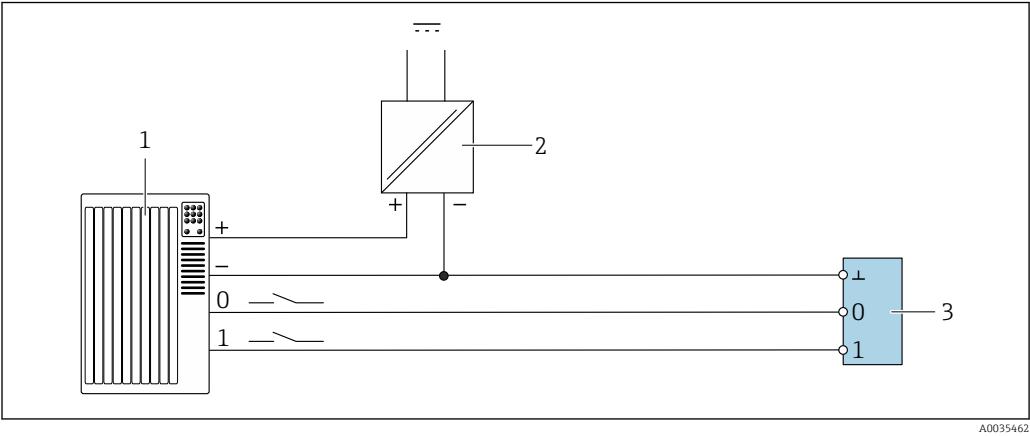
| Активный аналоговый выход | Дискретный вход «0»                            | Дискретный вход «1»                            |
|---------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Канал 1                   | Разомкнут                                      | Разомкнут                                      |
| Канал 2                   | Замкнут на общий GND (⊥ для дискретного входа) | Разомкнут                                      |
| Канал 3                   | Разомкнут                                      | Замкнут на общий GND (⊥ для дискретного входа) |
| Канал 4                   | Замкнут на общий GND (⊥ для дискретного входа) | Замкнут на общий GND (⊥ для дискретного входа) |

УВЕДОМЛЕНИЕ

Помехи на дискретном входе

Неправильное подключение измерительного прибора может повлиять на надежность его функционирования.

- Коммутация дискретного входа выполняется только относительно общего провода дискретного входа (⊥).



19 Пример подключения для дискретного входа

- 1 Система автоматизации с коммутирующим выходом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь

**i** Подключение преобразователя согласно схеме на рисунке устраняет гальваническую развязку выходов.

7.5 Контроль после подключения

|                                                               |                          |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Измерительный прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)? | <input type="checkbox"/> |
| Используемые кабели отвечают требованиям?                     | <input type="checkbox"/> |
| Подключенные кабели не натянуты?                              | <input type="checkbox"/> |
| Все разъемы надежно закреплены?                               | <input type="checkbox"/> |
| Предписанное назначение клемм соблюдено?                      | <input type="checkbox"/> |
| Все винтовые клеммы плотно затянуты?                          | <input type="checkbox"/> |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Клемма V- подключена к защитному заземлению?                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> |
| Правильно ли выполнено защитное заземление корпуса преобразователя?                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |
| Правильно ли выполнено заземление между преобразователем и датчиком?                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| Для преобразователя с корпусом из нержавеющей стали: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Вставлены ли заглушки в неиспользуемые кабельные сальники?</li><li>■ Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны?</li></ul> | <input type="checkbox"/> |
| При наличии напряжения питания:<br>Готов ли прибор к работе и отображаются ли значения на модуле дисплея?                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> |

## 8 Варианты управления

### 8.1 Обзор опций управления

Управление измерительным прибором может осуществляться следующими способами:

- Управление через локальный дисплей (передатчик с сенсорным экраном)
- Работа с помощью прилагаемой управляющей программы Tegwave Viewer

### 8.2 Доступ к измерительному прибору с помощью локального дисплея

Управлять прибором можно с помощью сенсорного экрана преобразователя и управляющей программы Tegwave Viewer.

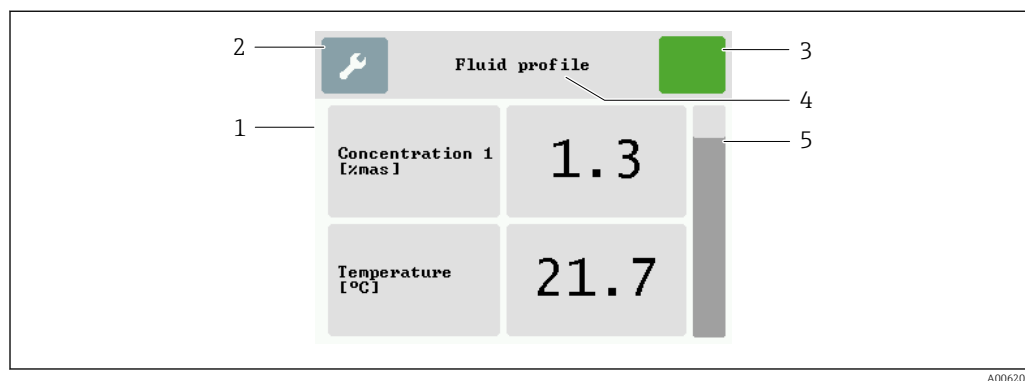
 Для преобразователя с корпусом из нержавеющей стали для доступа к сенсорному экрану необходимо открыть крышку корпуса.

**Поддерживаемые функции при управлении посредством преобразователя:**

- отображение измеренных значений в реальном времени в виде списка и графика;
- выбор профиля жидкости или рецептуры;
- конфигурации прибора.

#### 8.2.1 Рабочий дисплей преобразователя

Рабочий дисплей используется для просмотра измеренных значений и состояния датчика, а также для доступа к меню «Настройки» с помощью сенсорного экрана.



A0062014

 20 Рабочий дисплей

- 1 Индикация измеренного значения
- 2 Меню настроек
- 3 Индикатор состояния
- 4 Название профиля жидкости или набора параметров (рецептуры)
- 5 Полоса прокрутки

#### Индикация измеренного значения

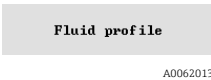
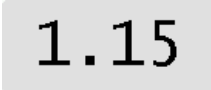
В каждой строке списка отображается одна активная измеряемая переменная. На дисплее отображается имя измеряемой переменной, ее физическая единица измерения и соответствующее измеренное значение.

На дисплее со списком отображаются три режима. В зависимости от режима одновременно отображаются два, четыре или пять измеренных значений. Если доступно больше измеренных значений, чем может быть отображено в выбранном режиме отображения, остальные измеряемые переменные можно просмотреть с помощью полосы прокрутки в правой части экрана. При выборе измеряемой

переменной изменяется меню настройки смещения активного профиля жидкости или набора параметров (рецептуры).

Кроме того, предусмотрен режим отображения, в котором одно измеренное значение отображается в виде графика. Формат списка и графика можно менять с помощью параметра **View (Вид)**, см. → 60.

### Функции дисплея и элементов управления

| Кнопка                                                                              | Описание                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Меню настроек</b><br>Открывает настройки.                                                                                              |
|    | <b>Навигация</b><br>Навигация между меню и подменю.                                                                                       |
|    | <b>Индикатор состояния</b><br>Отображение текущего состояния и переход к более подробным диагностическим сообщениям в текстовом формате.  |
|    | <b>Имя профиля жидкости</b><br>Отображение имени профиля жидкости и переход рабочему дисплею.                                             |
|   | <b>Отображение измеряемой величины</b><br>Отображение измеряемой переменной и ее единицы измерения, а также переход к настройке смещения. |
|  | <b>Индикация измеренного значения</b><br>Отображение измеренного значения и переход к настройке смещения.                                 |
|  | <b>Полоса прокрутки</b><br>Для прокрутки вверх и вниз.                                                                                    |

### Типы функций и параметров

Нажмите на параметр или функцию, чтобы открыть соответствующее подменю или активировать функцию.

| Кнопка                                                                              | Описание                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|  | <b>Синий фон</b><br>Параметр выбран или функция активирована. |
|  | <b>Серый фон</b><br>Параметр не выбран или функция отключена. |

Редактирование элементов

| Редактор чисел                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Редактор текста                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>12.3</div><div><div>.</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>←</div></div><div><div>−</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>↶</div></div><div><div>0</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>↶</div></div></div> <div>A0035468</div> <div>1 Область индикации введенных значений<br/>2 Экран ввода</div> | <div><div>ABC</div><div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div><div>←</div></div><div><div>E</div><div>F</div><div>G</div><div>H</div><div>↶</div></div><div><div>...</div><div>I</div><div>J</div><div>K</div><div>↶</div></div></div> <div>A0035469</div> <div>1 Область индикации введенных значений<br/>2 Экран ввода</div> |

Экран ввода

На экране ввода редактора чисел и текста имеются следующие символы:

Символы ввода и управления в редакторах

| Символ             | Значение                                           |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| <div>A ... Z</div> | Выбор букв от A до Z.                              |
| <div>0 ... 9</div> | Выбор цифр от 0 до 9 и специальных символов.       |
| <div>.</div>       | Вставка десятичного разделителя в позицию курсора. |
| <div>−</div>       | Вставка символа «минус» в позицию курсора.         |
| <div>↶</div>       | Подтверждение выбора.                              |
| <div>←</div>       | Удаляет последний введенный символ.                |

8.3 Доступ к измерительному прибору с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

Управлять прибором можно с помощью сенсорного экрана преобразователя и управляющей программы Teqwave Viewer.

Поддерживаемые функции при работе с помощью управляющей программы Teqwave Viewer:

- отображение измеренных значений в реальном времени в виде списка и графика;
- сохранение графика;
- управление профилями жидкостей и наборами параметров (рецептурами) в преобразователе
- конфигурации прибора;
- переключение между несколькими преобразователями;
- самопроверка;

- считывание сохраненных измеренных значений;
- автономный анализ с построением графиков измеренных значений;
- функция регистрации и экспорта данных измерений.

### 8.3.1 Системные требования

#### Аппаратное обеспечение компьютера

|             |                                                                |
|-------------|----------------------------------------------------------------|
| Интерфейс   | Компьютер должен быть оснащен интерфейсом Ethernet RJ45.       |
| Подключение | Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45.    |
| Экран       | Рекомендуемое разрешение экрана: не менее 1024 x 768 пикселей. |

#### Программное обеспечение ПК

|                                      |                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| Рекомендованная операционная система | Microsoft Windows 10 или более новая версия. |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|

#### Настройки ПК

|                     |                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Права пользователя  | Необходимо наличие прав пользователя (например прав администратора), позволяющих настраивать параметры TCP/IP и прокси-сервера (для изменения IP-адреса, маски подсети и пр.). |
| Сетевые подключения | Используйте только активные сетевые подключения к измерительному прибору. Все остальные сетевые соединения, такие как WLAN, необходимо отключить.                              |

### 8.3.2 Установка программного обеспечения

Управляющую программу Teqwave Viewer можно загрузить по адресу [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.

#### Установка управляющей программы Teqwave Viewer

1. Загрузите управляющую программу Teqwave Viewer с сайта [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com) и сохраните ее локально.
2. Закройте все приложения.
3. Дважды щелкните на файле setup.exe, чтобы начать установку.
4. Следуйте инструкциям, указанным в окне установки.

### 8.3.3 Установка соединения между преобразователем и управляющей программой Teqwave Viewer

Соединение между преобразователем и управляющей программой Teqwave Viewer устанавливается по интернет-протоколу. Для этого необходимо настроить Интернет-протокол и сетевые настройки компьютера.

#### Настройка интернет-протокола на компьютере

1. Включите измерительный прибор.
2. Подключите его к компьютеру при помощи кабеля Ethernet.
3. Если вторая сетевая карта не используется: закройте все приложения на компьютере, которым необходим Интернет или сеть (например, адреса электронной почты, SAP, Internet Explorer).

4. Настройте параметры интернет-протокола (TCP/IP) согласно настройкам сети преобразователя с помощью статического IP-адреса в том же диапазоне адресов. Пример: IP-адрес преобразователя: 192.168.1.212 → IP-адрес для ПК: 192.168.1.2

### Просмотр и настройка сетевых параметров

#### Навигация в преобразователе

1. Меню настроек → «Network settings» → «Network status»
2. Меню настроек → «Network settings» → «System name»
3. Меню настроек → «Network settings» → «MAC address»
4. Меню настроек → «Network settings» → «IP address»
5. Меню настроек → «Network settings» → «Subnet mask»
6. Меню настроек → «Network settings» → «Gateway»
7. Меню настроек → «Network settings» → «DHCP»

#### Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

1. Меню «Teqwave Transmitter» → «Network settings» → «IP address»
2. Меню «Teqwave Transmitter» → «Network settings» → «System name»
3. Меню «Help» → «Version» → «MAC address»
4. Меню «Teqwave Transmitter» → «Network settings» → «Subnet mask»
5. Меню «Teqwave Transmitter» → «Network settings» → «Gateway»
6. Меню «Teqwave Transmitter» → «Network settings» → «Switch DHCP status»



Управляющая программа отправляет настройки в преобразователь после нажатия кнопки «Send (parameters)» (Отправить (параметры)).

#### Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр                     | Описание                                                                                   | Выбор/ввод/отображение                                                                                         | Заводская настройка              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Network status <sup>1)</sup> | Отображение текущего состояния соединения.                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Static IP address</li> <li>■ DHCP</li> <li>■ Не подключено</li> </ul> | -                                |
| System name                  | Введите имя или системное имя преобразователя, по которому к нему можно обращаться в сети. | Последовательность букв и символов, без специальных символов, не более 15 символов.                            | [серийный номер]                 |
| MAC address                  | Отображение физического адреса сети прибора.                                               | Побайтовая запись с разделением двоеточием                                                                     | В зависимости от преобразователя |

| Параметр                   | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Выбор/ввод/отображение                                                                                                                                                                                | Заводская настройка |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| IP address                 | <p>Введите адрес IPv4.</p> <p> IP-адрес преобразователя, присвоенный на заводе, указан на заводской табличке преобразователя.</p> <p>Сетевые параметры компьютера должны быть настроены с использованием статического IP-адреса в том же диапазоне адресов.</p>                                                                                                               | <p>Группа из четырех: 0–255 (в конкретной группе)</p> <p> 0.0.0.0, 127.0.0.1 и 255.255.255.255 не допускаются.</p> | 192.168.1.212       |
| Subnet mask                | Введите одно из предустановленных значений или новое значение для маски подсети.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>255.255.255.0</li> <li>255.255.0.0</li> <li>255.0.0.0</li> <li>Группа из четырех: 0–255 (в конкретной группе)</li> </ul>                                       | 255.255.255.0       |
| Gateway                    | Введите IP-адрес для шлюза в локальной сети.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Группа из четырех: 0–255 (в конкретной группе)                                                                                                                                                        | 0.0.0.0             |
| DHCP<br>Change DHCP status | <p>Активируйте службу DHCP, чтобы разрешить DHCP-серверу в сети автоматическое присвоение IP-адреса для преобразователя.</p> <p> Эта функция доступна только в том случае, если преобразователь имеет «системное имя». В противном случае управляющая программа Teqwave Viewer не может найти преобразователь в сети. Системное имя уже настроено при поставке прибора.</p> | Включение или отключение функции                                                                                                                                                                      | Функция отключена   |

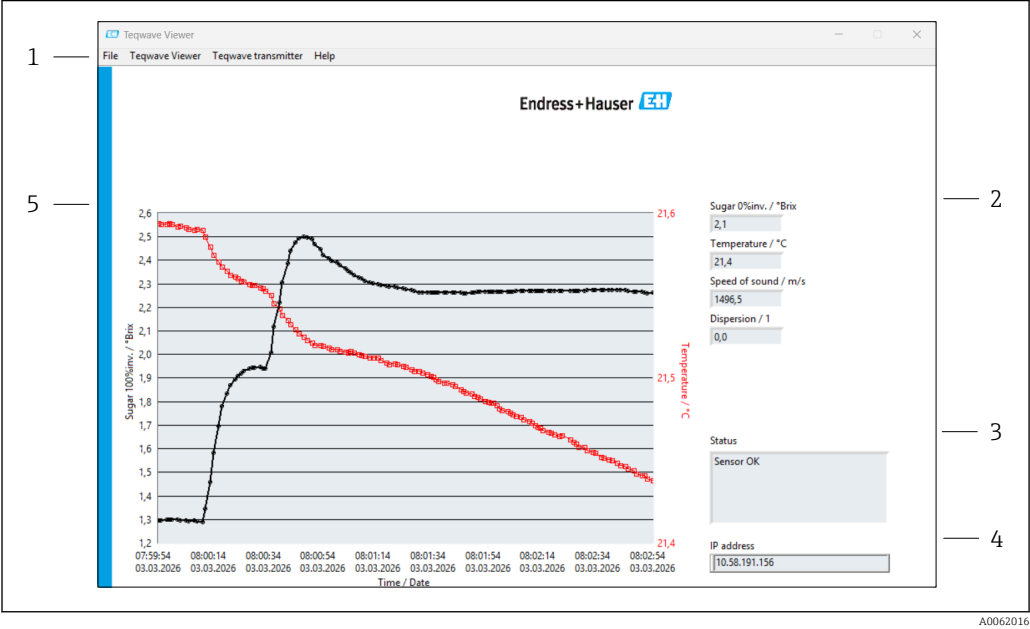
1) Отображается только с помощью преобразователя

#### Установка соединения с преобразователем

1. Запустите управляющую программу Teqwave Viewer.
2. В разделе «Teqwave Transmitter» → «Change transmitter» введите IP-адрес или системное имя (имя NET-BIOS) преобразователя.
  - Измеренные значения отображаются справа от графика и на графическом дисплее.

8.3.4 Пользовательский интерфейс

Центральным элементом на начальном экране является график, отображающий выбранные измеряемые переменные за период времени. Справа от графика в пользовательском интерфейсе также отображаются все измеренные переменные, состояние датчика и IP-адрес преобразователя.



21 Пользовательский интерфейс

1 Строка меню

2 Индикация измеренной переменной (со полосой прокрутки в случае наличия более шести измеряемых переменных)

3 Индикатор состояния

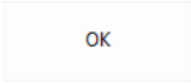
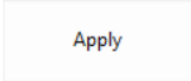
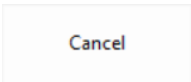
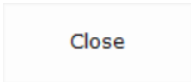
4 Отображаемый IP-адрес

5 График

Строка меню

| Меню                | Описание                                                                                                                          |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| File                | <b>Файл</b><br>Функции для запуска и остановки передачи измеренных значений и сохранения графика.                                 |
| Teqwave Viewer      | <b>Teqwave Viewer</b><br>Функции, необходимые для конфигурирования управляющей программы.                                         |
| Teqwave Transmitter | <b>Преобразователь Teqwave</b><br>Функции, необходимые для настройки преобразователя и функции доступа к другому преобразователю. |
| Help                | <b>Справка</b><br>Информация о системе и руководство по эксплуатации.                                                             |

### 8.3.5 Общие элементы управления

| Кнопка                                                                                           | Описание                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>A0062131-RU | Кнопка <b>OK</b><br>Подтверждение или выход из функции.                                                                       |
| <br>A0062132-RU | Кнопка <b>Apply</b> (Применить)<br>Принятие записей или отправка записей в преобразователь.                                   |
| <br>A0062143    | Кнопка <b>Cancel</b> (Отмена)<br>Отменить операцию.                                                                           |
| <br>A0062144    | Кнопка <b>Close</b> (Закрыть)<br>Выход из функции.                                                                            |
| <br>A0062135-RU | <b>Активное</b> окошко выбора<br>Активация функции или параметра. Активные функции и параметры отображаются с помощью флажка. |
| <br>A0062136-RU | <b>Неактивное</b> окошко выбора<br>Отключение функции или параметра. Неактивные функции и параметры отображаются без галочки. |

## 9 Интеграция в систему

### 9.1 Обзор файлов описания прибора

Сведения о текущей версии прибора

|                                    |         |                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Версия встроенного ПО              | 2.4.zz  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ На титульной странице руководства;</li> <li>■ на заводской табличке;</li> <li>■ на локальном дисплее: Настройки</li> <li>■ С помощью управляющей программы Teqwave Viewer: Help → Version</li> </ul> |
| Дата выпуска версии встроенного ПО | 06.2026 |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Лицензионный ключ                  |         | Чтение с помощью управляющей программы Teqwave Viewer: Help → Version.                                                                                                                                                                        |



Обзор различных версий встроенного программного обеспечения для прибора  
→ 86.

### 9.2 Информация Modbus TCP

Подробные сведения об интеграции прибора в систему см. в сопроводительной документации «Интеграция в систему по протоколу Modbus TCP» → 108.

## 10 Ввод в эксплуатацию

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение сенсорного экрана

Острые предметы, электростатический разряд, вода и использование ручек, не предназначенных для сенсорных экранов (например обычных карандашей), могут привести к сбою в работе преобразователя или повредить сенсорный экран.

- ▶ Не используйте острые предметы для работы с сенсорным экраном.
- ▶ Во избежание электростатического разряда следите за тем, чтобы сенсорный экран не соприкасался с другими устройствами.
- ▶ Убедитесь, что на сенсорный экран не попадает вода.
- ▶ Управлять сенсорным экраном можно только пальцем или специальным стилусом.

 Для преобразователя с корпусом из нержавеющей стали для доступа к сенсорному экрану необходимо открыть крышку корпуса.

### 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» →  31
- Контрольный список «Проверка после подключения» →  40

### 10.2 Включение измерительного прибора

После успешного завершения проверки функционирования включите измерительный прибор.

После успешного запуска локальный дисплей автоматически переключается с начального экрана на экран измеренных значений.

 Если на локальном дисплее не появляется изображение или отображается сообщение об ошибке, проведите диагностику и устраните неполадки →  79.

### 10.3 Настройка языка управления

Язык управления преобразователя настраивается с помощью локального дисплея.

 Для преобразователя в корпусе из нержавеющей стали необходимо снять крышку корпуса, чтобы получить доступ к локальному дисплею.

 Язык управляющей программы Teqwave Viewer выбирается с помощью меню «Teqwave Viewer» → «Language settings». Доступные опции соответствуют параметрам преобразователя.

*Навигация в преобразователе*

Меню настроек → «Language settings»

 После выбора языка управляющая программа отправляет настройки языка в преобразователь, где они и будут сохранены.

| Параметр         | Процедура                | Варианты выбора/ввода                                                                                                                 | Заводская настройка |
|------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Language setting | Нажмите для выбора языка | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ German</li> <li>■ English</li> <li>■ French</li> <li>■ Spanish</li> <li>■ Italian</li> </ul> | English             |

## 10.4 Настройка прибора

Прибор можно либо с помощью преобразователя, либо с помощью управляющей программы Teqwave Viewer.

 При использовании областей применения: информацию о профилях жидкостей в областях применения и соответствующих диапазонах измерений см. в документе «Техническое описание», раздел «Диапазоны измерений».

### 10.4.1 Активация профиля жидкости

Профиль жидкости всегда активен. Имя текущего профиля жидкости отображается в преобразователе на рабочем экране. Если отображаемый профиль жидкости не соответствует профилю жидкости, указанному для данной области применения, активируйте нужный профиль жидкости.

Навигация в преобразователе

Рабочий дисплей → Fluid profile name

Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

Меню «Teqwave Transmitter» → «Manage fluid profiles/recipes»

*Обзор параметров с кратким описанием*

| Параметр/функция                                                                                           | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Варианты выбора/ввода | Заводская настройка |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Select fluid profile (transmitter)<br>Managing fluid profiles/recipes<br>("Teqwave Viewer" operating tool) | <p><b>Преобразователь</b><br/>Нажмите на профиль жидкости, чтобы выбрать его.</p> <p><b>Управляющая программа Teqwave Viewer</b><br/>Выберите нужный профиль жидкости из списка. Если выбранный профиль жидкости неактивен, нажмите кнопку <b>Activate</b>, чтобы активировать его.</p> <p> Если требуемый профиль жидкости не отображается, его необходимо сначала добавить →  76</p> | Fluid profile 1...n   | Fluid profile 1     |

### 10.4.2 Настройка блока измерения

Все измеренные значения настраиваются через меню **Measuring unit** (преобразователь) или меню **Display settings** (управляющая программа Teqwave Viewer). Необходимо, чтобы профиль жидкости был активен →  52.

-  Измеренное значение автоматически преобразуется при изменении единиц измерения.
- Для скорости звука и параметра Delta cF H<sub>2</sub>O на постоянной основе задана единица измерения м/с и изменить ее невозможно.

Навигация в преобразователе

- Меню настроек → «Application parameter» → «Measuring unit» → «Analysis parameter 1... n»
- Меню настроек → «Application parameter» → «Measuring unit» → «Temperature»
- Меню настроек → «Application parameter» → «Measuring unit» → «Density»

Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

- Меню «Teqwave Transmitter» → «Display settings» → «Analysis parameter 1...n»
- Меню «Teqwave Transmitter» → «View settings» → «Temperature»
- Меню «Teqwave Transmitter» → «View settings» → «Density»

 После нажатия кнопки **Apply** управляющая программа передает настройки в преобразователь.

#### Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр                 | Процедура                                                | Варианты выбора/ввода                                                                                           | Заводская настройка                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Analysis parameter 1...n | Выберите единицу измерения для аналитического параметра. | Зависит от выбранного профиля жидкости                                                                          | Зависит от выбранного профиля жидкости |
| Temperature              | Выберите единицу изм. температуры.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> </ul>                               | °C                                     |
| Density                  | Выберите единицу измерения плотности.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ г/см<sup>3</sup></li> <li>■ кг/м<sup>3</sup></li> <li>■ г/л</li> </ul> | кг/м <sup>3</sup>                      |

### 10.4.3 Настройка аналогового выхода

Меню **Application parameters** позволяет задать параметры для настройки аналогового выхода.

Навигация в преобразователе

1. Меню настроек → «Application parameters» → «Analog output» → «Analog channel 1...4»
2. Меню настроек → «Application parameters» → «Analog output» → «Current/Voltage»
3. Меню настроек → «Application parameters» → «Analog output» → «Output settings»
4. Меню настроек → «Application parameters» → «Analog output» → «Output settings» → «Suspend time (s)»
5. Меню настроек → «Application parameters» → «Analog output» → «Test signal»

Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

1. Меню «Teqwave Transmitter» → «Application parameters» → «Analog channel 1...4»
2. Меню «Teqwave Transmitter» → «Application parameters» → «Current/Voltage»
3. Меню «Teqwave Transmitter» → «Application parameters» → «Output settings»
4. Меню «Teqwave Transmitter» → «Application parameters» → «Suspend time»
5. Меню «Teqwave Transmitter» → «Application parameters» → «Test signal»

 После нажатия кнопки **Apply** управляющая программа передает настройки в преобразователь.

## Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр             | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Варианты выбора/ввода                                                                                                                                                                                                                                             | Заводская настройка                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Analog channel 1...4 | <p>Выберите измеряемую величину или специальную функцию для вывода на аналоговый выход.</p> <p> Если выбран вариант <b>Deactivate analog output</b>, то для аналогового интерфейса устанавливается значение 0 В или 2 мА. Индикация на дисплее продолжает работать в обычном режиме.</p> <p>■ Если выбрана опция <b>Suspend measurement</b>, измерительный прибор будет останавливается, а все измеренные значения и состояние системы замораживаются. При необходимости с помощью функции <b>Suspend time</b> можно задать задержку для включения и выключения функции.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n</li> <li>■ Speed of sound</li> <li>■ Temperature</li> <li>■ Dispersion</li> <li>■ Delta cF H2O</li> <li>■ Density</li> <li>■ Deactivate analog output</li> <li>■ Suspend measurement</li> </ul> | Analysis parameter 1                    |
| Current/Voltage      | Выберите тип сигнала аналогового интерфейса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ток (4 до 20 мА)</li> <li>■ Напряжение (0 до 10 В)</li> </ul>                                                                                                                                                            | Ток (4 до 20 мА)                        |
| Настройки выхода     | <p>Поведение интерфейса при нарушении диапазона измерения и калибровки (значение превышено/занижено).</p> <p> Если выбрано <b>0 V/2 mA exceeding limits</b>, отображается значение отказа.</p> <p>■ Если выбрано <b>Min/Max exceeding limits</b>, вывод значения ограничен заданным предельным значением →  56.</p>                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 V/2 mA exceeding limits</li> <li>■ Min/Max exceeding limits</li> </ul>                                                                                                                                                 | Превышение допустимых пределов 0 В/2 мА |

| Параметр         | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Варианты выбора/ввода                                                                                  | Заводская настройка |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Suspend time (s) | <p>Введите время приостановки в секундах, пока измеренные значения не будут записаны, если активна функция <b>Suspend measurement</b>.</p> <p><b>i</b> Если введено <b>время приостановки (с)</b> и одновременно выбрана функция <b>Suspend measurement</b> в параметре <b>Analog channel 1...4</b>, а активация осуществляется через цифровой вход, функция <b>Suspend measurement</b> приостанавливается на заданное время.</p>                                                                                                                                                                          | Положительное целое число<br>0 до 10000 с                                                              | 0 с                 |
| Test signal      | <p><b>Преобразователь</b><br/>Введите значение тока или напряжения для моделирования. Выведите тестовый сигнал с помощью кнопки <b>Enable/Disable</b></p> <p><b>Управляющая программа Teqwave Viewer</b><br/>После нажатия кнопки <b>Test signal</b> открывается новое окно. Введите значение тока или напряжения для моделирования. С помощью кнопки <b>Test signal</b> выведите тестовый сигнал.</p> <p><b>i</b> Функция <b>Test signal</b> позволяет пользователям моделировать различные переменные технологического процесса и поведение сигнала тревоги прибора без реальной ситуации измерения.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ток (4 до 20 мА)</li> <li>■ Напряжение (0 до 10 В)</li> </ul> | 0.0                 |

#### 10.4.4 Отображение диапазонов калибровки

Калибровочные диапазоны для температуры и концентрации, а также значения компенсации можно просмотреть в меню **Select concentration app** (преобразователь с сенсорным экраном). Диапазоны калибровки также указаны в спецификации профиля жидкости.

Навигация с использованием преобразователя с сенсорным экраном

- Меню настроек → «Select concentration app» → «Calibration range» → Выбор температуры, концентрации или значения компенсации

### 10.4.5 Настройка диапазона измерения

В меню **Measuring range** представлены параметры для настройки диапазона измерений.

-  ■ Настройки, заданные в этом меню, также применяются к функциям аналогового выхода, где они определяют минимальное (0 В/4 мА) и максимальное (10 В/20 мА) значения.
- Для обеспечения правильной работы необходимо установить допустимый диапазон измерения для выбранного профиля жидкости. Для измеряемых переменных, относящихся к калибровке профиля жидкости (например, температуры или концентрации), также указывается диапазон калибровки. Измерительный прибор берет этот диапазон калибровки из файла профиля жидкости. Его нельзя изменить.

Навигация в преобразователе

1. Меню настроек → «Application parameters» → «Measuring range» → «Select measured variable» → «Measuring range Max»
2. Меню настроек → «Application parameters» → «Measuring range» → «Select measured variable» → «Measuring range Min»
3. Меню настроек → «Application parameters» → «Measuring range» → «Select measured variable» → «Decimal places»

Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

1. Меню «Teqwave Transmitter» → «Measuring range» → «Select measured variable» → «Measuring range Max»
2. Меню «Teqwave Transmitter» → «Measuring range» → «Select measured variable» → «Measuring range Min»
3. Меню «Teqwave Transmitter» → «View settings» → «Select measured variable» → «Decimal places»

-  После нажатия кнопки **Apply** управляющая программа передает настройки в преобразователь.

## Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр            | Процедура                                                                                                                                                                      | Варианты выбора/ввода                                                                                                                                           | Заводская настройка                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Measuring range Max | Введите верхний предел для выбранной измеряемой величины или тока 20 мА/напряжения 10 В, обращая внимание на пределы диапазона измерений → 96 и спецификацию профиля жидкости. | Положительное десятичное число или число с плавающей десятичной запятой со знаком                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n: зависит от выбранного профиля жидкости</li> <li>■ Temperature: 120.0</li> <li>■ Speed of sound: 2000.00</li> <li>■ Density: 1500.00</li> <li>■ Delta cF H2O: +450.0</li> <li>:</li> </ul> |
| Measuring range Min | Введите нижний предел для выбранной измеряемой величины или 4 мА тока/0 В напряжения В, обращая внимание на пределы диапазона измерений → 96 и спецификацию профиля жидкости.  | Положительное десятичное число или число с плавающей десятичной запятой со знаком                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n: зависит от выбранного профиля жидкости</li> <li>■ Temperature: 0.0</li> <li>■ Speed of sound: 600.00</li> <li>■ Density: 700.00</li> <li>■ Delta cF H2O: -450.0</li> <li>:</li> </ul>     |
| Decimal places      | Выберите количество знаков после запятой для значения диапазона измерения.                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0</li> <li>■ 1</li> <li>■ 1 ±0,5</li> <li>■ 2</li> <li>■ 2 ±0,5</li> <li>■ 3</li> <li>■ 3 ±0,5</li> <li>■ 4</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n: 2</li> <li>■ Temperature: 1</li> <li>■ Speed of sound: 2</li> <li>■ Density: 1 ±0,5</li> <li>■ Delta cF H2O: 1</li> </ul>                                                                 |

## 10.4.6 Настройка коммутационного выхода

В меню **Relay output** содержатся все параметры для настройки релейного выхода.

Навигация в преобразователе

1. Меню настроек → «Application parameters» → «Relay output» → «Settings» → «Select measured value» → «Output mode»
2. Меню настроек → «Application parameters» → «Relay output» → «Settings» → «Select measured value» → «Switch point Max»/«Switch point Min» или «Switch point»
3. Меню настроек → «Application parameters» → «Relay output» → «Settings» → «Hysteresis»
4. Меню настроек → «Application parameters» → «Relay output» → «Settings» → «NC contact/NO contact»
5. Меню настроек → «Application parameters» → «Relay output» → «Output»

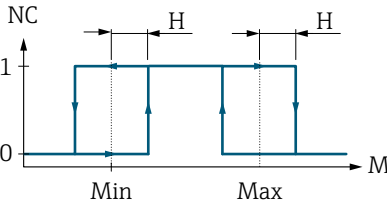
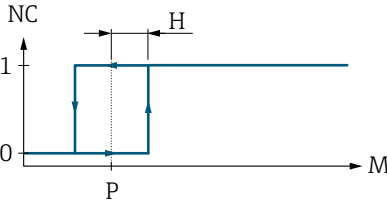
Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

1. Меню «Teqwave Transmitter» → «Relay output» → «Select measured variable» → «Output mode»
2. Меню «Teqwave Transmitter» → «Relay output» → «Select measured variable» → «Switch point Max»/«Switch point Min» или «Switch point»
3. Меню «Teqwave Transmitter» → «Relay output» → «Select measured variable» → «Hysteresis»
4. Меню «Teqwave Transmitter» → «Relay output» → «Select measured variable» → «NC contact/NO contact»
5. Меню «Teqwave Transmitter» → «Relay output» → «Output»



После нажатия кнопки **Apply** управляющая программа передает настройки в преобразователь.

### Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр     | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Варианты выбора/ввода                                                              | Заводская настройка                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Output mode  | <p>Выберите режим определения точки переключения.</p> <p><b>i</b> Если выбран <b>Range mode</b>, введите верхний и нижний пределы для определения точек переключения.</p>  <p><b>22</b> Пример: релейный выход, сконфигурированный в режиме диапазона как размыкающий контакт</p> <p> <i>NЗ</i> Нормально замкнутый<br/> <i>0</i> Закрытое реле<br/> <i>1</i> Открытое реле<br/> <i>М</i> Измеренное значение<br/> <i>Мин.</i> Мин. точка переключения<br/> <i>Мак</i> Макс. точка переключения<br/> <i>с.</i><br/> <i>Н</i> Гистерезис         </p> <p><b>i</b> Если выбран <b>Trigger mode</b>, введите значение для определения точки переключения</p>  <p><b>23</b> Пример: релейный выход, сконфигурированный в режиме триггера как размыкающий контакт</p> <p> <i>NЗ</i> Нормально замкнутый<br/> <i>0</i> Закрытое реле<br/> <i>1</i> Открытое реле<br/> <i>М</i> Измеренное значение<br/> <i>Р</i> Точка переключения<br/> <i>Н</i> Гистерезис         </p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Range mode</li> <li>Trigger mode</li> </ul> | Range mode                                                                                                                                                                                                                         |
| Switch point | <p><b>Предварительное условие:</b><br/>           Настройку <b>Trigger mode</b> можно выбрать в параметре <b>Output mode</b>.<br/>           Задайте значение, при котором реле изменяет свое состояние переключения, обращая внимание на пределы диапазона измерений → <b>96</b> и информацию, указанную в спецификации профиля жидкости.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Положительное десятичное число или число с плавающей десятичной запятой со знаком  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analysis parameter 1...n: зависит от выбранного профиля жидкости</li> <li>Temperature: 60.00</li> <li>Speed of sound: 1500.00</li> <li>Density: 1000.00</li> <li>Delta cF H2O: 0</li> </ul> |

| Параметр              | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Варианты выбора/ввода                                                                                                                                                                                                                                                              | Заводская настройка                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Switch point Max      | <i>Предварительное условие:</i><br>Настройку <b>Range mode</b> можно выбрать в параметре <b>Output mode</b> .<br>Задайте верхний предел, при котором реле изменяет свое состояние переключения, обращая внимание на пределы диапазона измерений →  96 и информацию, указанную в спецификации профиля жидкости. | Положительное десятичное число или число с плавающей десятичной запятой со знаком                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n: зависит от выбранного профиля жидкости</li> <li>■ Temperature: 120.00</li> <li>■ Speed of sound: 2000.00</li> <li>■ Density: 1500.00</li> <li>■ Delta cF H2O: +450.0</li> </ul> |
| Switch point Min      | <i>Предварительное условие:</i><br>Настройку <b>Range mode</b> можно выбрать в параметре <b>Output mode</b> .<br>Задайте нижний предел, при котором реле изменяет свое состояние переключения, обращая внимание на пределы диапазона измерений →  96 и информацию, указанную в спецификации профиля жидкости.  | Положительное десятичное число или число с плавающей десятичной запятой со знаком                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n: зависит от выбранного профиля жидкости</li> <li>■ Temperature: 0.00</li> <li>■ Speed of sound: 500.00</li> <li>■ Density: 500.00</li> <li>■ Delta cF H2O: -450.0</li> </ul>     |
| Hysteresis            | Введите значение допуска для точек переключения.<br>Ввод гистерезиса предотвращает переключение реле в обе стороны от верхнего и нижнего пределов. Единица измерения гистерезиса идентична единице измерения измеряемой величины.                                                                              | Положительное десятичное число                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.00                                                                                                                                                                                                                                               |
| NC contact/NO contact | Выбор режима переключения реле.                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NC contact</li> <li>■ NO contact</li> </ul>                                                                                                                                                                                               | NC contact                                                                                                                                                                                                                                         |
| Выход                 | Выберите измеряемую величину, на которую должен реагировать релейный выход.                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n</li> <li>■ Temperature</li> <li>■ Speed of sound</li> <li>■ Density</li> <li>■ Delta cF H2O</li> <li>■ Dispersion</li> <li>■ Deactivate relay output (можно выбрать только с помощью преобразователя)</li> </ul> | Temperature                                                                                                                                                                                                                                        |

### 10.4.7 Указание интервала сохранения данных

Функция **Read memory** (Считывание памяти) может использоваться для получения данных измерений, сохраненных в памяти прибора. Также можно сохранить данные измерений и единицы измерения в файл .csv. Затем этот файл можно импортировать в базу данных.



Дополнительную информацию о получении данных измерений → 75.

Для хранения данных может быть задан интервал хранения в 10 до 7 200 с. Интервал хранения — это частота сохранения данных в памяти прибора.

Объем встроенной памяти составляет 2 ГБ. При интервале сохранения данных 60 с объема памяти достаточно примерно на 7,5 лет.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Доступный объем памяти практически исчерпан.**

При достижении остаточной емкости памяти 500 МБ прибор отображает предупреждающее сообщение. При снижении остаточной емкости памяти до 100 МБ запись данных автоматически останавливается. Текущий объем свободной памяти можно просмотреть с помощью параметра «Free memory space» (Свободный объем памяти) в меню «Application parameters» (Параметры приложения).

- Чтобы возобновить запись данных, освободите место в памяти, удалив существующие данные.

*Навигация в преобразователе*

Меню настроек → «Application parameters» → «Storage interval (s)»

*Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer*

Меню «Teqwave Transmitter» → «Storage interval»

-  После нажатия кнопки **Apply** управляющая программа передает настройки в преобразователь.

*Обзор параметров с кратким описанием*

| Параметр             | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Варианты выбора/ввода                   | Заводская настройка |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| Storage interval (s) | <p>Выберите интервал времени, с которым измеренные значения записываются во внутреннюю память.</p> <p> Функция доступна только при установленном пакете прикладных программ с <b>интерфейсом для загрузки данных</b>.</p> | Положительное целое число 10 до 7 200 с | 60 с                |

**10.4.8 Настройка индикации измеренного значения**

Отображение измеренных значений можно настроить с помощью различных меню в преобразователе и с помощью управляющей программы Teqwave Viewer.

*Навигация в преобразователе*

1. Меню настроек → «View settings»
2. Меню настроек → «View settings» → «View»
3. Меню настроек → «Application parameters» → «Averaging» → «Select measured variable»
4. Меню настроек → «Application parameters» → «Averaging» → Выберите измеряемую переменную «Temperature» → «Kalman filter»

*Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer*

1. Меню «Teqwave Transmitter» → «View settings»
2. Меню «Teqwave Transmitter» → «Averaging» → «Select measured variable»
3. Меню «Teqwave Transmitter» → «Averaging» → Выберите измеряемую переменную «Temperature» → «Kalman filter»

-  После нажатия кнопки **Apply** управляющая программа передает настройки в преобразователь.

## Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр           | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Варианты выбора/ввода                                                                                                                                                                          | Заводская настройка                                                   |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Display settings   | <p><b>Преобразователь</b><br/>Нажмите на измеряемую величину, чтобы показать или скрыть ее на рабочем дисплее преобразователя.</p> <p><b>Управляющая программа Teqwave Viewer</b><br/>В разделе <b>Display</b> используйте опции <b>Yes</b> или <b>No</b>, чтобы выбрать, какие измеряемые переменные преобразователя будут отображаться или нет.</p>                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n</li> <li>■ Temperature</li> <li>■ Speed of sound</li> <li>■ Delta cF H2O</li> <li>■ Density</li> <li>■ Dispersion</li> </ul> | Отображаются все измеряемые переменные, за исключением дельта cF H2O. |
| View (transmitter) | Выберите количество измеряемых переменных или активируйте графическое отображение на рабочем дисплее.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 measured variables</li> <li>■ 4 measured variables</li> <li>■ 5 measured variables</li> <li>■ Graph</li> </ul>                                      | 2 measured variables                                                  |
| Averaging          | <p>Выбор усреднения за определенный период для выбранной измеряемой переменной.</p> <p>Пример усреднения для измеряемой переменной «Плотность»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пользовательский ввод: 5</li> <li>■ Выход: усреднение за 5 с.</li> </ul> <p> Аналитические параметры по-прежнему рассчитываются с использованием не усредненных измеренных значений.</p>                                                                                    | Положительное целое число<br>1 до 1 000 с                                                                                                                                                      | Для всех измеряемых переменных<br>3 с.                                |
| Kalman filter      | <p>Активируйте функцию для применения фильтра Калмана при отображении температуры.</p> <p> Когда фильтр Калмана включен, измерительный прибор использует для измерения температуры не только измеренное значение, полученное от встроенного температурного чипа, но и информацию о поверхностных волнах, что позволяет датчику быстрее повторять изменения температуры. Однако датчику требуется больше времени, чтобы достичь стационарного значения полной шкалы.</p> | Включение/отключение функции                                                                                                                                                                   | Функция отключена.                                                    |

## 10.4.9 Настройка сенсорного экрана

Сенсорный экран настраивается с помощью локального дисплея. Меню **User settings** содержит все параметры для настройки дисплея.

 Для преобразователя с корпусом из нержавеющей стали для доступа к сенсорному экрану необходимо снять крышку корпуса.

## Навигация с использованием преобразователя с сенсорным экраном

1. Меню настроек → «User settings» → «Brightness»
2. Меню настроек → «User settings» → «Time settings» → «User time»
3. Меню настроек → «User settings» → «Time settings» → «User date»
4. Меню настроек → «User settings» → «Screensaver» → «Switched off»
5. Меню настроек → «User settings» → «Screensaver» → «Reduce brightness» → «Brightness»
6. Меню настроек → «User settings» → «Screensaver» → «Reduce brightness» и «Display turn off» → «Time settings» → «Start after»
7. Меню настроек → «User settings» → «Screensaver» → «Reduce brightness» и «Display turn off» → «Time settings» → «Time unit»
8. Меню настроек → «User settings» → «Screensaver» → «Reduce brightness» и «Display turn off» → «Lock display»
9. Меню настроек → «User settings» → «Screensaver» → «Reduce brightness» и «Display turn off» → «Unlock password»
10. Меню настроек → «User settings» → «Password protection» → «Fluid profile»
11. Меню настроек → «User settings» → «Password protection» → «Settings»

## Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр     | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Варианты выбора/ввода        | Заводская настройка           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Brightness   | Ввод яркости экрана.<br> Если включена экранная заставка, введенное здесь значение должно быть больше минимального значения для нее.                                                                                                                                                                                                       | 20 до 100 %                  | 100%                          |
| User time    | Введите текущее местное время.<br> Время пользователя используется в формате графика и для сохранения измеренных значений.                                                                                                                                                                                                                 | Формат ввода ЧЧ:ММ:СС        | Устанавливается текущее время |
| User date    | Введите текущую дату.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формат ввода ДД.ММ.ГГ        | Устанавливается текущая дата. |
| Switched off | Нажмите на опцию активации/деактивации экранной заставки.<br> Разблокировка дисплея осуществляется путем ввода пароля разблокировки. Эта функция защищает весь измерительный прибор от несанкционированного доступа или изменения. Чтобы выполнить только настройки, выберите пункт Settings → User settings → Unlock password → Settings. | Включение/отключение функции | Функция отключена.            |
| Яркость      | Введите яркость фоновое освещения после включения заставки.<br> Значение должно быть меньше, чем значение, указанное для нормальной яркости экрана.                                                                                                                                                                                        | 20 до 100 %                  | 100%                          |

| Параметр                 | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Варианты выбора/ввода                                                                                                                                          | Заводская настройка |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Начать после             | Установите время, которое пройдет до уменьшения яркости дисплея или активации блокировки дисплея.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Зависит от выбранной единицы измерения времени <ul style="list-style-type: none"> <li>30 до 7 200 с или</li> <li>1 до 120 мин или</li> <li>1 до 2 ч</li> </ul> | 60 с                |
| Единица времени          | Установите единицу измерения времени.<br> Значение автоматически преобразуется при изменении единиц измерения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Секунды</li> <li>Минута(ы)</li> <li>Час(ы)</li> </ul>                                                                   | Секунды             |
| Блокировка дисплея       | Активация и деактивация блокировки дисплея.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Включение/отключение функции                                                                                                                                   | Функция отключена.  |
| Пароль для разблокировки | Введите пароль для разблокировки дисплея.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4-значная символьная строка или числовая последовательность                                                                                                    | LSC2                |
| Профиль жидкости         | Чтобы предотвратить возможность несанкционированного внесения изменений в профиль жидкости, введите пароль и включите эту функцию. При нажатии на кнопку <b>Password</b> открывается текстовый редактор, в котором можно ввести пароль. Нажмите кнопку <b>Activate / Deactivate</b> , чтобы активировать или деактивировать пароль.<br> Чтобы защитить всю систему от попыток использования и модификации, активируйте блокировку дисплея в разделе Settings → User settings → Screensaver → Display turn off → Lock display. | <ul style="list-style-type: none"> <li>4-значная символьная строка или числовая последовательность</li> <li>Включение/отключение функции</li> </ul>            | LSC2                |
| Настройки                | Чтобы защитить доступ к настройкам (кроме функции <b>Select fluid profile</b> ), введите пароль и включите эту функцию. При нажатии на кнопку <b>Password</b> открывается текстовый редактор, в котором можно ввести пароль. Нажмите кнопку <b>Activate / Deactivate</b> , чтобы активировать или деактивировать пароль.<br> Чтобы защитить всю систему от попыток использования и модификации, активируйте блокировку дисплея в разделе Settings → User settings → Screensaver → Display turn off → Lock display.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>4-значная символьная строка или числовая последовательность</li> <li>Включение/отключение функции</li> </ul>            | LSC2                |

#### 10.4.10 Настройка отказоустойчивого режима

Меню **Diagnosis** (преобразователь и **View filter** (управляющая программа Teqwave Viewer) содержат функции для определения поведения устройства в случае нарушения предельных значений (ниже/выше диапазона). Кроме того, в них содержатся настройки для оценки результатов измерений, которые отображаются на дисплее преобразователя.

## Навигация в преобразователе

1. Меню настроек → «Application parameters» → «Diagnostics» → «View options»
2. Меню настроек → «Application parameters» → «Diagnostics» → «Change in» → Выбор измеряемой переменной
3. Меню настроек → «Application parameters» → «Diagnostics» → «Process disturbance» → «Switch point»

## Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

1. Меню «Teqwave Transmitter» → «View filter» → «Filter options» и «Filter arrangements»
2. Меню «Teqwave Transmitter» → «View filter» → «Change in» → «Select measured variable»
3. Меню «Teqwave Transmitter» → «View filter» → «Process disturbance» → «Switch point»

## Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр                                                                                                                | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Варианты выбора/ввода                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Заводская настройка                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Display options<br>(преобразователь)<br>Filter options/filter arrangements<br>(управляющая программа<br>Teqwave Viewer) | Выберите параметры фильтрации и расположения, чтобы включить или отключить их.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Опции фильтра: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Measuring range limits</li> <li>■ Calibration range limits</li> <li>■ Stationarity</li> </ul> Расположение фильтров: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hide measured value</li> <li>■ Background coloring</li> <li>■ Hold measured value</li> </ul> | Включены опции «Measuring range limits» и «Calibration range limits». Опция «Stationarity» отключена. |
| Change in analysis parameter 1...n<br>[unit]                                                                            | Укажите предельное значение максимально допустимой скорости, при которой может изменяться аналитический параметр. Включите или выключите функцию с помощью кнопки.<br><br> Если единица измерения изменена, то она изменяется в соответствии с настройкой «изменить в», но введенное значение не будет преобразовано. | >0,01 [ед. изм.]                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 100 [ед. изм.]<br>Функция отключена.                                                                  |
| Change in temperature °C/min<br>(°F/min; °K/min)                                                                        | Укажите предельное значение максимально допустимой скорости изменения температуры. Включите или выключите функцию с помощью кнопки.<br><br> Если единица измерения была изменена, она будет изменена в соответствии с настройкой «изменить в», а введенное значение будет преобразовано.                              | от 0,01 до 100 °C/min (K/мин) или<br>от 0,018 до 180 °F/min                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,5 °C/min<br>Функция включена.                                                                       |
| Change in speed of sound (m/s)/s                                                                                        | Введите предельное значение максимально допустимой скорости, при которой может изменяться скорость звука. Включите или выключите функцию с помощью кнопки.                                                                                                                                                                                                                                               | 0,01 до 100 (м/сек)/с                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 100 (м/сек)/с<br>Функция включена.                                                                    |

| Параметр                                | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Варианты выбора/ввода                                                                       | Заводская настройка                             |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Change in density [unit]                | <p>Введите предельное значение для максимально допустимой скорости, при которой может изменяться плотность. Включите или выключите функцию с помощью кнопки.</p> <p> Если единица измерения была изменена, она будет изменена в соответствии с настройкой «изменить в», а введенное значение будет преобразовано.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | от 0,01 до 100 (кг/м <sup>3</sup> )/с или (г/л)/с от 0,00001 до 0,10 (г/см <sup>3</sup> )/с | 100 (кг/м <sup>3</sup> )/с<br>Функция включена. |
| Change in dispersion<br>0.01 to 100 m/s | Введите предельное значение максимально допустимой скорости, при которой может изменяться дисперсия. Включите или выключите функцию с помощью кнопки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | от 0,01 до 100 1/с                                                                          | 100 1/с<br>Функция отключена.                   |
| Rate of increase delta cFH2O<br>(m/s)/s | Введите предельное значение максимально допустимой скорости изменения отклонения скорости звука относительно скорости звука в воде. Включите или выключите функцию с помощью кнопки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,01 до 100 (м/сек)/с                                                                       | 100 (м/сек)/с<br>Функция отключена.             |
| Switch point                            | <p>Установите значение триггера для нарушений технологического процесса (дисперсия).</p> <p><b>Преобразователь</b><br/>Включение или выключение функции с помощью кнопки <b>Enable / Disable</b>.</p> <p><b>Управляющая программа Teqwave Viewer</b><br/>Включите или отключите функцию с помощью кнопки <b>Process disturbance activated</b>.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если для измерения концентрации используются скорость звука и температура, не превышайте значение 1. Если используется плотность, используйте точку переключения 0,25.</li> <li>Если измеренная дисперсия больше, чем настроенная точка переключения, измерительный прибор больше не отображает аналитический параметр.</li> </ul> </p> | 0,01 ... 1                                                                                  | 0,3<br>Функция отключена.                       |

## 10.5 Расширенные настройки

Для повышения точности измерения можно выполнить корректировки смещения и компенсации. Кроме того, с помощью функции управления наборами параметров можно сохранить комбинации настроек в качестве начальных настроек или набора параметров для каждого профиля жидкости.

### 10.5.1 Управление набором параметров

Функция управления набором параметров, доступная в управляющей программе Teqwave Viewer, позволяет на постоянной основе назначить настройки по умолчанию для аналитического параметра, начиная от значений компенсации, и заканчивая профилем жидкости. Настройки по умолчанию включают в себя единицу измерения, диапазон измерения и смещение, а также выбор канала аналогового интерфейса, через который выводится аналитический параметр.

Настройки по умолчанию сохраняются в формате RCP в рабочем каталоге управляющей программы Teqwave Viewer. После сохранения в преобразователь можно добавить набор параметров, чтобы настройки по умолчанию были доступны в нем.

Для каждого профиля жидкости можно создать любое количество наборов параметров. Однако в комбинации можно использовать не более 25 профилей жидкости или не более 50 профилей жидкости и наборов параметров.

 Чтобы обеспечить возможность создания рецептов для профиля технологической среды, его необходимо сохранить в рабочем каталоге управляющей программы Teqwave Viewer.

#### Создание набора параметров

1. Выберите меню «Teqwave Viewer» → «Manage recipes».  
↳ Появляется окно «Manage recipes».
2. Чтобы создать новый набор параметров, нажмите на значок «плюс».  
↳ Появляется окно «Create recipe».
3. В поле «Recipe name» введите уникальное название для набора параметров. Длина названия не должна превышать 64 символов и может состоять из любого набора букв и цифр.
4. В раскрывающемся меню «Fluid profile» выберите профиль жидкости, для которого необходимо создать набор параметров.
5. Запишите настройки по умолчанию.  
В поле «Analysis parameter» задайте аналитический параметр →  66;  
задайте значения компенсации →  67.
6. Чтобы сохранить набор параметров, нажмите кнопку «Save».  
↳ Файл RCP сохраняется в рабочем каталоге управляющей программы Teqwave Viewer.  
При сохранении нового набора параметров имя набора параметров используется в качестве имени файла по умолчанию.  
При сохранении обработанного набора параметров существующий файл RCP перезаписывается в рабочем каталоге. Имя файла не изменяется.

#### Настройка аналитических параметров

Для рассчитываемых в профиле жидкости аналитических параметров с помощью функции управления наборами параметров можно предварительно задать и сохранить единицу измерения, диапазон измерения и смещение.

1. В окне «Create recipe» в поле «Analysis parameter» в раскрывающемся меню выберите необходимый аналитический параметр и настройте исходные параметры; см. параграф «Обзор параметров с кратким описанием».
2. При необходимости используйте значок «плюс» для добавления дополнительных аналитических параметров и настройки исходных параметров для них.

## Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр/функция                                                  | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Варианты выбора/ввода                                                                                             | Заводская настройка                     |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Unit                                                              | Выберите единицу измерения для аналитических параметров в раскрывающемся меню.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Зависит от выбранного профиля жидкости.                                                                           | Зависит от выбранного профиля жидкости. |
| Offset                                                            | Введите значение смещения аналитического параметра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Число со знаком с плавающей десятичной запятой                                                                    | 0.00                                    |
| Advanced diagnostics settings                                     | При нажатии кнопки открывается дополнительное окно настройки, в котором можно настроить пределы диапазона измерения, а также канал аналогового выхода. При нажатии кнопки «OK» параметры настройки в преобразователе принимаются и перезаписываются.<br> Изменения влияют на выход аналогового интерфейса. | -                                                                                                                 | -                                       |
| Measuring range limits (в окне «Advanced diagnostics settings»)   | Установите верхний и нижний пределы диапазона измерения с помощью ползунка или поля ввода.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Минимальное и максимальное значения определяются границами диапазона калибровки, сохраненными в профиле жидкости. | Пределы диапазона калибровки            |
| Analog output to channel (в окне «Advanced diagnostics settings») | Укажите канал, на который выводится аналитический параметр. Если канал не выбран, измеряемая переменная не выводится, а существующие настройки преобразователя не перезаписываются.                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 2</li> <li>■ 3</li> <li>■ 4</li> </ul>                      | Канал не выбран.                        |

## Настройка значений компенсации

Для повышения точности измерения можно использовать предварительно заданные значения компенсации для компенсации скорости звука в зависимости от конкретного применения. Значения компенсации могут считываться в набор параметров с внешних измерительных приборов через Modbus TCP или вводиться как постоянные измеренные значения.

Типичные значения компенсации:

- Концентрация CO<sub>2</sub>
- Содержание кислоты

 Компенсационные значения доступны только в том случае, если они были указаны в записи данных профиля жидкости при поставке.

- Задайте значения компенсации в разделе «Значения компенсации» функции управления набором параметров (см. раздел «Обзор параметров с их кратким описанием»).

## Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр/функция           | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Варианты выбора/ввода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Заводская настройка                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Compensation value K1...K4 | <p>Введите значение компенсации как постоянную величину:<br/>В раскрывающемся меню выберите опцию «Fixed value» и введите значение для величины компенсации. Соблюдайте пределы диапазона калибровки →  55.</p> <p>Считайте значение компенсации в измерительный прибор по протоколу Modbus TCP:<br/>В поле выбора выберите опцию «Modbus [register address]».</p> | <p>Ввод зависит от выбранной измеряемой величины:<br/>Положительное десятичное число или<br/>Число со знаком с плавающей десятичной запятой</p> <p>Варианты выбора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ «Disabled»: значение компенсации не учитывается.</li> <li>■ «Fixed value»: используется введенное значение компенсации.</li> <li>■ «Modbus [register address]»: учитывается значение компенсации, полученное через Modbus TCP.</li> </ul> | <p>Пользовательский ввод:<br/>0.00</p> <p>Варианты выбора:<br/>Disabled</p> |

## Сохранение комментария

К набору параметров можно добавить комментарий. Комментарий отображается только в управляющей программе Teqwave Viewer, а не на локальном дисплее преобразователя и может содержать до 512 символов.

## Добавление набора параметров в преобразователь

Наборы параметров, создаваемые заказчиком, можно добавлять или удалять из преобразователя с помощью функции «Manage fluid profile/recipes» (Управление профилем жидкости/наборами параметров).

► Управление профилем жидкости. →  76.

## 10.5.2 Настройка значений компенсации

Доступные для профиля технологической среды значения компенсации можно задать вручную с помощью меню «**Select fluid profile**» (преобразователь). Чтобы постоянно использовать значения компенсации в наборе параметров, а также для получения дополнительной информации о значениях компенсации, см. раздел об управлении набором параметров →  66.

## Навигация в преобразователе

Меню настроек → «Select fluid profile» → Select fluid profile or recipe → «Compensation values» → Выбор значения компенсации

-  Доступ к функции **Compensation value** можно получить только в том случае, если предварительно был активирован профиль жидкости.
- Компенсационные значения доступны только в том случае, если они были указаны в записи данных профиля жидкости при поставке.
- При изменении профиля жидкости значение компенсации отклоняется. Сохранить значение можно только с помощью набора параметров.

## Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр/функция         | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Варианты выбора/ввода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Заводская настройка                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Compensation value 1...4 | <p>Введите значение компенсации как постоянную величину:<br/>В поле выбора «Compensation» выберите опцию Fixed value» и введите значение для величины компенсации. Соблюдайте пределы диапазона калибровки → 55.</p> <p>Считайте значение компенсации в измерительный прибор по протоколу Modbus TCP:<br/>Выберите опцию «Modbus» в поле выбора «Compensation».<br/>Информация о регистрах Modbus .</p> <p> Доступ к значениям компенсации возможен только для активного профиля жидкости. Тем не менее, при смене профиля жидкости настройки сохраняются.</p> | <p>Пользовательский ввод:<br/>Положительное десятичное число</p> <p>Варианты выбора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ «Disabled»: значение компенсации не учитывается.</li> <li>■ «Fixed value»: учитывается введенное значение компенсации.</li> <li>■ «Modbus»: учитывается значение компенсации, полученное через Modbus TCP.</li> </ul> | <p>Пользовательский ввод:<br/>0.00</p> <p>Варианты выбора:<br/>Disabled</p> |

## 10.5.3 Установка смещения для аналитического параметра

Меню **Fluid profile settings** (преобразователь) и **analysis parameter offset** (управляющая программа Teqwave Viewer) используются для настройки ручных значений смещения для рассчитываемых аналитических параметров. Это позволяет пользователям адаптировать технологию измерения к различным условиям технологического процесса (например, посторонние вещества/смеси).

## Навигация в преобразователе

Рабочий дисплей → Имя профиля жидкости → «Fluid profile settings» → «Analysis parameter 1...n offset»

## Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

Меню «Teqwave Transmitter» → «Analysis parameter offset» → «Offset»

 После нажатия кнопки **Apply** управляющая программа передает настройки в преобразователь.

## Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр/функция                       | Процедура                                                                                                        | Выбор/ввод/отображение                         | Заводская настройка                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Analysis parameter 1...n (transmitter) | Отображение выбранного обозначения аналитического параметра.                                                     | Зависит от выбранного аналитического параметра | Зависит от выбранного аналитического параметра |
| Actual value (transmitter)             | Отображается текущее измеренное значение. В ходе настройки смещения значение измеряемой величины не обновляется. | Число со знаком с плавающей десятичной запятой | Зависит от текущего измеренного значения       |

| Параметр/функция                                                                                     | Процедура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Выбор/ввод/отображение                            | Заводская настройка         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|
| Offset (transmitter)<br>Analysis parameter 1...n/[unit]<br>(управляющая программа<br>Teqwave Viewer) | Отображение смещения для<br>выбранного аналитического<br>параметра. Смещение<br>рассчитывается на основе ввода<br>целевого значения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Число со знаком с плавающей<br>десятичной запятой | 0.00                        |
| Target value (transmitter)                                                                           | <p>Введите целевое значение. После<br/>ввода целевого значения<br/>смещение для выбранного<br/>аналитического параметра<br/>рассчитывается автоматически.</p> <p> Доступ к настройке целевого<br/>значения возможен только<br/>для активного профиля<br/>жидкости или активного<br/>набора параметров. Тем не<br/>менее, при смене профиля<br/>жидкости настройки<br/>сохраняются.</p> | Число со знаком с плавающей<br>десятичной запятой | Текущее измеренное значение |

## 11 Эксплуатация

### 11.1 Изменение языка управления

Настройки языка управления →  51.

### 11.2 Настройка локального дисплея

Настройки локального дисплея →  61.

### 11.3 Отображение измеренного значения на локальном дисплее

#### 11.3.1 Считывание измеренных значений

Все текущие измеренные значения можно считывать с помощью **рабочего дисплея** преобразователя. Можно выбрать отображение в виде списка или графика. Формат списка можно использовать для одновременного отображения 2, 4 или 5 измеряемых переменных на одном экране. В режиме графика выбранная измеряемая переменная отображается во времени. Параметры графического отображения можно настраивать. Режим отображения списка или графика можно изменить с помощью параметра **View**, см. →  60.

#### 11.3.2 Настройка режима отображения графика

*Навигация в преобразователе*

1. Формат графика → Настройки (символ, внизу слева) → «Measured variable»
2. Формат графика → Настройки (символ, внизу слева) → «Timeline»
3. Формат графика → Настройки (символ, внизу слева) → «Y-axis» → «Maximum value [unit]»
4. Формат графика → Настройки (символ, внизу слева) → «Y-axis» → «Minimum value [unit]»
5. Формат графика → Настройки (символ, внизу слева) → «Y-axis» → «Auto scale»

*Обзор параметров с кратким описанием*

| Параметр          | Процедура                                                                                                                                                                                                                                          | Варианты выбора/ввода                                                                                                                                                                                                                    | Заводская настройка |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Measured variable | <p>Выберите измеряемую переменную для отображения в виде графика.</p> <p> В настройках дисплея можно выбрать только измеряемые переменные, которые активны.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n</li> <li>■ Speed of sound</li> <li>■ Temperature</li> <li>■ Density</li> <li>■ Dispersion</li> <li>■ Delta cF H2O</li> <li>■ External measured values 1...n</li> </ul> | Temperature         |
| Timeline          | Выберите период, отображаемый на оси X.                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 minute</li> <li>■ 10 minutes</li> <li>■ 1 hour</li> <li>■ 4 hours</li> <li>■ 12 hours</li> <li>■ 1 day</li> <li>■ 1 week</li> <li>■ 1 month</li> <li>■ 3 months</li> </ul>                    | 1 minute            |

| Параметр             | Процедура                                                                      | Варианты выбора/ввода                          | Заводская настройка                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maximum value [unit] | Введите максимальное значение для отображения на оси Y.                        | Число со знаком с плавающей десятичной запятой | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analysis parameter: зависит от выбранного профиля жидкости.</li> <li>Temperature: 120 °C</li> <li>Speed of sound: 2000 м/с</li> <li>Density: 1500 кг/м<sup>3</sup></li> <li>Dispersion: 1</li> <li>Delta cF H2O: +450.0 м/с</li> </ul> |
| Minimum value [unit] | Введите минимальное значение для отображения на оси Y.                         | Число со знаком с плавающей десятичной запятой | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analysis parameter: зависит от выбранного профиля жидкости.</li> <li>Temperature: 0 °C</li> <li>Speed of sound: 500 м/с</li> <li>Density: 500 кг/м<sup>3</sup></li> <li>Dispersion: 0</li> <li>Delta cF H2O: -450.0 м/с</li> </ul>     |
| Auto scale           | Выберите для включения или отключения автоматического масштабирования графика. | Включение/отключение функции                   | Функция включена.                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 11.3.3 Инструменты графика

| Кнопка                                                                              | Описание                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>Настройки</b><br>Переход к настройкам графика.                                                                 |
|  | <b>Положение курсора</b><br>Выбор положения курсора на графике для отображения необходимого измеренного значения. |
|  | <b>Удалить</b><br>Очистка графика. После этого представление графика возобновляется.                              |

## 11.4 Отображение измеренного значения с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

### 11.4.1 Считывание измеренных значений

На главной странице управляющая программа Teqwave Viewer отображает данные измерений как в виде списка, так и в виде графика. После подключения преобразователя режим **Live Viewer** активируется автоматически.

 С помощью «Teqwave Viewer» → «Live Viewer» можно переключиться на режим Live View после автономного анализа.

### 11.4.2 Настройка режима отображения графика

*Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer*

1. Меню «Teqwave Viewer» → «Graph settings» → «Y-axis 1»
2. Меню «Teqwave Viewer» → «Graph settings» → «Y-axis 2»
3. Меню «Teqwave Viewer» → «Graph settings» → «Time axis»
4. Меню «Teqwave Viewer» → «Graph settings» → «Time interval in s»

## Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр           | Процедура                                                                            | Варианты выбора/ввода                                                                                                                                                                                                                                                                | Заводская настройка  |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Timeline           | Выберите период, отображаемый на оси X.                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 minute</li> <li>■ 3 minutes</li> <li>■ 5 minutes</li> <li>■ 10 minutes</li> <li>■ 30 minutes</li> <li>■ 1 hour</li> <li>■ 6 hours</li> <li>■ 12 hours</li> <li>■ 1 day</li> <li>■ 7 days</li> <li>■ 30 days</li> <li>■ 90 days</li> </ul> | 5 minutes            |
| Y-axis 1           | Выбор измеряемых переменных для отображения на левой оси.                            | Зависит от активированных измеряемых переменных и выбранных профилей жидкости: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n</li> <li>■ Temperature</li> <li>■ Speed of sound</li> <li>■ Density</li> <li>■ Dispersion</li> <li>■ Delta cF H2O</li> </ul>        | Analysis parameter 1 |
| Y-axis 2           | Выбор измеряемых переменных для отображения на правой оси.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysis parameter 1...n</li> <li>■ Temperature</li> <li>■ Speed of sound</li> <li>■ Density</li> <li>■ Dispersion</li> <li>■ Delta cF H2O</li> </ul>                                                                                       | Temperature          |
| Time interval in s | Укажите скорость отображения (в секундах) для получения значений из преобразователя. | Положительное десятичное число                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 с                  |

### 11.4.3 Инструменты графика

В управляющей программе Teqwave Viewer вид можно настроить путем масштабирования и перемещения положения оси Y с помощью инструмента, расположенного над графиком.



Инструменты графика работают только при отключенном параметре «авто scale» (автоматическое масштабирование) → 74.

| Кнопка                                                                                        | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>A0035501 | <b>Положение курсора</b><br>Только для функции «Read memory»: выбор положения курсора на графике для отображения необходимого измеренного значения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <br>A0035502 | <b>Выбор функции масштабирования</b><br>Открытие и использование опций увеличения (крупный план) и уменьшения (уменьшенное изображение) изображения графика. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Масштабирование по прямоугольной области:</b> нажмите и удерживайте левую кнопку мыши и перетащите прямоугольник на область, масштаб которой необходимо увеличить.</li> <li>■ <b>Масштабирование по оси X:</b> нажмите и удерживайте левую кнопку мыши и перетащите указатель на нужную область оси X.</li> <li>■ <b>Масштабирование по оси Y:</b> нажмите и удерживайте левую кнопку мыши и перетащите указатель на нужную область оси Y.</li> <li>■ <b>Автоматическая настройка:</b> нажмите значок, чтобы автоматически настроить график.</li> <li>■ <b>Увеличение:</b> нажмите нужную точку, чтобы увеличить масштаб графика.</li> <li>■ <b>Уменьшение:</b> нажмите нужную точку, чтобы уменьшить масштаб графика.</li> </ul> |
| <br>A0035508 | <b>Функция изменения положения оси Y</b><br>Перемещайте ось Y вверх или вниз.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 11.4.4 Включение и выключение автоматического масштабирования

- Для включения и выключения функции автоматического масштабирования нажмите правой кнопкой мыши на оси Y.

#### 11.4.5 Удаление графика

- Выберите меню «Teqwave Viewer» → «Clear graph».
- ↳ Отображение графика снова запускается с включенной функции «Авто scale».

### 11.5 Доступ к данным измерений с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

Управляющая программа Teqwave Viewer записывает данные измерений и предоставляет функции для их получения.

#### 11.5.1 Сохранение текущей точки измерения в файл .csv

1. Выберите меню «Teqwave Viewer» → «Single measurement».
- ↳ Появится окно «Enter path of file(s)».
2. Выберите файл, в который необходимо сохранить точку измерения. Чтобы сохранить точку измерения либо создайте новый файл .csv на компьютере, либо выберите существующий на компьютере файл .csv.
- ↳ Новые точки измерения добавляются в конец файла. Существующие значения сохраняются.

### 11.5.2 Запись измерительных точек

1. Выберите меню «Teqwave Viewer» → «Start recording».
  - ↳ Появится окно «Enter path of file(s)».
2. Выберите файл, в который необходимо сохранить точки измерения. Доступны следующие варианты: создать новый файл .csv на компьютере — измерительные точки будут сохраняться в этот файл. Выбрать существующий файл .csv на компьютере — точки измерения будут сохранены в этот файл.
  - ↳ Над измеренными значениями на начальном экране появляется зеленый индикатор. Новые точки измерения добавляются в конец файла. Существующие значения сохраняются.

### 11.5.3 Остановка записи

- ▶ Выберите меню «Teqwave Viewer» → «Stop recording».
  - ↳ Система останавливает запись точек измерения. Зеленый индикатор на начальном экране исчезает.

## 11.6 Открытие данных измерений в режиме отображения графика

Управляющая программа Teqwave Viewer позволяет пользователям получать данные измерений, сохраненные ранее с помощью функции **Load data**. Это могут быть данные измерений, полученные с преобразователя, или данные, записанные управляющей программой.

### 11.6.1 Загрузка данных измерений

1. Выберите меню «Teqwave Viewer» → «Open data».
  - ↳ Появится окно «Enter path of file(s)».
2. Выберите нужный файл и нажмите кнопку «ОК» для подтверждения.
  - ↳ Программа Viewer прерывает режим просмотра в реальном времени и отображает выбранные данные.

 Формат отображения данных в автономном режиме можно настроить так же, как и в режиме просмотра в реальном времени в Live Viewer. В этом режиме невозможно одновременно записывать дополнительные данные с помощью программы Viewer.

## 11.7 Считывание памяти прибора и сохранение данных измерений

 При большом объеме данных их считывание занимает некоторое время. Поэтому рекомендуется регулярно считывать данные из памяти данных и сохранять их во внешнем хранилище.

С помощью функции **Read memory** управляющая программа Teqwave Viewer позволяет считывать и удалять измеренные данные, записанные во время работы преобразователя. Управляющая программа сохраняет данные в помощью функции **Save read data**.

### 11.7.1 Считывание данных измерения с преобразователя

1. Выберите меню «Teqwave Transmitter» → «Read memory».
  - ↳ Откроется окно «Saved data».

2. В раскрывающемся меню выберите пункт Fluid profile (Профиль жидкости) для считывания данных.
  - ↳ Для каждого профиля жидкости сохраняется один файл.
3. Нажмите кнопку «Read».
  - ↳ После завершения процесса загрузки индикатор выполнения автоматически закрывается, и управляющая программа отображает данные измерений в режиме отображения графика.  
После автономного анализа данных меню «Teqwave Viewer» → «Live Viewer» позволяет пользователям переключаться в режим просмотра в реальном времени Live View.

### 11.7.2 Сохранение считанных данных измерения в файл .csv

 Чтобы иметь возможность сохранить данные измерений на постоянной основе, сначала необходимо считать их из преобразователя.

1. Выберите меню «Teqwave Transmitter» → «Save read data».
  - ↳ Появится окно «Enter path of file(s)».
2. Выберите путь и имя файла для сохранения данных измерения.
3. Нажмите кнопку «OK» для подтверждения.
  - ↳ Управляющая программа Teqwave Viewer сохраняет данные измерений в файл .csv.

### 11.7.3 Удаление сохраненных данных измерений из преобразователя

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Потерянные данные

Удаленные данные невозможно восстановить.

► Прежде чем удалять данные, считайте и сохраните их.

1. Выберите меню «Teqwave Transmitter» → «Read memory».
  - ↳ Откроется окно «Saved data».
2. В раскрывающемся меню выберите Fluid profile (Профиль жидкости) с данными, которые необходимо удалить.
3. Нажмите кнопку «Delete» (Удалить).
  - ↳ На экране появится сообщение «Do you really want to delete the data?» (Действительно хотите удалить данные?).
4. Нажмите кнопку «Yes» для подтверждения.
  - ↳ Управляющая программа Teqwave Viewer удаляет данные измерений выбранного профиля жидкости из памяти преобразователя.

## 11.8 Управление профилями жидкостей

Управляющая программа Teqwave Viewer позволяет управлять профилями технологической среды и рецептами в подключенном преобразователе с помощью функции **Manage fluid profiles/recipes** (Управление профилями жидкости/наборами параметров). С ее помощью можно просмотреть все профили жидкости, сохраненные

в преобразователе, загрузить новые профили в преобразователь и активировать их, а также удалить из преобразователя профили жидкости, которые больше не требуются.

 Профили технологической среды, называемые рецептами, предварительно заданные пользователем в функции управления рецептами, также можно добавлять в преобразователь или удалять из него с помощью функции **Manage fluid profiles/recipes** (Управление профилями жидкости/наборами параметров). Дополнительные сведения об управлении наборами параметров см. в разделе →  66.

### 11.8.1 Добавление профиля жидкости в преобразователь

 Профили жидкости индивидуально адаптированы к конкретному измерительному прибору и предназначены только для использования с этим прибором. Система автоматически проверяет наличие разрешения на активацию профиля жидкости в подключенном преобразователе с помощью серийного номера, сохраненного в файле профиля жидкости.

1. Вызовите меню «Teqwave Transmitter» → «Manage fluid profiles/recipes».  
↳ Открывается новое окно.
2. Нажмите значок «плюс» (+).  
↳ Появится окно «Enter path of file(s)».
3. Выберите файл профиля жидкости. Файлы профиля жидкости имеют формат lmf. Профили жидкости, предварительно заданные пользователем и называемые наборами параметров, имеют формат gsr.
4. Чтобы добавить новый профиль жидкости или набор параметров в преобразователь, нажмите кнопку «OK».

### 11.8.2 Удаление профиля жидкости из преобразователя

 После удаления активного профиля жидкости необходимо активировать новый профиль жидкости. В противном случае расчеты аналитических параметров будут остановлены.

1. Вызовите меню «Teqwave Transmitter» → «Manage fluid profiles/recipes».  
↳ Открывается новое окно.
2. Выберите профиль жидкости для удаления в списке «Fluid profiles» (Профили жидкости).
3. Нажмите на значок корзины.  
↳ На экране появится сообщение «Do you really want to delete the data?» (Действительно хотите удалить данные?).
4. Нажмите кнопку «Yes» для подтверждения.  
↳ Программа Viewer удаляет профиль жидкости из преобразователя.

## 11.9 Установление соединения с другим преобразователем

При подключении к другому преобразователю необходимо повторно установить соединение →  45.

## 11.10 Обновление встроенного ПО

Встроенное ПО необходимо обновлять с помощью программы Viewer. Встроенное ПО доступно в области загрузок на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Загрузки.

Укажите следующие сведения:

- Область поиска: «Software» (Программное обеспечение)
- Тип ПО: «Device Driver» и «Firmware Flash File»

*Навигация*

Меню «Teqwave Transmitter» → «Update Transmitter»

### Обновление встроенного ПО

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение измерительного прибора

Отсоединение преобразователя от источника питания или компьютера во время процесса обновления может привести к повреждению преобразователя.

- ▶ Не отключайте питание преобразователя и не разрывайте соединение с компьютером.
- ▶ Установите прямое сетевое соединение между преобразователем и компьютером, на котором запущена программа Viewer.

1. Откройте меню «Teqwave Transmitter» → «Update Transmitter».
  - ↳ Появится окно «Enter path of file(s)».
2. Выберите файл. lcu.
3. Нажмите кнопку «ОК», чтобы запустить обновление.
  - ↳ Выполняется обновление преобразователя. После завершения обновления на сенсорном экране отображается рабочий дисплей.

## 12 Диагностика и устранение неисправностей

### 12.1 Общая процедура поиска и устранения неисправностей

#### 12.1.1 Для локального дисплея

| Неисправность                                                                                           | Возможные причины                                                                 | Меры по устранению                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют.                                            | Напряжение питания не соответствует напряжению, указанному на заводской табличке. | Используйте надлежащее сетевое напряжение.                                                                                               |
| На локальном дисплее ничего не показано, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона. | Изображение на дисплее слишком яркое или слишком темное.                          | С помощью инструмента управления «Teqwave Viewer» установите более яркий или более темный цвет дисплея, используя параметр «Brightness». |
|                                                                                                         | Дисплей неисправен.                                                               | Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                             |

#### 12.1.2 Для выходных сигналов

| Неисправность                                                                                                                                                                   | Возможные причины                                                           | Меры по устранению                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона.                                                                                                                            | Неправильная конфигурация.                                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте конфигурацию и при необходимости исправьте ее.</li> <li>2. Не выходите за рамки технических характеристик выходов, указанных в разделе «Технические данные».</li> <li>3. Соблюдайте безопасное состояние выходов, указанное в разделе «Сигнал неисправности» главы «Технические характеристики».</li> </ol> |
| Измерительный прибор отображает действительное значение на локальном дисплее, однако выходной сигнал является недостоверным, хотя и находится в пределах допустимого диапазона. | Ошибка настройки.                                                           | Проверьте конфигурацию и при необходимости исправьте ее.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Измеренное значение является нестабильным                                                                                                                                       | Эксплуатация в условиях выхода за пределы допустимого диапазона применения. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечьте однородное смешивание жидкости и ее непрерывный поток к датчику.</li> <li>2. Удалите воздушные пузырьки и/или частицы.</li> <li>3. Убедитесь, что значение температуры стабильное.</li> </ol>                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                 | Нестабильные условия технологического процесса.                             | Проверьте конфигурацию параметра «Усреднение». При необходимости увеличьте усреднение.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Измерительный прибор выполняет измерение некорректно либо значение аналитического параметра равно нулю.                                                                         | Неправильное использование приложения профиля жидкости.                     | Проверьте выбранный профиль жидкости и при необходимости замените профиль жидкости.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                 | Ошибка связи.                                                               | Перезапустите преобразователь. Перед этим отключите прибор от сети питания не менее чем на 30 секунд.                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Неисправность | Возможные причины                                                           | Меры по устранению                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Эксплуатация в условиях выхода за пределы допустимого диапазона применения. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечьте однородное смешивание жидкости и ее непрерывный поток к датчику.</li> <li>2. Удалите воздушные пузырьки и/или частицы.</li> <li>3. Убедитесь, что значение температуры стабильное.</li> </ol> |
|               | Датчик загрязнен.                                                           | Убедитесь, что на датчике нет следов грязи и отложений.                                                                                                                                                                                            |
|               | Датчик неисправен.                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте датчик с помощью функции «Проверка датчика».</li> <li>2. В случае превышения предельного значения обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.</li> </ol>                                      |

### 12.1.3 Доступ с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

| Неполадка                                                                                      | Возможные причины                                                         | Меры по устранению                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Невозможно подключиться к управляющей программе Teqwave Viewer.                                | Кабель не подключен.                                                      | Подключите к преобразователю сетевой кабель.                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                | Кабель слишком длинный.                                                   | Проверьте длину кабеля (макс. 30 м) и при необходимости откорректируйте.                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                | Неправильно настроен интернет-протокол.                                   | Проверьте конфигурацию интернет-протокола и при необходимости исправьте ее.                                                                                                                                                                                                                    |
| Постоянное соединение с управляющей программой Teqwave Viewer оборвалось через несколько дней. | Был изменен интернет-протокол. Проверьте конфигурацию интернет-протокола. | Проверьте конфигурацию интернет-протокола и при необходимости исправьте ее.                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                | Измерительный прибор подключается к нескольким управляющим программам.    | Устанавливайте только одно соединение для поддержания постоянного соединения.                                                                                                                                                                                                                  |
| Сообщение об ошибке при выполнении функции «Чтение памяти».                                    | Сетевое соединение было прервано.                                         | Убедитесь, что сетевое соединение не прерывается.                                                                                                                                                                                                                                              |
| После считывания памяти на графике появляются значения, измеренные в 1904 году.                | Ошибка связи или неисправность памяти устройства.                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезапустите преобразователь. Перед этим отключите прибор от сети питания не менее чем на 30 секунд.</li> <li>2. Повторно выполните считывание памяти.</li> <li>3. Если ошибка повторяется, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.</li> </ol> |
|                                                                                                |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| После считывания памяти все измеренные значения отображаются с нулевым значением.              | Ошибка связи или неисправность памяти устройства.                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезапустите преобразователь. Перед этим отключите прибор от сети питания не менее чем на 30 секунд.</li> <li>2. Повторно выполните считывание памяти.</li> <li>3. Если ошибка повторяется, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.</li> </ol> |
|                                                                                                |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 12.2 Диагностическая информация на локальном дисплее и в управляющей программе

На преобразователе с сенсорным экраном и управляющей программе Teqwave Viewer ошибки и неисправности отображаются зелеными, желтыми и красными

индикаторами. Нажмите на этот статус датчика, чтобы отобразить текущие сообщения в текстовом формате.

| Цвет сигнала | Диагностическое сообщение                                                           | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Меры по устранению неисправности                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зеленый      | «Состояние датчика ОК»                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Желтый       | «Изменение температуры > [предельное значение]»                                     | Температура жидкости изменяется слишком быстро и превышает установленное предельное значение. Рассчитанное значение может быть неверным.                                                                                                                                                      | Обеспечьте стабильную температуру среды.                                                                                                                                                                                                                 |
|              | «Изменение аналитического параметра > [предельное значение]»                        | Аналитический параметр жидкости изменяется слишком быстро, и заданное предельное значение превышено. Рассчитанное значение может быть неверным.                                                                                                                                               | Убедитесь, что аналитический параметр имеет стабильное значение.                                                                                                                                                                                         |
|              | «Обнаружено нарушение технологического процесса, дисперсия > [предельное значение]» | Измеренная дисперсия больше, чем настроенная точка переключения.                                                                                                                                                                                                                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удалите воздушные пузырьки и/или частицы.</li> <li>2. Учитывайте рекомендованное положение для монтажа → 22.</li> </ol>                                                                                        |
|              | «Стационарность»                                                                    | Значение аналитического параметра жидкости меняется слишком быстро, а измеренное значение меняется чаще в течение 20 с, чем это допускается статистической погрешностью, учитываемой в измерительном приборе. Могут происходить процессы оседания. Рассчитанное значение может быть неверным. | Убедитесь, что аналитический параметр имеет стабильное значение.                                                                                                                                                                                         |
|              | «Диапазон измерения [измеряемая переменная] < ; [измеряемая переменная] >»          | Измеренное значение находится выше или ниже заданного диапазона измерения.                                                                                                                                                                                                                    | Выберите измеренное значение, находящееся в пределах диапазона измерения.                                                                                                                                                                                |
|              | «Калибровка [измеряемая переменная] < ; [измеряемая переменная] >»                  | Измеренное значение отображаемой измеряемой величины находится выше или ниже диапазона калибровки жидкости и поэтому может быть неверным.                                                                                                                                                     | Выберите измеренное значение, которое находится в диапазоне калибровки.                                                                                                                                                                                  |
|              | «Неисправность часов и памяти»                                                      | Буферная батарея не заряжена.                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подайте питание на преобразователь в течение нескольких часов,</li> <li>2. а затем перезапустите преобразователь.</li> <li>3. Если ошибка повторяется, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.</li> </ol> |
|              | «Компенсация невозможна: неисправность связи Modbus»                                | Отсутствует значение компенсации.                                                                                                                                                                                                                                                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте функциональную целостность внешних измерительных приборов.</li> <li>2. Проверьте и обеспечьте связь по протоколу Modbus с внешними измерительными приборами.</li> </ol>                              |
|              | «Аналоговый интерфейс отключен»                                                     | Аналоговый интерфейс отключен.                                                                                                                                                                                                                                                                | Включите интерфейс, выбрав измеряемую переменную в параметре <b>Analog channel 1...4</b> .                                                                                                                                                               |
| Красный      | «Значение компенсации неверно»                                                      | Невозможно выполнить расчет компенсации. Отсутствует значение компенсации.                                                                                                                                                                                                                    | Введите значение компенсации в параметре <b>Compensation value K1...K4</b> .                                                                                                                                                                             |
|              | «Нет жидкости»                                                                      | <p>Жидкость отсутствует.</p> <p>Датчик загрязнен.</p>                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Убедитесь, что в датчике достаточно жидкости.</p> <p>Убедитесь, что на датчике нет следов грязи и отложений.</p>                                                                                                                                      |

| Цвет сигнала | Диагностическое сообщение             | Описание                                                                   | Меры по устранению неисправности                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                       | В жидкости присутствуют пузырьки или частицы воздуха.                      | Удалите воздушные пузырьки и/или частицы.                                                                                                                                                                                                           |
|              |                                       | Ошибка связи                                                               | Перезапустите преобразователь. Перед этим отключите прибор от сети питания не менее чем на 30 секунд.                                                                                                                                               |
|              | «Нет подключенного датчика»           | Датчик не подключен.                                                       | Убедитесь, что датчик подключен к преобразователю с помощью соединительного кабеля.                                                                                                                                                                 |
|              |                                       | Соединительный кабель или соединения повреждены.                           | Проверьте соединительный кабель и соединения на наличие повреждений.                                                                                                                                                                                |
|              |                                       | Ошибка связи                                                               | Перезапустите преобразователь. Перед этим отключите прибор от сети питания не менее чем на 30 секунд.                                                                                                                                               |
|              | «Неисправен температурный чип»        | Датчик неисправен.                                                         | Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                                                                                                                                        |
|              | «Неисправен температурный чип»        | Датчик неисправен.                                                         | Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                                                                                                                                        |
|              | «Ошибка памяти датчика»               | Инициализация измерительного прибора.                                      | Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                                                                                                                                        |
|              | «Нарушение технологического процесса» | Значение, измеренное для дисперсии, больше 1.                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удалите воздушные пузырьки и/или частицы.</li> <li>2. Учитывайте рекомендованное положение для монтажа → 22.</li> <li>3. Если ошибка повторяется, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.</li> </ol> |
|              | «Сбой конфигурации датчика»           | Не была проведена калибровка.                                              | Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                                                                                                                                        |
|              | «Системная ошибка»                    | Ошибка связи между внутренними процессорами.                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезапустите преобразователь.</li> <li>2. Если ошибка повторяется, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.</li> </ol>                                                                               |
|              | «Значение компенсации неверно»        | Невозможно выполнить расчет компенсации. Отсутствует значение компенсации. | Введите значение компенсации в параметре <b>Compensation value K1...K4</b> .                                                                                                                                                                        |

## 12.3 Диагностическая информация с помощью индикатора дисперсии

Дисперсия указывает на наличие в жидкости нарушения, вызванного дисперсией пузырьков или частиц газа, что, в свою очередь, приводит к расширению группы и увеличению фазовой скорости звука.

Измерительный прибор отображает стандартизованный коэффициент. Если это значение меньше 1, то это говорит о том, что скорость звука, определенная для невозмущенной жидкости, все еще может быть определена с указанной погрешностью измерения. С другой стороны, погрешность измерения плотности уже может быть больше, чем погрешность измерения в эталонных условиях при значениях, превышающих 0,25.

Если измеренная дисперсия больше, чем настроенная точка переключения, измерительный прибор больше не отображает аналитический параметр. Для просмотра настроенной точки переключения можно воспользоваться приведенными ниже способами:

*Навигация в преобразователе*

- Настройки → «Application parameters» → «Diagnostics» → «Process disturbance» → «Switch point»

Навигация с помощью управляющей программы Teqwave Viewer

- ▶ Меню «Teqwave Transmitter» → «View filter» → «Process disturbance» → «Switch point»

## 12.4 Проверка датчика

Функция **Sensor testing** (Проверка датчика) в программе Viewer позволяет пользователям проверить точность датчика. Отчет о проверке создается для документального оформления.

Навигация с помощью программы Viewer

Меню «Teqwave Transmitter» → «Sensor testing»

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Неверный результат проверки

Использование водопроводной воды, наличие пузырьков воздуха или изменяющиеся условия окружающей среды (например, колебания температуры или расхода) могут привести к искажению результатов проверки.

- ▶ Очистите датчик перед выполнением проверки.
- ▶ Для проверки датчика используйте только дистиллированную или полностью деионизированную воду (удельная электропроводность < 20 мкСм/см).
- ▶ Прокипятите жидкость в течение нескольких минут, чтобы предотвратить образование пузырьков воздуха.
- ▶ Обеспечьте постоянство условий окружающей среды.

1. Откройте меню «Teqwave Transmitter» → «Sensor testing».
  - ↳ Появится сообщение с информацией о подготовительных этапах.
2. Полностью заполните датчик дистиллированной или полностью деионизированной водой.
3. Нажмите кнопку «ОК» для подтверждения сообщения.
  - ↳ Режим отображения в Viewer изменяется на режим проверки. Если температура жидкости и датчика стабильна, примерно через три минуты появляется сообщение «The temperature is steady. Start sensor testing?» (Температура стабильна. Начать проверку датчика?).
4. Нажмите кнопку «ОК» для подтверждения сообщения.
  - ↳ Начнется проверка датчика. Через несколько секунд результат проверки отображается в виде отчета о проверке.
5. Нажмите «ОК», чтобы сохранить отчет о проверке на компьютере в виде файла изображения (.bmp).
  - ↳ Появится окно «Enter path of file(s)».
6. Выберите путь и имя файла для сохранения файла .bmp.
7. Нажмите кнопку «ОК» для подтверждения.
  - ↳ Программа Viewer сохраняет отчет о проверке.
8. Проверьте отчет о проверке. Если значения, полученные при проверке, выходят за пределы диапазона допуска, может потребоваться регулировка датчика. В таких случаях обращайтесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Допустимые отклонения: скорость звука:  $\pm \leq 0,5$  м/с и плотность:  $\pm \leq 3,0$  кг/м<sup>3</sup>.

## 12.5 Сброс параметров прибора до заводских настроек

С помощью функции **Restore factory settings** (Восстановление заводских настроек) всю конфигурацию прибора можно сбросить до состояния, соответствующего состоянию при поставке.

 Сброс до заводских настроек не влияет на профили жидкости, наборы параметров и пакеты прикладных программ.

### 12.5.1 Восстановление заводских настроек с помощью преобразователя с сенсорным экраном

1. Выберите меню настроек → «Application parameters».
2. Нажмите функцию «Factory settings» (Заводские настройки). Если пункт меню «Factory settings» не отображается на сенсорном экране, прокрутите экран вниз с помощью полосы прокрутки.
  - ↳ На экране начинается обратный отсчет от 10 до 0. По завершении обратного отсчета пользовательские настройки прибора сбрасываются до заводских настроек.

### 12.5.2 Восстановление заводских настроек с помощью Viewer

1. Откройте меню «Teqwave Transmitter» → «Restore factory settings».
  - ↳ Отображается сообщение.
2. Нажмите кнопку «ОК» для подтверждения сообщения.
  - ↳ Программа Viewer сбрасывает настройки прибора конкретного пользователя до заводских настроек.

## 12.6 Информация о приборе

Заводская табличка содержит информацию о приборе. Дополнительная информация содержится в меню **Settings** на локальном дисплее (преобразователя с сенсорным экраном) и в функции **Version** в управляющей программе Teqwave Viewer.

Навигация с использованием преобразователя с сенсорным экраном

1. Меню настроек → «Version»
2. Меню настроек → «Network settings» → «Status»
3. Меню настроек → «Network settings» → «MAC address»

Навигация с помощью программы Viewer

Меню «Help» → «Version» → «Show device information»

Обзор параметров с кратким описанием

| Параметр                     | Описание                                                          | Индикация                                      |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Teqwave Viewer <sup>1)</sup> | Отображается текущая версия программы Teqwave Viewer.             | Строка символов в формате: v.x.y.zz            |
| Встроенное ПО или версия     | Отображается установленная версия встроенного ПО преобразователя. | Строка символов с форматом: v.x.y.zz или x.y.z |
| Аппаратное обеспечение       | Отображается версия аппаратного обеспечения преобразователя.      | Строка символов в формате: x.y.z               |
| Серийный номер <sup>2)</sup> | Отображение серийного номера измерительного прибора.              | Макс. 16-значная числовая последовательность   |
| Идентификатор датчика        | Отображается идентификатор датчика.                               | Макс. 11-значная числовая последовательность   |

| Параметр                        | Описание                                                            | Индикация                                                                           |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Идентификатор преобразователя   | Отображается идентификатор преобразователя.                         | Макс. 12-значная числовая последовательность                                        |
| MAC-адрес                       | Отображается MAC-адреса преобразователя.                            | Побайтовая запись с разделением двоеточием.                                         |
| Лицензионный ключ <sup>1)</sup> | Отображается используемый в данный момент лицензионный ключ.        | 32-значная цифровая последовательность, состоящая из 4 групп и разделяемая дефисом. |
| Состояние                       | Отображается состояние прибора, кодированное для сервисного отдела. | Строка с макс. 5 символами                                                          |

1) Эта информация отображается только в программе Viewer.

2) Эту информацию можно найти в программе Viewer и на заводских табличках.

## 12.7 История изменений встроенного ПО

| выпуска | Версия<br>встроенного<br>ПО | Код для заказа<br>«Версия встроенного<br>ПО»                                                                                                                           | Изменения                  | Тип<br>документации         | Документация                                 |
|---------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| 02.2021 | 2.3.zz<br>(преобразователь) | Версия встроенного ПО 2.3.zz, входящего в комплект поставки. Версия встроенного ПО 2.2.zz доступна с опцией 77. Это соответствует версии встроенного ПО Teqwave F и I. | Оригинальное встроенное ПО | Руководство по эксплуатации | BA02084D/06/RU/02.21<br>BA02084D/06/RU/01.21 |

| выпуска | Версия<br>встроенного<br>ПО | Код для заказа<br>«Версия встроенного<br>ПО»                                               | Изменения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тип<br>документации         | Документация         |
|---------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 06.2026 | 2.4.zz<br>(преобразователь) | Опция 75<br>Версия встроенного<br>ПО 2.3.zz доступна<br>для Teqwave H DN25 с<br>опцией 76. | <p><b>Новое</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Поддержка датчиков погружного типа</li> <li>Новая измеряемая переменная: дельта cF H<sub>2</sub>O</li> <li>Расширенные функции набора параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>дополнительные возможности настройки при создании наборов параметров: настройка отображения аналитических параметров и конфигурация аналогового интерфейса</li> </ul> </li> <li>Функция добавления комментариев к наборам параметров</li> </ul> <p><b>Регулировки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Улучшенное измерение температуры для датчиков погружного типа: <ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличение скорости измерения в 10 раз</li> <li>Более высокое разрешение</li> <li>Уменьшение дискретизации концентрации</li> </ul> </li> <li>Отрегулированный алгоритм усреднения: усреднение больше не сбрасывается при выходе за пределы диапазона калибровки, а сбрасывается только при отклонении на <math>\pm 20\%</math> выше или ниже предельного значения диапазона калибровки.</li> <li>Расширенная память: <ul style="list-style-type: none"> <li>До 25 профилей жидкости</li> <li>До 50 профилей жидкости/наборов параметров</li> </ul> </li> <li>Оптимизированная навигация для выбора профиля жидкости и набора параметров</li> <li>Отрегулированный ввод смещения: ввод значения осуществляется на основе разности между заданным и фактическим значениями</li> <li>Расширенная регистрация измеренных значений: регистрация текущего значения смещения для всех аналитических параметров</li> <li>Адаптация поведения аналогового интерфейса при выходе за пределы диапазонов калибровки: <ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка 0 В/2 мА: поведение не изменилось; выводится значение ошибки</li> <li>Настройка мин./макс. значения: выход за пределы диапазона калибровки игнорируется, корректировка аналогового значения не выполняется</li> </ul> </li> <li>Режим отображения графика как дополнительная альтернатива режиму отображения списка</li> <li>Общие изменения пользовательского интерфейса и навигации</li> <li>Функция полевой калибровки удалена</li> </ul> | Руководство по эксплуатации | BA02574D/06/RU/01.25 |

| выпуска | Версия<br>встроенного<br>ПО                      | Код для заказа<br>«Версия встроенного<br>ПО» | Изменения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тип<br>документации | Документация |
|---------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|
|         |                                                  |                                              | <b>Поиск и устранение неисправностей</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Более надежное обнаружение поврежденных каналов сигнала</li> <li>Улучшено поведение инициализации, в частности при ошибке «No liquid present» (Жидкость отсутствует)</li> <li>Улучшено поведение при кратковременных нарушениях процесса измерения или технологического процесса: ошибки временно игнорируются до формирования состояния ошибки</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |                     |              |
| 06.2026 | 2.4.02<br>(управляющая программа Teqwave Viewer) |                                              | <b>Новое</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Добавлено управление набора параметров</li> <li>Настройка аналогового интерфейса с помощью наборов параметров</li> <li>Функция добавления комментариев к наборам параметров</li> <li>Вводится рабочий каталог для наборов параметров и профилей жидкости</li> <li>Импорт функций для профилей жидкости и наборов параметров</li> </ul> <b>Регулировки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Общие настройки под интерфейс пользователя</li> <li>Отрегулированный ввод смещения: ввод значения осуществляется на основе разности между заданным и фактическим значениями</li> </ul> |                     |              |



С помощью управляющей программы Teqwave Viewer можно установить встроенное программное обеспечение текущей или предыдущей версии →  78.

## 13 Техническое обслуживание

### 13.1 Задачи по техническому обслуживанию

Специальное техническое обслуживание не требуется. Любую деталь и принадлежность можно почистить. Это может потребовать демонтажа.

#### 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

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Повреждение датчика

Использование неподходящих приборов или моющих средств, а также значительное и особенно быстрое повышение температуры могут привести к повреждению датчика.

- ▶ Для очистки датчика используйте чистящее средство, не содержащее масла и не образующее пленки.
- ▶ Ни в коем случае не используйте чистящие средства, способные вызвать коррозию материала.
- ▶ Осторожно очистите поверхность мягкой щеткой.
- ▶ Убедитесь, что мгновенная скорость повышения температуры технологической среды не превышает 55 °C/с (99 °F/с).

##### Разрешенные процессы очистки

##### ■ Поточный датчик:

Измерительный прибор предназначен для очистки на месте (CIP) в соответствии с документом EHEDG Doc. 2 (максимальная температура 120 °C).

##### ■ Датчик погружного типа:

Измерительный прибор предназначен для стерилизации на месте (SIP) в соответствии с документом EHEDG Doc. 5 (максимальная температура 145 °C в течение не более 30 минут) и очистки на месте (CIP) в соответствии с документом EHEDG Doc. 2.

- Периодичность проверки и очистки зависит от области применения.

#### 13.1.2 Замена уплотнений

Уплотнения датчика (в частности, асептические литые уплотнения).

Периодичность замены уплотнений зависит от частоты выполнения циклов очистки, температуры очистки и температуры среды.

Сменные уплотнения (принадлежности) →  93

См. инструкции по разборке →  92

## 13.2 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.

### 14.3 Услуги по ремонту

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.

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

### 14.4 Возврат

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

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

## 14.5 Утилизация



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

### 14.5.1 Извлечение измерительного прибора

1. Выключите прибор.

#### ОСТОРОЖНО

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

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

### 14.5.2 Утилизация измерительного прибора

#### ОСТОРОЖНО

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

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

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

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

## 15 Принадлежности

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

### 15.1 Принадлежности для конкретных приборов

#### 15.1.1 Для преобразователя

| Принадлежности                                     | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Преобразователь                                    | Преобразователь для замены.<br>При заказе необходимо указать серийный номер текущего преобразователя. На основании серийного номера данные конкретного прибора из замененного прибора также могут быть использованы в новом преобразователе. К их числу также относятся существующие аналитические параметры.<br>Возможно заказать отдельно: номер для заказа DK9BXX. |
| Держатель преобразователя (монтаж на трубопроводе) | Держатель преобразователя для корпуса из нержавеющей стали для монтажа на опоре.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа «Принадлежности, входящие в комплект поставки»: опция PC</li> <li>Возможно заказать отдельно: номер для заказа DK9503.</li> </ul>                                                                                               |
| Соединительный кабель датчика/преобразователя      | Для заказа доступны соединительные кабели между датчиком и преобразователем разной длины.<br>Код для заказа «Кабель, раздельное исполнение»: <ul style="list-style-type: none"> <li>Опция D: 2 м (6 фут)</li> <li>Опция E: 5 м (15 фут)</li> <li>Опция F: 10 м (30 фут)</li> </ul> Возможно заказать отдельно: номер для заказа XPD0047.                              |

#### 15.1.2 Для поточного датчика

| Принадлежность     | Описание                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Монтажный комплект | Состав монтажного комплекта указан ниже: <ul style="list-style-type: none"> <li>2 присоединения к процессу</li> <li>8 винтов</li> <li>Уплотнения (опция)</li> </ul> Возможно заказать отдельно: номер для заказа DK9H |
| Набор уплотнений   | Для регулярной замены уплотнений датчика. Комплект уплотнений состоит из двух уплотнений.<br>Возможно заказать отдельно: номер для заказа DK9H                                                                        |

### 15.1.3 Для датчика погружного типа

| Принадлежность              | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Приварной переходник        | <p>Сварная муфта из нержавеющей стали 1.4435/316L для датчика погружного типа с наружной резьбой ISO 228, 1".</p> <p>Шероховатость поверхности <math>Ra \leq 0,76</math> мкм (30 микродюйм)</p> <p>Уплотнения в корпусе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 силиконовое уплотнительное кольцо</li> <li>1 уплотнительное кольцо из EPDM (соответствует EHEDG)</li> </ul> <p>Код заказа «Прилагаемые аксессуары»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>G1", d=53, монтаж на трубе: <ul style="list-style-type: none"> <li>Опция PG «Сварная муфта, G1", d=53, без сертификата проверки»</li> <li>Опция PH «Сварная муфта, G1", d=53, с сертификатом проверки»</li> </ul> </li> <li>G1G1", d=60, монтаж на резервуаре <ul style="list-style-type: none"> <li>Опция PE «Сварная муфта, G1", d=60, без сертификата проверки»</li> <li>Опция PF «Сварная муфта, G1", d=60, с сертификатом проверки»</li> </ul> </li> </ul> <p>Можно заказать отдельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>G1", d=53, монтаж на трубе: <ul style="list-style-type: none"> <li>Сварная муфта без сертификата проверки, код для заказа: 71258358</li> <li>Сварная муфта с сертификатом проверки, код для заказа: 71093129</li> </ul> </li> <li>G1", d=60, монтаж на резервуаре: <ul style="list-style-type: none"> <li>Сварная муфта без сертификата проверки, код для заказа: 52001051</li> <li>Сварная муфта с сертификатом проверки, код для заказа: 52011896</li> </ul> </li> </ul> <p> Подробные сведения о принадлежностях (приварных переходниках, технологических переходниках и фланцах) приведены в документе «Техническое описание» TI00426F.</p> <p>Доступно в разделе Downloads (Документация) на веб-сайте Endress+Hauser (<a href="http://www.endress.com/downloads">www.endress.com/downloads</a>).</p> |
| Комплект сменных уплотнений | <p>Комплект сменных уплотнений для датчика погружного типа с внешней резьбой ISO 228, 1".</p> <p>Можно заказать отдельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уплотнительное кольцо 28,17 x 3,53 из силикона (VMQ), FDA, 5 шт., код для заказа: 52014472</li> <li>Уплотнительное кольцо 28,17 x 3,53 из материала EPDM, FDA, USP, 3 шт., код для заказа: 71140668</li> </ul> <p> Подробные сведения о принадлежностях (приварных переходниках, технологических переходниках и фланцах) приведены в документе «Техническое описание» TI00426F.</p> <p>Доступно в разделе Downloads (Документация) на веб-сайте Endress+Hauser (<a href="http://www.endress.com/downloads">www.endress.com/downloads</a>).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### 15.1.4 Общие сведения

| Принадлежности                                                                                    | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аналитические параметры и пакеты аналитических параметров, сгруппированные по областям применения | <p>Профиль жидкости для интеграции новых сред.</p> <p>Доступные профили технологической среды и аналитические параметры, а также их диапазоны измерения, приведены в программе Applicator →  95.</p> <p>Если необходимый профиль жидкости отсутствует в программе Applicator, то для создания профиля жидкости компания Endress+Hauser требует образец среды. Компания Endress+Hauser предоставляет профиль жидкости в виде файла в формате lmf. Каждый преобразователь может использовать не более 25 профилей жидкости (или не более 50 профилей жидкости и наборов параметров в комбинации).</p> <p>Профили жидкости индивидуально адаптированы к конкретному измерительному прибору и предназначены только для использования с этим прибором.</p> <p>Номер для заказа: DK9500</p> |

## 15.2 Принадлежности для конкретной области применения

| Принадлежности                     | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicator/руководство по продукту | <p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обзор и выбор профилей жидкости.</li> <li>■ Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям.</li> <li>■ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, например, номинального диаметра и погрешности измерения.</li> <li>■ Графическое отображение результатов расчета.</li> <li>■ Определение частичного и полного кода заказа, предоставление конструкторской документации.</li> </ul> <p>Программа Applicator доступна на сайте <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>.</p> <p> Программа Applicator будет заменено до конца 2026 года. С этого момента соответствующая информация и функции будут доступны в новом приложении <b>Product Guide</b>. Приложение Product Guide доступно на сайте <a href="https://www.endress.com/en/field-instruments-overview/product-guide">https://www.endress.com/en/field-instruments-overview/product-guide</a>.</p> |
| Инженерная платформа               | <p>Инженерная платформа компании Endress+Hauser позволяет оптимизировать выполнение проектов, обеспечить единообразную обработку данных и улучшить взаимодействие между всеми участниками проекта.</p> <p>Опираясь на многолетний опыт в области автоматизации технологических процессов и реализации проектных услуг, компания Endress+Hauser предлагает предприятиям технологической отрасли платформу, которая объединяет инженерные данные на протяжении всего жизненного цикла предприятия. Бесшовный обмен данными обеспечивает эффективное планирование проектов, бесперебойную передачу проектных данных и надежную эксплуатацию, что позволяет сократить сроки реализации проектов, повысить качество и снизить затраты.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Netilion                           | <p>Экосистема IIoT: новые знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Опираясь на многолетний опыт в области автоматизации технологических процессов, компания Endress+Hauser предлагает предприятиям технологической отрасли экосистему IIoT, которая помогает превращать данные в практические выводы для принятия решений. Данные инсайты позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 16 Технические характеристики

### 16.1 Применение

Измерительный прибор предназначен только для измерения или анализа жидкостей.

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 архитектура системы

|                       |                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Принцип измерения     | Измерение концентрации с использованием ультразвуковых волн.                                                                                                |
| Измерительная система | Информацию о конструкции прибора см. в разделе «Описание изделия» →  12. |

### 16.3 Вход

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемые переменные | <b>Измеряемые переменные</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Скорость звука</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Дисперсия (соответствующий индикатор помех)</li> <li>■ Дельта cF H<sub>2</sub>O (отклонение скорости звука относительно скорости звука в деминерализованной воде) (скрыто по умолчанию)</li> <li>■ Плотность (акустическая плотность) (скрыто по умолчанию)</li> </ul> |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Аналитические параметры доступные для заказа

- Концентрация
- Отношение концентраций (отношение двух концентраций)

|                     |                            |                                           |
|---------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| Диапазоны измерений | Скорость звука             | 600 до 2 000 м/с                          |
|                     | Температура                | 0 до 120 °C (32 до 248 °F)                |
|                     | Дельта cF H <sub>2</sub> O | -450 до +450 м/с (-1 476 до +1 476 фут/с) |
|                     | Акустическая плотность     | 0,7 до 1,5 g/cm <sup>3</sup>              |
|                     | Аналитические параметры    | Согласно спецификации профиля жидкости    |

#### Входной сигнал Цифровой вход

|                    |                                                                                                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция            | Выберите аналоговый канал 1 до 4;<br>Цифровые входы «0» и «1» можно подключать только к сигнальной земле. |
| Вариант исполнения | Цифровой вход разомкнут и заземлен<br>Не подключайте внешнее напряжение к этим клеммам.                   |

### Внешние измеряемые значения

Для повышения точности измерения система автоматизации может передавать в измерительный прибор различные значения компенсации:

- Концентрация CO<sub>2</sub>
- Содержание кислоты

В спецификации профиля жидкости и программе Applicator содержится подробная информация о вариантах компенсации.

 Вход для считываемых измеренных значений необходимо настроить с помощью управляющей программы Teqwave Viewer в рамках рецепта с использованием функции управления наборами параметров →  66. Если невозможно передавать измеренные значения в измерительный прибор от внешних датчиков, их можно сохранить в наборе параметров в качестве постоянных значений.

### Цифровая связь

Измеренные значения записываются системой автоматизации по протоколу Modbus TCP.

## 16.4 Выход

Выходной сигнал

### Ethernet (протокол Modbus)

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| Физический интерфейс | RJ-45 (8P8C) |
|----------------------|--------------|

### Токовый выход 4–20 мА/выход напряжения 0–10 В

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                         | При необходимости можно настроить как токовый выход или выход напряжения                                                                                                                                                                                                                                   |
| Вариант исполнения              | Гальванически развязанный, класс защиты III в соответствии со стандартом IEC 61140                                                                                                                                                                                                                         |
| Напряжение при разомкнутой цепи | 15,5 В пост. тока                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Назначаемые функции             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аналитический параметр 1...n</li> <li>■ Скорость звука</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Дисперсия</li> <li>■ Дельта cF H<sub>2</sub>O (опция)</li> <li>■ Плотность (опция)</li> <li>■ Приостановка измерения</li> <li>■ Отключение аналогового выхода</li> </ul> |
| Токовый выход                   | 4 до 20 мА                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Максимальное выходное значение  | 20 мА                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Нагрузка                        | 0 до 500 Ом                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Разрешение                      | 1,5 мкА                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Выход напряжения                | 0 до 10 В                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Максимальное выходное значение  | 10 В                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Нагрузка                        | > 750 Ом                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Разрешение                      | 1 мВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Максимальная длина кабеля       | 30 м (90 фут)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Коммутационный выход

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                 | Коммутационный выход                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Вариант исполнения                      | Релейный выход, гальванически развязанный                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Максимальная коммутационная способность | Температура окружающей среды 0 до 55 °C: 50 В пост. тока или 30 В пер. тока, 1 А<br>Температура окружающей среды > 55 °C: 50 В пост. тока или 30 В пер. тока, 0,8 А                                                                                                                                                                 |
| Характер переключения                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Размыкающий контакт</li> <li>■ Замыкающий контакт</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| Назначаемые функции                     | <p>Предельное значение (при необходимости можно настроить как диапазон или пороговое значение):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аналитический параметр 1...n</li> <li>■ Скорость звука</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Дисперсия</li> <li>■ Дельта cF H<sub>2</sub>O (опция)</li> <li>■ Плотность (опция)</li> </ul> |
| Максимальная длина кабеля               | 30 м (90 фут)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Сигнал отказа

Информация об отказе и режим отказа выходов настраиваются → 63.

## Ethernet (протокол Modbus)

|               |                                                 |
|---------------|-------------------------------------------------|
| Бит состояния | Диагностическая информация через биты состояния |
|---------------|-------------------------------------------------|

## Токовый выход 4 до 20 мА / выход напряжения 0 до 10 В

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Состояние отказа | <p>Информацию о неисправности, отображаемую при выходе за пределы диапазона измерения или диапазона калибровки (переполнение/выход за нижний предел), можно настроить с помощью параметра <b>Output settings</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значение ошибки для измеряемой переменной, если выбрана опция «0 V/2 mA exceeding limits»: 2 мА или 0 В</li> <li>■ Предельное значение для измеряемой переменной, если выбрана опция «Min/Max exceeding limits»: 4 до 20 мА или 0 до 10 В</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Информацию о неисправности, отображаемую при выходе за пределы диапазона калибровки (переполнение/выход за нижний предел), можно настроить с помощью параметра <b>Output settings</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значение ошибки для измеряемой переменной, если выбрана опция «0 V/2 mA exceeding limits»: 2 мА или 0 В</li> <li>■ Если измерительный прибор выходит за верхний или нижний предел диапазона калибровки температуры, для концентрации или аналитического параметра также отображается значение ошибки, если соответствующий параметр активен</li> <li>■ При выборе опции «Min/Max exceeding limits» значение ошибки не выводится, а текущее измеренное значение выводится в обычном режиме в соответствии с заданными предельными значениями</li> </ul> </li> <li>■ Информацию о неисправности, отображаемую при выходе за пределы диапазона калибровки (переполнение/выход за нижний предел), можно настроить с помощью параметра <b>View filter</b>:<br/>Поведение соответствует описанной выше настройке параметра <b>Output settings</b> для измеряемой переменной при выборе опции «Calibration limits»</li> </ul> |
|                  | <p>Информацию о неисправности, отображаемую при нестабильном технологическом процессе (нестационарности), можно настроить с помощью параметра <b>View filter</b>:<br/>Значение ошибки для концентрации или аналитического параметра, если выбрана опция <b>Enable stationarity</b>: 2 мА или 0 В</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Информацию о неисправности, отображаемую при превышении предельной скорости изменения, можно настроить с помощью параметра <b>Change in [measured variable]</b> . Если функция включена:<br>Значение ошибки для концентрации или аналитического параметра: 2 мА или 0 В |
|  | В случае возмущений процесса (дисперсия) выше предельного значения:<br>Значение ошибки для концентрации или аналитического параметра: 2 мА или 0 В                                                                                                                      |
|  | Если недостаточно жидкости или датчик неисправен:<br>Значение ошибки для всех измеряемых переменных: 2 мА или 0 В                                                                                                                                                       |

### Коммутационный выход

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Состояние отказа | Если превышен верхний или нижний предел диапазона измерения температуры:<br>Для концентрации или аналитического параметра: текущее состояние сохраняется.                                                                                                                                             |
|                  | Если превышен верхний или нижний предел диапазона калибровки температуры:<br>Для концентрации или аналитического параметра: текущее состояние сохраняется.                                                                                                                                            |
|                  | Информацию о неисправности, отображаемую при нестабильном технологическом процессе (нестационарности), можно настроить с помощью параметра <b>View filter</b> . Если выбрана опция «Enable stationarity»:<br>Для концентрации или аналитического параметра: текущее состояние сохраняется.            |
|                  | Информацию о неисправности, отображаемую при превышении предельной скорости изменения, можно настроить с помощью параметра <b>Change in [measured variable]</b> . Если функция включена:<br>Для концентрации или аналитического параметра: текущее состояние сохраняется.                             |
|                  | В случае возмущений процесса (дисперсия) выше предельного значения:<br>Для концентрации или аналитического параметра: текущее состояние сохраняется.                                                                                                                                                  |
|                  | При недостаточном уровне жидкости:<br>Измеренное значение для всех измеряемых переменных, кроме температуры: состояние коммутационного выхода 0 в соответствии с настройкой порога переключения или точки переключения (документ «Руководство по эксплуатации», раздел «Настройка релейного выхода»). |
|                  | При неисправном датчике:<br>Измеренное значение для всех измеряемых переменных: состояние коммутационного выхода 0 в соответствии с настройкой порога переключения или точки переключения (документ «Руководство по эксплуатации», раздел «Настройка релейного выхода»).                              |

### Локальный дисплей

|                             |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цветовая кодировка          | Цветовое поле указывает на ошибку измерения или неисправность прибора (документ «Руководство по эксплуатации», раздел «Диагностическая информация на локальном дисплее и в управляющей программе») |
| Отображение простого текста | На дисплее поочередно отображается информация о причине и измеренное значение                                                                                                                      |

### Управляющая программа Teqwave Viewer

|                             |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цветовая кодировка          | Цветовое поле указывает на ошибку измерения или неисправность прибора (документ «Руководство по эксплуатации», раздел «Диагностическая информация на локальном дисплее и в управляющей программе») |
| Отображение простого текста | Информация о причине сбоя                                                                                                                                                                          |

Гальваническая развязка

Токовый и релейный выходы гальванически развязаны от остальной системы.

|                                 |                                     |                                                                                                          |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Данные, относящиеся к протоколу | Протокол                            | Спецификация протокола прикладного уровня Modbus V1.1                                                    |
|                                 | Показатели времени отклика          | Как правило 10 до 50 мс                                                                                  |
|                                 | Тип прибора                         | Ведомый                                                                                                  |
|                                 | Коды функций                        | <div><div>■ 0x04: Считывание входных регистров</div><div>■ 0x10: Запись нескольких регистров</div></div> |
|                                 | Передача данных по протоколу Modbus | Старший байт первым                                                                                      |
|                                 | Доступ к данным                     | Доступ к каждой измеряемой переменной можно получить по протоколу Modbus TCP.                            |

## 16.5   Источник питания

Назначение клемм

→  33

|                    |                 |                           |
|--------------------|-----------------|---------------------------|
| Напряжение питания | Преобразователь | 19,2 до 28,8 В пост. тока |
|--------------------|-----------------|---------------------------|

 Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям к безопасности (PELV).

|                       |                 |      |
|-----------------------|-----------------|------|
| Потребляемая мощность | Преобразователь | 4 Вт |
|-----------------------|-----------------|------|

|                  |                                               |     |
|------------------|-----------------------------------------------|-----|
| Потребляемый ток | Преобразователь<br>Максимальный ток включения | 6 А |
|------------------|-----------------------------------------------|-----|

Сбой питания

Конфигурация и записанные данные сохраняются в памяти прибора.

Электрическое подключение

→  32

Выравнивание потенциалов

→  35

|        |                                        |                                              |
|--------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| Клеммы | Тип клеммы                             | Винтовые клеммы                              |
|        | Площадь поперечного сечения проводника | 0,129 до 1,31 мм <sup>2</sup> (16 до 26 AWG) |

|                 |                                                 |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кабельные вводы | Преобразователь с корпусом из нержавеющей стали | Кабельные сальники <div><div>■ M20 × 1,5 для кабеля диаметром 4 до 6,5 мм (0,16 до 0,25 дюйм)</div><div>■ M20 × 1,5 для кабеля диаметром 7 до 10 мм (0,28 до 0,39 дюйм)</div></div> |
|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Спецификация кабелей

→  32

## 16.6 Рабочие характеристики

Стандартные условия эксплуатации

- Дистиллированная вода, дегазированная (деминерализованная вода) постоянно находится в диапазоне +15 до +30 °C (+59 до +86 °F)
- Атмосферное давление постоянно находится в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному сертификату

Максимальная погрешность измерений

В стандартных условиях эксплуатации:

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| Скорость звука | ±0,3 м/с (±3,3 фут/с)   |
| Температура    | ±0,1 K                  |
| Плотность      | ±0,01 g/cm <sup>3</sup> |

Воспроизводимость

В стандартных условиях эксплуатации:

|                | Поточный измерительный прибор | Измерительный прибор погружного типа |
|----------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Скорость звука | ±0,03 м/с (0,10 фут/с)        | ±0,02 м/с (0,07 фут/с)               |
| Температура    | ±0,065 K                      | ±0,01 K                              |
| Плотность      | ±0,001 g/cm <sup>3</sup>      | ±0,001 g/cm <sup>3</sup>             |

Точность

### Точность измерения концентрации

Точность зависит от профиля жидкости. Спецификация данного профиля жидкости и программа Applicator (→  95) содержат подробную информацию о точности.



#### Компенсация перекрестных помех

В зависимости от профиля жидкости в измерительный прибор можно вводить или считывать различные значения компенсации для компенсации известных перекрестных помех. →  66.

Время отклика при измерении температуры

T90 < 5 с



#### Влияние температуры технологической среды

Время отклика при измерении температуры/концентрации зависит от передачи тепла от жидкости к стали. Активация фильтра Калмана может сократить время отклика при быстрых и значительных изменениях температуры.

Влияние изменений температуры среды

Если температура технологической среды изменяется быстро (>1,5 °C/min (2,7 °F/min)), измеренная погрешность может быть больше указанной в разделе «Максимальная измеренная погрешность».

Влияние вибраций

Измеренная погрешность может быть больше указанной в разделе «Максимальная измеренная погрешность» вследствие механических, акустических или электрических вибраций в диапазоне 0,8 до 2,0 МГц. Рекомендуется использовать отдельный источник питания, а не подключать прибор непосредственно к сети электропитания.

Влияние температуры окружающей среды

### Токовый выход/выход напряжения

|                           |                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------|
| Температурный коэффициент | 100 μV/°C(мкВ/°F) или ±1 μA/°C (мкА/°F) |
|---------------------------|-----------------------------------------|

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Влияние пузырьков газа | <p>Газовые пузырьки и частицы являются источниками возмущений при измерении с использованием ультразвуковых волн. Рекомендуются положения установки и диагностическая информация «Дисперсия» в значительной степени предотвращают получение неправильных результатов измерения из-за наличия газовых пузырьков или частиц.</p> <p> В случае технологических сред с высоким содержанием CO<sub>2</sub> существует опасность выделения CO<sub>2</sub>. Для предотвращения дегазации необходимо установить давление в технологическом процессе таким образом, чтобы при заданной температуре технологического процесса не превышался предел насыщения CO<sub>2</sub>.</p> |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 16.7 Монтаж

|                                     |                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Требования, предъявляемые к монтажу | →  22 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

## 16.8 Условия окружающей среды

|                                       |                                                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон температуры окружающей среды | →  26 |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

|                      |                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Температура хранения | Температура хранения соответствует диапазону рабочих температур преобразователя и датчика →  26. |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |                                                 |                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Степень защиты | Датчик                                          | IP66/IP67 при подключенном кабеле, подходит для степени загрязнения 4 |
|                | Преобразователь с алюминиевым корпусом          | IP40, подходит для степени загрязнения 2                              |
|                | Преобразователь с корпусом из нержавеющей стали | IP66, подходит для степени загрязнения 2                              |

|                         |                                                 |           |
|-------------------------|-------------------------------------------------|-----------|
| Относительная влажность | Датчик                                          | 4 до 95 % |
|                         | Преобразователь с алюминиевым корпусом          | 4 до 80 % |
|                         | Преобразователь с корпусом из нержавеющей стали | 4 до 95 % |

|                                              |                                                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Высота над уровнем моря в месте эксплуатации | Согласно стандарту EN 61010-1<br>≤ 2 000 м (6 562 фут) |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электромагнитная совместимость (ЭМС) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласно МЭК/EN 61326</li> <li>■ Максимальное отклонение под воздействием помех: &lt; 2%</li> <li>■ Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.</li> </ul> <p> Прибор не предназначен для использования в жилых помещениях и не может гарантировать надлежащую защиту радиоприема в таких условиях.</p> |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 16.9 Параметры технологического процесса

|                                            |        |                               |
|--------------------------------------------|--------|-------------------------------|
| Диапазон температуры технологической среды | Датчик | 0 до +120 °C (+32 до +248 °F) |
|--------------------------------------------|--------|-------------------------------|

|                       |        |                         |
|-----------------------|--------|-------------------------|
| Повышение температуры | Датчик | Макс. 55 °C/с (99 °F/с) |
|-----------------------|--------|-------------------------|

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Значительное и особенно быстрое повышение температуры может привести к повреждению датчика.**

- Убедитесь, что мгновенная скорость повышения температуры технологической среды не превышает 55 °C/с (99 °F/с).

|                      |        |                                      |
|----------------------|--------|--------------------------------------|
| Номинальное давление | Датчик | 0 до 16 бар (0 до 232 фунт/кв. дюйм) |
|----------------------|--------|--------------------------------------|

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Внутренняя очистка |  Дополнительную информацию об очистке см. в разделе «Техническое обслуживание» →  89 |  |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                        |                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Поточный датчик        | Очистка методом CIP                                                                                    |
| Датчик погружного типа | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Очистка методом CIP</li> <li>■ Очистка методом SIP</li> </ul> |

|                 |                        |                           |
|-----------------|------------------------|---------------------------|
| Скорость потока | Поточный датчик        | Макс. 10 м/с (32,8 фут/с) |
|                 | Датчик погружного типа | Макс. 5 м/с (16,4 фут/с)  |

## 16.10 Механическая конструкция

|                      |                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Конструкция, размеры |  Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация» |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Масса

### Преобразователь

|                                                 |                      |
|-------------------------------------------------|----------------------|
| Преобразователь с алюминиевым корпусом          | 0,34 кг (0,8 фунт)   |
| Преобразователь с корпусом из нержавеющей стали | 4,75 кг (10,47 фунт) |

### Поточный датчик

|                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| DN 25 мм (DIN)   | Макс. 2,42 кг (5,34 фунт) |
| DN 1 дюйм (ANSI) | Макс. 2,48 кг (5,47 фунт) |

Масса указана для прибора с фланцами. В зависимости от исполнения технологического присоединения масса может быть меньше указанной.

**Датчик погружного типа**

| Присоединение к процессу                                           | Масса исполнения прибора  |                               |                                            |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                    | Погружное исполнение DN50 | Погружное исполнение DN65-100 | Погружное исполнение для резервуара 220 мм |
| Наружная резьба ISO 228, 1"                                        | –                         | 0,37 кг (0,82 фунт)           | 0,41 кг (0,90 фунт)                        |
| DN50 DIN 11851 коническое соединение в комплекте с накидной гайкой | 0,57 кг (1,26 фунт)       | 0,57 кг (1,26 фунт)           | –                                          |
| Tri-Clamp 2"                                                       | 0,30 кг (0,66 фунт)       | 0,30 кг (0,66 фунт)           | 0,38 кг (0,84 фунт)                        |
| Varivent N                                                         | 0,61 кг (1,34 фунт)       | 0,71 кг (1,57 фунт)           | 0,79 кг (1,74 фунт)                        |

**Материалы****Корпус преобразователя**

*Алюминиевый корпус преобразователя, код заказа «Корпус преобразователя», опция А*

|                      |                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Корпус               | Анодированный алюминий                                                                                                                                                          |
| Материал окна        | Стекло                                                                                                                                                                          |
| Клеммное соединение  | Полиамид (РА66)                                                                                                                                                                 |
| Интерфейс Ethernet   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Разъем: феррит</li> <li>Корпус контактов: термопластик</li> <li>Контакты: 100 % оловянное с никелевым покрытием, позолоченные</li> </ul> |
| Соединение push-pull | <ul style="list-style-type: none"> <li>Разъем: латунь, никелированная</li> <li>Корпус контакта: полиэфирэфиркетон (ПЕЕК)</li> <li>Контакты: латунь, позолоченная</li> </ul>     |

*Корпус преобразователя из нержавеющей стали, код заказа «Корпус преобразователя», опция В*

|                        |                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Корпус                 | Нержавеющая сталь 1.4301 (304)                                                                                                                                                  |
| Уплотнительная система | Цельное вспененное полиуретановое (ПУ) уплотнение                                                                                                                               |
| Материал окна          | Поликарбонат                                                                                                                                                                    |
| Кабельные сальники     | Полиамид (РА)                                                                                                                                                                   |
| Клеммное соединение    | Полиамид (РА66)                                                                                                                                                                 |
| Интерфейс Ethernet     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Разъем: феррит</li> <li>Корпус контактов: термопластик</li> <li>Контакты: 100 % оловянное с никелевым покрытием, позолоченные</li> </ul> |
| Соединение push-pull   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Разъем: латунь, никелированная</li> <li>Корпус контакта: полиэфирэфиркетон (ПЕЕК)</li> <li>Контакты: латунь, позолоченная</li> </ul>     |

**Датчик**

Нержавеющая сталь, (1.4404) (316L)

**Соединительный кабель**

|                                |                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кабель, внешний материал       | Полиуретан в соответствии с EN 60811-2-1 (устойчивый к воздействию масла, без галогенов)                                                                                       |
| Разъем push-pull (стандартный) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Разъем: латунь, никелированная</li> <li>Корпус контакта: полиэфирэфиркетон (ПЕЕК)</li> <li>Контакты: латунь, никель, золото,</li> </ul> |

**Присоединения к процессу**

Нержавеющая сталь, (1.4404) (316L)

**Уплотнения поточного измерительного прибора**

- EPDM, не устойчивы к воздействию минеральных масел
- FKM
- VMQ (силикон)

Присоединения к процессу

**Поточный измерительный прибор с асептическим уплотнением:**

- Привариваемый ниппель:
  - ASME BPE
  - ISO 2037
  - EN 10357 серия A (DIN 11850)
- Зажим:
  - ASME BPE (Tri-Clamp)
  - ISO 2852
  - DIN 32676 серия A
- Сальники:
  - DIN 11864-1 A (асептическое резьбовое гигиеническое соединение)
  - DIN 11851
  - SMS 1145
- Фланец:
  - DIN 11864-2 A (асептический фланец с пазом)

**Измерительный прибор погружного типа**

- Varivent N
- Tri-Clamp, 2" (ISO 2852/DIN 32676, 53 × 1,5)
- Наружная резьба ISO 228, 1"
- Фитинг с резьбой для молока DN50 (DIN 11851, коническое соединение в комплекте с соединительной гайкой)

Шероховатость поверхности

Все данные относятся к металлическим компонентам, соприкасающимся с технологической средой.

**Поточный датчик**

$R_a \leq 0,76$  мкм (30 микродюйм), с механической полировкой (код для заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция BB)

**Датчик погружного типа**

| Вариант шероховатости поверхности  | Метод                                               | Вариант кода для заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность» |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Не указано                         | Без полировки, сварные швы в состоянии после сварки | SA <sup>1)</sup>                                                                 |
| $R_a \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм) | С электрополировкой                                 | BD                                                                               |

1) Опция:  $R_a \leq 0,76$  мкм (30 микродюйм) с кодом для заказа «Дополнительное разрешение» опция LT или LP

## 16.11 Удобство использования

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Локальное управление                   | <p><b>С помощью дисплея</b></p> <p>Код для заказа «Дисплей, управление», сенсорный экран</p> <p> В случае преобразователей с корпусом из нержавеющей стали управлять сенсорным экраном можно только при открытом корпусе.</p>                                         |
| Поддерживаемое программное обеспечение | Управление с помощью программы Teqwave Viewer в Windows Desktop.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Надежная работа                        | При отказе источника питания сохраненные в приборе данные и конфигурация прибора сохраняются.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Языки                                  | <p>Управление можно осуществлять на следующих языках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ посредством локального управления (преобразователь с сенсорным экраном) английский, немецкий, французский, испанский, итальянский</li> <li>■ посредством управляющей программы английский, немецкий, французский, испанский, итальянский</li> </ul> |

## 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   | <p>Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.</p> <p>Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Маркировка UKCA | <p>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.</p> <p>Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:<br/>         Endress+Hauser Ltd.<br/>         Floats Road<br/>         Manchester M23 9NF<br/>         Великобритания<br/> <a href="http://www.uk.endress.com">www.uk.endress.com</a> </p> |

Директива для оборудования, работающего под давлением

Устройства разработаны и изготовлены в соответствии с надлежащей инженерной 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 нормативных актов Великобритании по измерительным приборам (Statutory Instruments) 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 нормативных актов Великобритании по измерительным приборам (Statutory Instruments) 2016 г. № 1105.

Гигиеническая совместимость

- 3-A SSI 28-06
  - Подтверждение посредством нанесения логотипа 3-A для измерительных приборов с кодом заказа для позиции «Дополнительный сертификат», опция LP, «3-A».
  - Сертификат 3-A относится к измерительному прибору.
  - При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора.
  - Аксессуары (например, защитный козырек от погодных явлений или блок настенного держателя) необходимо монтировать согласно стандарту 3-A. Любую принадлежность можно очищать. В определенных обстоятельства может потребоваться разборка.
- Сертификат EHEDG: тип EL, класс I
  - Сертификат EHEDG относится к датчику.
  - Подтверждение путем нанесения символа EHEDG для датчиков с кодом заказа для позиции «Дополнительный сертификат», опция LT «EHEDG».
  - Очистка на месте (CIP) должна выполняться без демонтажа измерительного прибора при минимальной скорости потока 1,5 м/с (4,9 фут/с) для обеспечения соответствия требованиям EHEDG.
  - Для поточных датчиков: для соответствия требованиям сертификации EHEDG датчик должен быть подключен с использованием технологических присоединений, соответствующих документу EHEDG «Легкоочищаемые трубные соединительные муфты и присоединения к процессу» ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).
  - Для датчиков погружного типа с технологическими присоединениями Varivent N, а также Tri-Clamp, 2" ISO 2852/зажимное соединение DIN 32676, 53 × 1,5: прибор соответствует критериям гигиеничного проектирования EHEDG и должен устанавливаться в соответствии с документом EHEDG с использованием специальных уплотнений для соединения Tri-Clamp. Для обеспечения гигиеничности монтажа необходимо соблюдать общепринятые требования к гигиене для всей производственной линии. Любой тупиковый участок должен соответствовать условию  $L/(D-d) \leq 1$ .
- Уплотнения поточного измерительного прибора
  - EPDM является неподходящим уплотнительным материалом для сред с содержанием жира > 8 %.
  - Уплотнения, соответствующие требованиям FDA: EPDM, FKM, VMQ.
  - Уплотнения, соответствующие требованиям EHEDG: EPDM, FKM.
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами, КНР (GB 4806)
- Сертификат соответствия TSE/BSE

Другие сертификаты

#### Испытания и сертификаты

Сертификат материала по форме EN 10204-3.1 для компонентов, контактирующих с технологической средой (код для заказа «Дополнительные испытания, сертификаты», опция JA)

## Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- EN 61010-1  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- IEC/EN 61326-1; IEC/EN 61326-2-3 IEC  
Электромагнитная совместимость (требования к ЭМС)
- МЭК 63000  
Ограничение использования опасных веществ в электрических и электронных приборах.

## 16.13 Принадлежности

 Обзор принадлежностей, доступных для заказа →  93

## 16.14 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

| Тип документа                       | Код документации |
|-------------------------------------|------------------|
| Техническое описание                | TI01882D         |
| Краткое руководство по эксплуатации | KA01501D         |

## Сопроводительная документация для конкретного прибора

## Специальная документация

| Содержание                                                                                               | Код документации |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Интеграция в систему по протоколу Modbus TCP                                                             | SD03565D         |
| Загрузка профилей жидкости, данных Device Viewer и обновлений встроенного ПО посредством облака Netilion | SD03630D         |

## Руководство по монтажу

| Содержание                                                              | Комментарии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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> →  91</li> <li>■ Принадлежности, доступные для заказа с руководством по монтажу →  93</li> </ul> |

## Алфавитный указатель

### А

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Алюминиевый корпус . . . . .      | 12 |
| Аналитические параметры . . . . . | 96 |
| Архитектура системы               |    |
| Измерительная система . . . . .   | 96 |

### Б

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Безопасность . . . . .         | 9  |
| Безопасность изделия . . . . . | 10 |
| Блок питания                   |    |
| Требования . . . . .           | 33 |

### В

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| Варианты управления . . . . .                          | 42  |
| Локальный дисплей . . . . .                            | 42  |
| Управляющая программа . . . . .                        | 44  |
| Ввод в эксплуатацию . . . . .                          | 51  |
| Настройка прибора . . . . .                            | 52  |
| Расширенные настройки . . . . .                        | 65  |
| Вибрации . . . . .                                     | 26  |
| Внутренняя очистка . . . . .                           | 103 |
| Возврат . . . . .                                      | 91  |
| Воспроизводимость . . . . .                            | 101 |
| Время отклика . . . . .                                | 101 |
| Вход . . . . .                                         | 96  |
| Входные прямые участки . . . . .                       | 26  |
| Высота над уровнем моря в месте эксплуатации . . . . . | 102 |
| Выход напряжения 0–10 В . . . . .                      | 97  |
| Выходной сигнал . . . . .                              | 97  |
| Выходные переменные . . . . .                          | 97  |
| Выходные прямые участки . . . . .                      | 26  |

### Г

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| Гигиеническая совместимость . . . . . | 27, 107 |
|---------------------------------------|---------|

### Д

|                                                                 |         |
|-----------------------------------------------------------------|---------|
| Данные о массе . . . . .                                        | 103     |
| Дата изготовления . . . . .                                     | 18, 19  |
| Датчик                                                          |         |
| Монтаж . . . . .                                                | 27, 28  |
| Проверка . . . . .                                              | 83      |
| Декларация соответствия . . . . .                               | 10      |
| Диагностическая информация                                      |         |
| Индикатор дисперсии . . . . .                                   | 82      |
| Преобразователь с сенсорным экраном . . . . .                   | 80      |
| Teqwave Viewer . . . . .                                        | 80      |
| Диапазон измерений . . . . .                                    | 96      |
| Диапазон температуры                                            |         |
| Температура хранения . . . . .                                  | 21      |
| Условия окружающей среды . . . . .                              | 26, 102 |
| Хранение . . . . .                                              | 102     |
| Диапазон температуры окружающей среды . . . . .                 | 102     |
| Диапазон температуры технологической среды . . . . .            | 103     |
| Диапазоны калибровки                                            |         |
| Отображение . . . . .                                           | 55      |
| Директива для оборудования, работающего под давлением . . . . . | 107     |

### Документ

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Назначение . . . . .         | 6   |
| Символы . . . . .            | 6   |
| Документация . . . . .       | 108 |
| Другие сертификаты . . . . . | 107 |

### З

|                                                 |        |
|-------------------------------------------------|--------|
| Заводская табличка                              |        |
| Датчик . . . . .                                | 18, 19 |
| Преобразователь . . . . .                       | 16     |
| Загрузка данных измерений . . . . .             | 75     |
| Задачи по техническому обслуживанию . . . . .   | 89     |
| Замена уплотнений . . . . .                     | 89     |
| Закрывание крышки корпуса . . . . .             | 38     |
| Замена                                          |        |
| Компоненты прибора . . . . .                    | 91     |
| Замена уплотнений . . . . .                     | 89     |
| Запасная часть . . . . .                        | 91     |
| Запасные части . . . . .                        | 91     |
| Зарегистрированные товарные знаки . . . . .     | 8      |
| Значения компенсации . . . . .                  | 97     |
| Выполните настройку набора параметров . . . . . | 66     |
| Настройка вручную . . . . .                     | 68     |

### И

|                                            |        |
|--------------------------------------------|--------|
| Идентификация изделия . . . . .            | 15     |
| Изменение языка управления . . . . .       | 71     |
| Измерительная система . . . . .            | 96     |
| Измерительный прибор                       |        |
| Включение . . . . .                        | 51     |
| Демонтаж . . . . .                         | 92     |
| Идентификация . . . . .                    | 15     |
| Интеграция по протоколу связи . . . . .    | 50     |
| Монтаж датчика . . . . .                   | 27, 28 |
| Привариваемый ниппель . . . . .            | 28     |
| Резьбовой переходник . . . . .             | 28     |
| Переоборудование . . . . .                 | 91     |
| Ремонт . . . . .                           | 91     |
| Структура . . . . .                        | 12     |
| Утилизация . . . . .                       | 92     |
| Измеряемые переменные . . . . .            | 96     |
| Аналитические параметры . . . . .          | 96     |
| Интеграция в систему . . . . .             | 50     |
| Информация Modbus TCP . . . . .            | 50     |
| Интервал записи данных . . . . .           | 59     |
| Информация о настоящем документе . . . . . | 6      |
| Информация о приборе . . . . .             | 84     |
| Использование измерительного прибора       |        |
| Использование не по назначению . . . . .   | 9      |
| Пограничные ситуации . . . . .             | 9      |
| см. Целевое назначение                     |        |
| Испытания и сертификаты . . . . .          | 107    |
| История изменений встроенного ПО . . . . . | 86     |

### К

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Кабельные вводы                      |     |
| Технические характеристики . . . . . | 100 |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Кабельный ввод                        |            |
| Степень защиты . . . . .              | 38         |
| Клеммы . . . . .                      | 100        |
| Код для заказа . . . . .              | 16, 18, 19 |
| Коммутационный выход . . . . .        | 98         |
| Контроль после монтажа . . . . .      | 51         |
| Контроль после подключения . . . . .  | 51         |
| Контрольный список                    |            |
| Контроль после монтажа . . . . .      | 31         |
| Контроль после подключения . . . . .  | 40         |
| Корпус из нержавеющей стали . . . . . | 12         |

## М

|                                              |         |
|----------------------------------------------|---------|
| Максимальная погрешность измерений . . . . . | 101     |
| Маркировка CE . . . . .                      | 10, 106 |
| Маркировка UKCA . . . . .                    | 106     |
| Материалы . . . . .                          | 104     |
| Место монтажа . . . . .                      | 22      |
| Резервуар . . . . .                          | 23      |
| Трубопровод . . . . .                        | 22      |
| Монтаж . . . . .                             | 22      |
| Монтаж преобразователя . . . . .             | 29      |
| Монтажное положение . . . . .                | 22      |

## Н

|                                                   |        |
|---------------------------------------------------|--------|
| Наборы параметров . . . . .                       | 66     |
| Управление . . . . .                              | 76     |
| Название прибора . . . . .                        | 16     |
| Датчик . . . . .                                  | 18, 19 |
| Назначение документа . . . . .                    | 6      |
| Назначение клемм . . . . .                        | 33     |
| Направление потока . . . . .                      | 24     |
| Напряжение питания . . . . .                      | 100    |
| Настройка локального дисплея . . . . .            | 71     |
| Настройка языка управления . . . . .              | 51     |
| Настройки                                         |        |
| Аналитический параметр 1...n . . . . .            | 66     |
| Аналоговый выход . . . . .                        | 53     |
| Выбор профиля жидкости . . . . .                  | 52     |
| Диапазон измерений . . . . .                      | 56     |
| Единица измерения . . . . .                       | 52     |
| Значения компенсации (вручную) . . . . .          | 68     |
| Значения компенсации (набор параметров) . . . . . | 66     |
| Индикация измеренного значения . . . . .          | 60     |
| Коммутационный выход . . . . .                    | 57     |
| Локальный дисплей . . . . .                       | 71     |
| Отказоустойчивый режим . . . . .                  | 63     |
| Сброс до заводских настроек . . . . .             | 84     |
| Сенсорный экран . . . . .                         | 61     |
| Смещение аналитического параметра . . . . .       | 69     |
| Управление набором параметров . . . . .           | 66     |
| Язык управления . . . . .                         | 51, 71 |
| Номинальное давление . . . . .                    | 103    |

## О

|                                                |        |
|------------------------------------------------|--------|
| Обеспечение выравнивания потенциалов . . . . . | 35, 37 |
| Область применения                             |        |
| Остаточный риск . . . . .                      | 10     |
| Обновление встроенного ПО . . . . .            | 78     |

|                                                     |        |
|-----------------------------------------------------|--------|
| Описание прибора . . . . .                          | 12     |
| Опции управления                                    |        |
| Обзор . . . . .                                     | 42     |
| Ориентация (вертикальная, горизонтальная) . . . . . | 24, 25 |
| Открытие крышки корпуса . . . . .                   | 35     |
| Очистка методом CIP . . . . .                       | 103    |
| Очистка методом SIP . . . . .                       | 103    |

## П

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Память прибора . . . . .                                          | 59  |
| Повторная калибровка . . . . .                                    | 90  |
| Повышение температуры . . . . .                                   | 103 |
| Подключение                                                       |     |
| см. Электрическое подключение                                     |     |
| Подключение кабеля питания                                        |     |
| Преобразователь в корпусе из нержавеющей стали . . . . .          | 36  |
| Преобразователь с алюминиевым корпусом . . . . .                  | 34  |
| Подключение прибора                                               |     |
| Преобразователь в корпусе из нержавеющей стали . . . . .          | 35  |
| Преобразователь с алюминиевым корпусом . . . . .                  | 34  |
| Поиск и устранение неисправностей                                 |     |
| Выходные сигналы . . . . .                                        | 79  |
| Локальный дисплей (преобразователь с сенсорным экраном) . . . . . | 79  |
| Общие сведения . . . . .                                          | 79  |
| Teqwave Viewer . . . . .                                          | 80  |
| Получение данных измерений . . . . .                              | 74  |
| Пользовательский интерфейс                                        |     |
| Teqwave Viewer . . . . .                                          | 48  |
| Поточный датчик . . . . .                                         | 12  |
| Потребляемая мощность . . . . .                                   | 100 |
| Потребляемый ток . . . . .                                        | 100 |
| Преобразователь                                                   |     |
| Замена . . . . .                                                  | 77  |
| Монтаж . . . . .                                                  | 29  |
| Преобразователь погружного типа . . . . .                         | 12  |
| Прибор                                                            |     |
| Настройка . . . . .                                               | 52  |
| Приемка . . . . .                                                 | 15  |
| Применение . . . . .                                              | 96  |
| Принадлежности . . . . .                                          | 93  |
| Принадлежности для конкретных приборов . . . . .                  | 93  |
| Принцип измерения . . . . .                                       | 96  |
| Присоединения к процессу . . . . .                                | 105 |
| Проверка                                                          |     |
| Монтаж . . . . .                                                  | 31  |
| Подключение . . . . .                                             | 40  |
| Полученные изделия . . . . .                                      | 15  |
| Проверка после монтажа (контрольный список) . . . . .             | 31  |
| Проверка после подключения (контрольный список) . . . . .         | 40  |
| Профили жидкости                                                  |     |
| Управление . . . . .                                              | 76  |
| Профиль жидкости                                                  |     |
| Выбор . . . . .                                                   | 52  |

**Р**

|                                                |        |
|------------------------------------------------|--------|
| Рабочие характеристики                         | 101    |
| Размеры                                        |        |
| см. Документ «Техническое описание»            |        |
| Разъем соединительного кабеля                  |        |
| Преобразователь в корпусе из нержавеющей стали | 37     |
| Преобразователь с алюминиевым корпусом         | 34     |
| Расширенный код для заказа                     |        |
| Датчик                                         | 18, 19 |
| Преобразователь                                | 16     |
| Ремонт                                         | 91     |
| Примечания                                     | 91     |
| Ремонт прибора                                 | 91     |

**С**

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| Сбой питания                                   | 100        |
| Свидетельства                                  | 106        |
| Серийный номер                                 | 16, 18, 19 |
| Сертификаты                                    | 106        |
| Сигнал отказа                                  | 98         |
| Системные требования                           |            |
| Teqwave Viewer                                 | 45         |
| Скорость потока                                | 103        |
| Смещение аналитического параметра              | 69         |
| Соединение сигнального кабеля                  |            |
| Преобразователь в корпусе из нержавеющей стали | 36         |
| Преобразователь с алюминиевым корпусом         | 34         |
| Соединение push-pull                           | 12         |
| Соединительный кабель                          | 32         |
| Сохранение данных измерения                    | 75         |
| Специальные инструкции по монтажу              |            |
| Гигиеническая совместимость                    | 27         |
| Специальные инструкции по подключению          | 39         |
| Спецификация профиля жидкости                  | 96         |
| Стандартные условия эксплуатации               | 101        |
| Стандарты и директивы                          | 108        |
| Степень защиты                                 | 38, 102    |
| Структура                                      |            |
| Измерительный прибор                           | 12         |
| Считывание измеренных значений                 |            |
| Локальный дисплей                              | 71         |
| Управляющая программа                          | 72         |
| Считывание памяти прибора                      | 75         |

**Т**

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Температура хранения                   | 21  |
| Техника безопасности на рабочем месте  | 10  |
| Технические параметры, обзор           | 96  |
| Токовый выход 4–20 мА                  | 97  |
| Точность                               | 101 |
| Транспортировка измерительного прибора | 21  |
| Требования к подключению               | 32  |
| Требования к работе персонала          | 9   |

**У**

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Удобство использования | 106 |
| Уплотнения             | 105 |

|                                              |        |
|----------------------------------------------|--------|
| Управление набором параметров                | 66     |
| Условия монтажа                              |        |
| Вибрации                                     | 26     |
| Входные и выходные прямые участки            | 26     |
| Датчик погружного типа                       | 24, 25 |
| Место монтажа                                | 22, 23 |
| Ориентация                                   | 24     |
| Ориентация датчика погружного типа           | 25     |
| Поточный датчик                              | 24     |
| Условия окружающей среды                     | 102    |
| Высота над уровнем моря в месте эксплуатации | 102    |
| Относительная влажность                      | 102    |
| Температура окружающей среды                 | 26     |
| Условия технологического процесса            | 103    |
| Номинальное давление                         | 103    |
| Повышение температуры                        | 103    |
| Скорость потока                              | 103    |
| Температура технологической среды            | 103    |
| Условия хранения                             | 21     |
| Услуги                                       |        |
| Ремонт                                       | 91     |
| Техническое обслуживание                     | 90     |
| Установка программного обеспечения           |        |
| Teqwave Viewer                               | 45     |
| Установление соединения                      |        |
| Teqwave Viewer                               | 45     |
| Утилизация                                   | 92     |
| Утилизация упаковки                          | 21     |

**Ф**

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Файлы описания прибора | 50  |
| Фильтр Калмана         | 101 |

**Ц**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Целевое назначение | 9 |
|--------------------|---|

**Ш**

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| Шероховатость поверхности | 105 |
|---------------------------|-----|

**Э**

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Эксплуатационная безопасность  | 10  |
| Эксплуатация                   | 71  |
| Электрическое подключение      |     |
| Измерительный прибор           | 32  |
| Степень защиты                 | 38  |
| Электромагнитная совместимость | 102 |

**Д**

|               |    |
|---------------|----|
| Device Viewer | 91 |
|---------------|----|

**Т**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Teqwave Viewer                     |    |
| Варианты управления                | 44 |
| Поиск и устранение неисправностей  | 80 |
| Пользовательский интерфейс         | 48 |
| Системные требования               | 45 |
| Установка программного обеспечения | 45 |
| Установление соединения            | 45 |

**W**  
W@M ..... 15





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

---