

# Инструкция по эксплуатации **Liquiline CM442/CM444/CM448**

Вторичный измерительный преобразователь  
Полевой прибор

**EAC**





## Содержание

|          |                                                                   |           |           |                                                                        |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Об этом документе .....</b>                                    | <b>5</b>  | <b>8</b>  | <b>Опции управления .....</b>                                          | <b>49</b>  |
| 1.1      | Предупреждения .....                                              | 5         | 8.1       | Обзор .....                                                            | 49         |
| 1.2      | Условные обозначения .....                                        | 5         | 8.2       | Доступ к меню управления через<br>локальный дисплей .....              | 50         |
| 1.3      | Символы на приборе .....                                          | 5         | 8.3       | Варианты конфигурации .....                                            | 51         |
| 1.4      | Документация .....                                                | 6         |           |                                                                        |            |
| <b>2</b> | <b>Основные указания по технике<br/>безопасности .....</b>        | <b>7</b>  | <b>9</b>  | <b>Ввод в эксплуатацию .....</b>                                       | <b>53</b>  |
| 2.1      | Требования к персоналу .....                                      | 7         | 9.1       | Функциональная проверка .....                                          | 53         |
| 2.2      | Назначение .....                                                  | 7         | 9.2       | Включение питания .....                                                | 53         |
| 2.3      | Техника безопасности на рабочем месте ....                        | 8         | 9.3       | <b>Пользовательск.настройка экрана .....</b>                           | <b>54</b>  |
| 2.4      | Эксплуатационная безопасность .....                               | 8         | 9.4       | Основные настройки .....                                               | 55         |
| 2.5      | Безопасность изделия .....                                        | 8         | <b>10</b> | <b>Эксплуатация .....</b>                                              | <b>56</b>  |
| <b>3</b> | <b>Описание прибора .....</b>                                     | <b>10</b> | 10.1      | Дисплей .....                                                          | 56         |
| 3.1      | Корпус в закрытом состоянии .....                                 | 10        | 10.2      | Общие настройки .....                                                  | 59         |
| 3.2      | Стандартный прибор .....                                          | 10        | 10.3      | Токовые входы .....                                                    | 75         |
| 3.3      | Открыть?? прибор с сенсорным модулем<br>связи типа 2DS Ex-i ..... | 11        | 10.4      | Выходы .....                                                           | 76         |
| 3.4      | Назначение гнезд и портов .....                                   | 12        | 10.5      | Двоичные входы и выходы .....                                          | 86         |
| 3.5      | Схема клемм .....                                                 | 13        | 10.6      | Дополнительные функции .....                                           | 94         |
| <b>4</b> | <b>Приемка и идентификация<br/>изделия .....</b>                  | <b>14</b> | <b>11</b> | <b>Калибровка .....</b>                                                | <b>131</b> |
| 4.1      | Приемка .....                                                     | 14        | <b>12</b> | <b>Диагностика и устранение<br/>неисправностей .....</b>               | <b>132</b> |
| 4.2      | Идентификация изделия .....                                       | 14        | 12.1      | Устранение неисправностей общего<br>характера .....                    | 132        |
| 4.3      | Объем поставки .....                                              | 15        | 12.2      | Диагностическая информация на<br>локальном дисплее .....               | 133        |
| <b>5</b> | <b>Монтаж .....</b>                                               | <b>16</b> | 12.3      | Просмотр диагностической информации<br>через веб-браузер .....         | 133        |
| 5.1      | Требования к монтажу .....                                        | 16        | 12.4      | Просмотр диагностической информации<br>посредством цифровой шины ..... | 133        |
| 5.2      | Монтаж измерительного прибора .....                               | 17        | 12.5      | Адаптация диагностической информации                                   | 133        |
| 5.3      | Проверка после монтажа .....                                      | 21        | 12.6      | Обзор диагностической информации .....                                 | 136        |
| <b>6</b> | <b>Электрическое подключение .....</b>                            | <b>22</b> | 12.7      | Необработанные диагностические<br>сообщения .....                      | 141        |
| 6.1      | Условия подключения .....                                         | 22        | 12.8      | <b>Список диагност.</b> .....                                          | 141        |
| 6.2      | Подключение измерительного прибора ....                           | 22        | 12.9      | Журнал событий .....                                                   | 141        |
| 6.3      | Подключение датчиков .....                                        | 29        | 12.10     | <b>Симуляция .....</b>                                                 | <b>145</b> |
| 6.4      | Подключение дополнительных входов,<br>выходов и реле .....        | 33        | 12.11     | Испытание прибора .....                                                | 146        |
| 6.5      | Подключение к шине PROFIBUS DP или<br>Modbus RS 485 .....         | 37        | 12.12     | Сброс измерительного прибора .....                                     | 148        |
| 6.6      | Конфигурация аппаратного обеспечения ..                           | 41        | 12.13     | Информация о приборе .....                                             | 148        |
| 6.7      | Обеспечение требуемой степени защиты ...                          | 42        | 12.14     | История разработки встроенного ПО .....                                | 151        |
| 6.8      | Проверки после подключения .....                                  | 43        | <b>13</b> | <b>Техническое обслуживание .....</b>                                  | <b>156</b> |
| <b>7</b> | <b>Системная интеграция .....</b>                                 | <b>44</b> | 13.1      | Очистка .....                                                          | 156        |
| 7.1      | Веб-сервер .....                                                  | 44        | <b>14</b> | <b>Ремонт .....</b>                                                    | <b>158</b> |
| 7.2      | Сервисный интерфейс .....                                         | 46        | 14.1      | Общие указания .....                                                   | 158        |
| 7.3      | Системы цифровых шин .....                                        | 47        | 14.2      | Запасные части .....                                                   | 158        |
|          |                                                                   |           | 14.3      | Возврат .....                                                          | 158        |

|      |                  |     |
|------|------------------|-----|
| 14.4 | Утилизация ..... | 158 |
|------|------------------|-----|

## **15    Вспомогательное оборудование .    159**

|      |                                                                |     |
|------|----------------------------------------------------------------|-----|
| 15.1 | Вспомогательное оборудование для<br>конкретных устройств ..... | 159 |
| 15.2 | Аксессуары для связи .....                                     | 165 |
| 15.3 | Аксессуары, обусловленные типом<br>обслуживания .....          | 166 |
| 15.4 | Системные компоненты .....                                     | 168 |
| 15.5 | Прочие аксессуары .....                                        | 168 |

## **16    Технические данные .....    170**

|       |                                      |     |
|-------|--------------------------------------|-----|
| 16.1  | Вход .....                           | 170 |
| 16.2  | Цифровые входы, пассивные .....      | 171 |
| 16.3  | Токовый вход, пассивный .....        | 171 |
| 16.4  | Выход .....                          | 171 |
| 16.5  | Цифровые выходные сигналы, пассивные | 173 |
| 16.6  | Токовые выходы, активные .....       | 174 |
| 16.7  | Релейные выходы .....                | 174 |
| 16.8  | Данные протокола .....               | 175 |
| 16.9  | Источник энергии .....               | 178 |
| 16.10 | Рабочие характеристики .....         | 180 |
| 16.11 | Окружающая среда .....               | 181 |
| 16.12 | Механическая конструкция .....       | 184 |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>Алфавитный указатель .....</b> | <b>186</b> |
|-----------------------------------|------------|

# 1 Об этом документе

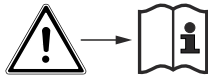
## 1.1 Предупреждения

| Структура сообщений                                                                                                                                                                                              | Значение                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>ОПАСНО</b><br><b>Причины (/последствия)</b><br>Последствия несоблюдения<br>(если применимо)<br>► Корректирующие действия    | Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации <b>приведет</b> к серьезным или смертельным травмам.         |
|  <b>ОСТОРОЖНО</b><br><b>Причины (/последствия)</b><br>Последствия несоблюдения<br>(если применимо)<br>► Корректирующие действия | Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации <b>может</b> привести к серьезным или смертельным травмам.   |
|  <b>ВНИМАНИЕ</b><br><b>Причины (/последствия)</b><br>Последствия несоблюдения<br>(если применимо)<br>► Корректирующие действия  | Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам легкой или средней степени тяжести. |
|  <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b><br><b>Причина/ситуация</b><br>Последствия несоблюдения<br>(если применимо)<br>► Действие/примечание         | Данный символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению материального имущества.                                    |

## 1.2 Условные обозначения

| Символ                                                                              | Расшифровка                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|  | Дополнительная информация, советы          |
|  | Разрешено или рекомендовано                |
|  | Рекомендовано                              |
|  | Не разрешено или не рекомендовано          |
|  | Ссылка на документацию по прибору          |
|  | Ссылка на страницу                         |
|  | Ссылка на рисунок                          |
|  | Результат выполнения определенной операции |

## 1.3 Символы на приборе

| Символ                                                                              | Значение                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Ссылка на документацию по прибору                                                                                                                                   |
|  | Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого возвращайте их изготовителю для утилизации в надлежащих условиях. |

## 1.4 Документация

Следующие руководства, которые дополняют настоящее руководство по эксплуатации, можно получить на странице изделия в Интернете.

- Краткое руководство по эксплуатации Liquiline CM44x, KA01159C
- Руководство по эксплуатации для Memosens, BA01245C
  - Описание программного обеспечения для входов Memosens
  - Калибровка датчиков Memosens
  - Диагностика, поиск и устранение неисправностей датчика
- Руководство по эксплуатации для протокола HART, BA00486C
  - Настройка по месту и инструкция по установке для HART
  - Описание драйвера HART
- Рекомендации по связи через цифровую шину и веб-сервер
  - HART, SD01187C
  - PROFIBUS, SD01188C
  - Modbus, SD01189C
  - Веб-сервер, SD01190C
  - EtherNet/IP, SD01293C
  - PROFINET, SD02490C

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к персоналу

- Установка, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание измерительной системы должны выполняться только специально обученным техническим персоналом.
- Перед выполнением данных работ технический персонал должен получить соответствующее разрешение от управляющего предприятием.
- Электрические подключения должны выполняться только специалистами-электротехниками.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- Неисправности точки измерения могут исправляться только уполномоченным и специально обученным персоналом.

 Ремонтные работы, не описанные в данном руководстве по эксплуатации, подлежат выполнению только силами изготовителя или специалистами регионального торгового представительства.

### 2.2 Назначение

#### 2.2.1 Неопасная среда

Liquiline CM44x представляет собой многоканальный контроллер, предназначенный для подключения цифровых датчиков с технологией Memosens в безопасных условиях окружающей среды.

Прибор может применяться в следующих областях.

- Пищевая промышленность
- Фармацевтика
- Водоснабжение и водоотведение
- Химическая промышленность
- Электростанции
- Другие области применения в промышленности

#### 2.2.2 Опасная среда

- Обратите внимание на информацию в соответствующих документах, относящуюся к указаниям по технике безопасности (XA).

#### 2.2.3 Использование не по назначению

Использование прибора не по назначению представляет угрозу для безопасности людей и всей системы измерения и поэтому запрещается.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации прибора.

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований техники безопасности:

- инструкции по монтажу
- местные стандарты и нормы
- правила взрывозащиты

### Электромагнитная совместимость

- Изделие проверено на электромагнитную совместимость согласно действующим международным нормам для промышленного применения.
- Указанная электромагнитная совместимость обеспечивается только в том случае, если изделие подключено в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом в эксплуатацию точки измерения:

1. Проверьте правильность всех подключений;
2. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных шлангов;
3. Не используйте поврежденные изделия, а также примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно;
4. Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

Во время эксплуатации:

- ▶ При невозможности устранить неисправность:  
следует прекратить использование изделия и принять меры против его непреднамеренного срабатывания.

### ВНИМАНИЕ

На время работ по техническому обслуживанию программы не выключаются. Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства!

- ▶ Закройте все активные программы.
- ▶ Переведите прибор в сервисный режим.
- ▶ Если проверка функции очистки выполняется во время очистки, наденьте защитную одежду, очки и перчатки или примите другие меры для обеспечения личной защиты.

## 2.5 Безопасность изделия

### 2.5.1 Современные требования

Изделие разработано в соответствии с современными требованиями по безопасности, прошло испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Соблюдены требования действующих международных норм и стандартов.

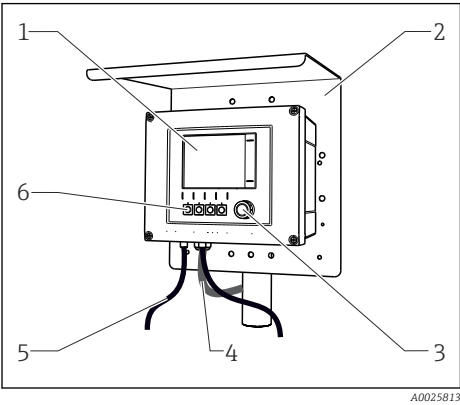
### 2.5.2 IT-безопасность

Гарантия на устройство действует только в том случае, если его установка и использование производятся согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесение каких-либо непреднамеренных изменений в установки устройства.

Безопасность информационных технологий соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты устройства, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.

### 3 Описание прибора

#### 3.1 Корпус в закрытом состоянии

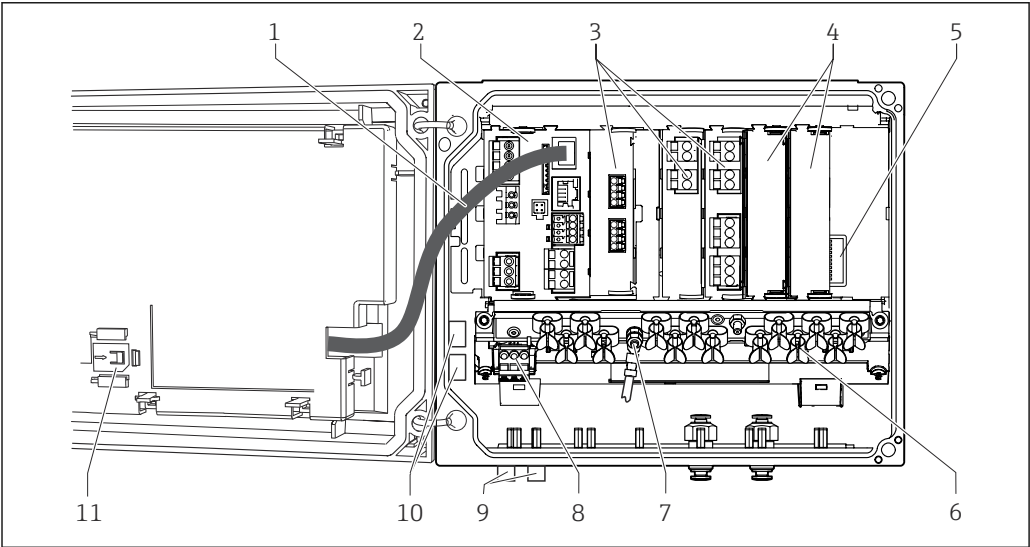


- 1 Дисплей
- 2 Защитный козырек от атмосферных явлений (опция)
- 3 Навигатор (ручка управления)
- 4 Кабель датчика или токового выхода
- 5 Кабель питания
- 6 Программируемые кнопки, назначение зависит от меню

1 Смонтирован на стойке

#### 3.2 Стандартный прибор

##### 3.2.1 Корпус в открытом состоянии

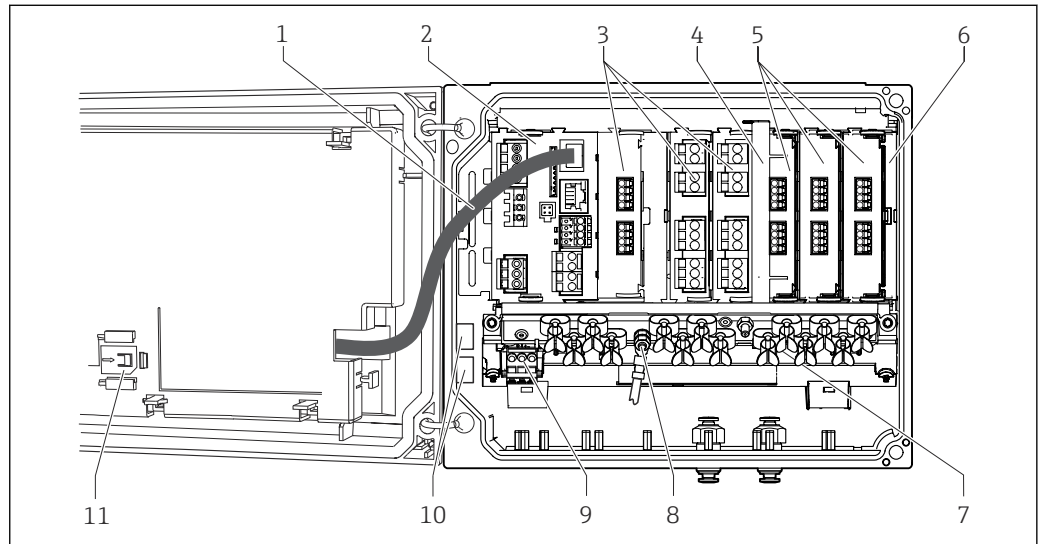


- 2 Пример четырехканального прибора с открытой крышкой дисплея (без проводки)
- 1 Кабель дисплея
- 2 Базовый модуль
- 3 Модули расширения (опционально)
- 4 Защита от удара, фальшкрышка и крышка
- 5 Расширительная задняя панель (материнская плата)
- 6 Монтажная рейка для кабеля
- 7 Болт с резьбой для подключения заземления
- 8 Дополнительный блок питания с внутренним кабелем
- 9 Разъемы M12 для подключения датчика (опционально)
- 10 Распределительные клеммы для произвольного применения <sup>1)</sup>
- 11 Слот для хранения карты SD

1) Пример: необходимо подать сигнал с аварийного реле на сирену и сигнальную лампу. К клеммам аварийного реле подключается только один кабель. Проложите сигнальный кабель от сигнального реле к клемме распределительного блока. Все клеммы этого блока соединены друг с другом. Соответственно, на нем остается еще 3 дополнительные клеммы, с которых можно подать сигнал на

исполнительное устройство (сирену, лампу и т.п.). Такая схема позволяет направить сигнал в несколько точек одновременно.

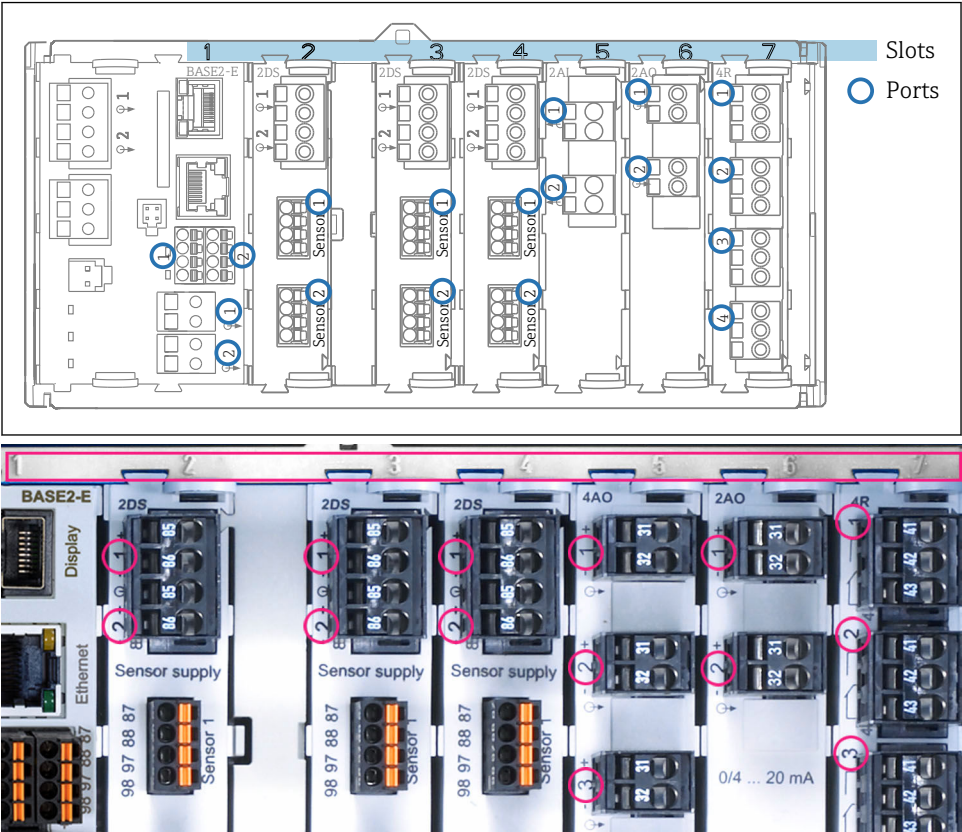
### 3.3 Открыть?? прибор с сенсорным модулем связи типа 2DS Ex-i



A0045639

- 3 Пример полевого прибора с модулем связи датчика типа 2DS Ex-i и открытой крышкой дисплея (без проводки)
- |                                              |                                                                        |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1 Кабель дисплея                             | 7 Монтажная рейка для кабеля                                           |
| 2 Базовый модуль                             | 8 Болт с резьбой для подключения заземления                            |
| 3 Модули расширения (опционально)            | 9 Дополнительный блок питания                                          |
| 4 Разъединяющий элемент (заранее установлен) | 10 Распределительные клеммы для произвольного применения <sup>1)</sup> |
| 5 Модули связи датчиков, 2DS Ex-i            | 11 Слот для хранения карты SD                                          |
| 6 Защита от удара, фальшкрышка и крышка      |                                                                        |
- 1) Пример: необходимо подать сигнал с аварийного реле на сирену и сигнальную лампу. К клеммам аварийного реле подключается только один кабель. Проложите сигнальный кабель от сигнального реле к клемме распределительного блока. Все клеммы этого блока соединены друг с другом. Соответственно, на нем остается еще 3 дополнительные клеммы, с которых можно подать сигнал на исполнительное устройство (сирену, лампу и т.п.). Такая схема позволяет направить сигнал в несколько точек одновременно.

3.4 Назначение гнезд и портов



4 Назначение гнезд и портов аппаратных модулей

|                    |                   |                 |           |
|--------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Outlet 1           |                   |                 | OK        |
| CH1:               | 1:1 pH Glass      | ATC 6.95 pH     | Port Slot |
| CH2:               | 1:2 TU/TS         | 500.0 g/l       |           |
| CH3:               | 5:1 SAC           | 500.0 1/m       |           |
| CH4:               | 5:2 Cond i        | ATC 2.62 mS/cm  |           |
| CH5:               | 6:1 Chlorine      | 28.33 mg/l      |           |
| CH6:               | 6:2 Redox         | ± 51 mV         |           |
| CH7:               | 7:1 Oxygen (am... | 32.86 mg/l      |           |
| CH8:               | 7:2 Cond c        | ATC 131.1 µS/cm |           |
| MENU CAL DIAG HOLD |                   |                 |           |

- Входы назначаются измерительным каналам в порядке возрастания гнезд и портов. Пример сопряжения: «CH1: 1:1 pH glass» означает: канал 1 (CH1) является гнездом 1 (базового модуля) : Порт 1 (вход 1), стеклянный датчик pH.
- Выходы и реле обозначаются в соответствии с их функциями, например «токовый выход», и отображаются с указанием номеров гнезда и порта в порядке возрастания

5 Назначение гнезд и портов дисплея

### 3.5 Схема клемм



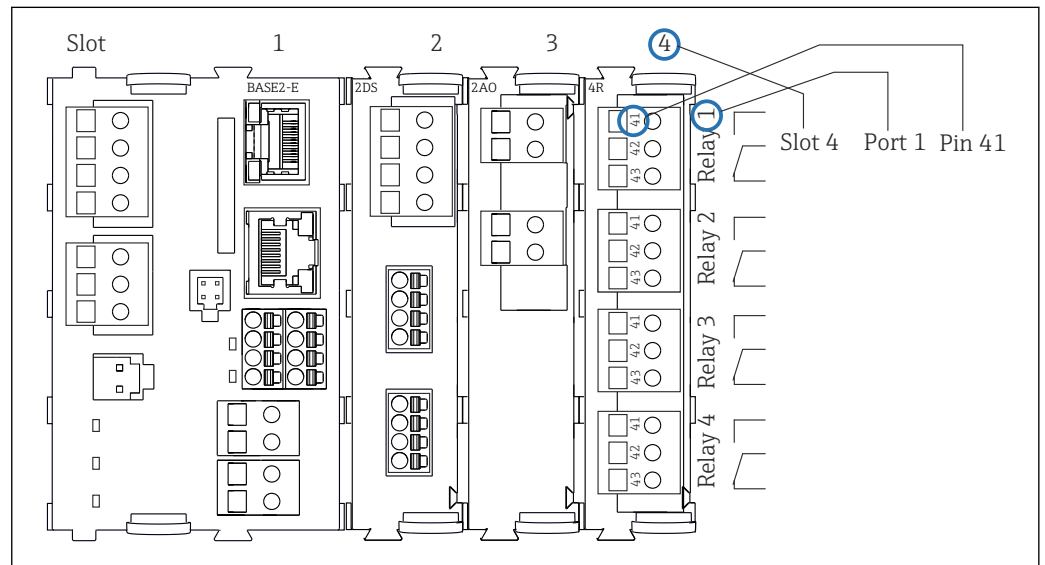
Уникальное название клеммы составляется из следующих элементов:

Номер гнезда : номер порта : клемма

#### Пример нормально разомкнутого контакта реле

Прибор с четырьмя входами для цифровых датчиков, четырьмя токовыми выходами и четырьмя реле

- Основной модуль BASE2-E (имеет 2 входа для датчиков, 2 токовых выхода)
- Модуль 2DS (2 входа для датчиков)
- Модуль 2AO (2 токовых выхода)
- Модуль 4R (4 реле)



A0039621

- 6 Создание схемы контактного вывода на примере нормально разомкнутого контакта (вывод 41) реле

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

1. Убедитесь в том, что упаковка не повреждена.
  - ↳ Об обнаруженных повреждениях упаковки сообщите поставщику.  
До выяснения причин не выбрасывайте поврежденную упаковку.
2. Убедитесь в том, что содержимое не повреждено.
  - ↳ Об обнаруженных повреждениях содержимого сообщите поставщику.  
До выяснения причин не выбрасывайте поврежденные изделия.
3. Проверьте наличие всех составных частей оборудования.
  - ↳ Сравните комплектность с данными заказа.
4. Прибор следует упаковывать, чтобы защитить от механических воздействий и влаги во время хранения и транспортировки.
  - ↳ Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.  
Убедитесь, что соблюдаются допустимые условия окружающей среды.

В случае возникновения вопросов обращайтесь к поставщику или в дилерский центр.

### 4.2 Идентификация изделия

#### 4.2.1 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующую информацию о приборе:

- Данные изготовителя
- Код заказа
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Версия встроенного ПО
- Условия окружающей среды
- Входные и выходные значения
- Коды активации
- Правила техники безопасности и предупреждения
- Степень защиты

- ▶ Сравните информацию, указанную на заводской табличке, с данными заказа.

#### 4.2.2 Идентификация изделия

##### Страница изделия

[www.endress.com/cm442](http://www.endress.com/cm442)

[www.endress.com/cm444](http://www.endress.com/cm444)

[www.endress.com/cm448](http://www.endress.com/cm448)

##### Расшифровка кода заказа

Код заказа и серийный номер прибора можно найти:

- На заводской табличке
- В товарно-транспортной документации

##### Получение сведений об изделии

1. Перейти к [www.endress.com](http://www.endress.com).

2. Страница с полем поиска (символ лупы): введите действительный серийный номер.
3. Поиск (символ лупы).
  - ↳ Во всплывающем окне отображается спецификация.
4. Нажмите вкладку «Обзор изделия».
  - ↳ Откроется новое окно. Здесь необходимо ввести информацию о приборе, включая документы, относящиеся к прибору.

**Адрес изготовителя**

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG  
Дизельштрассе 24  
70839 Герлинген  
Германия

### 4.3 Объем поставки

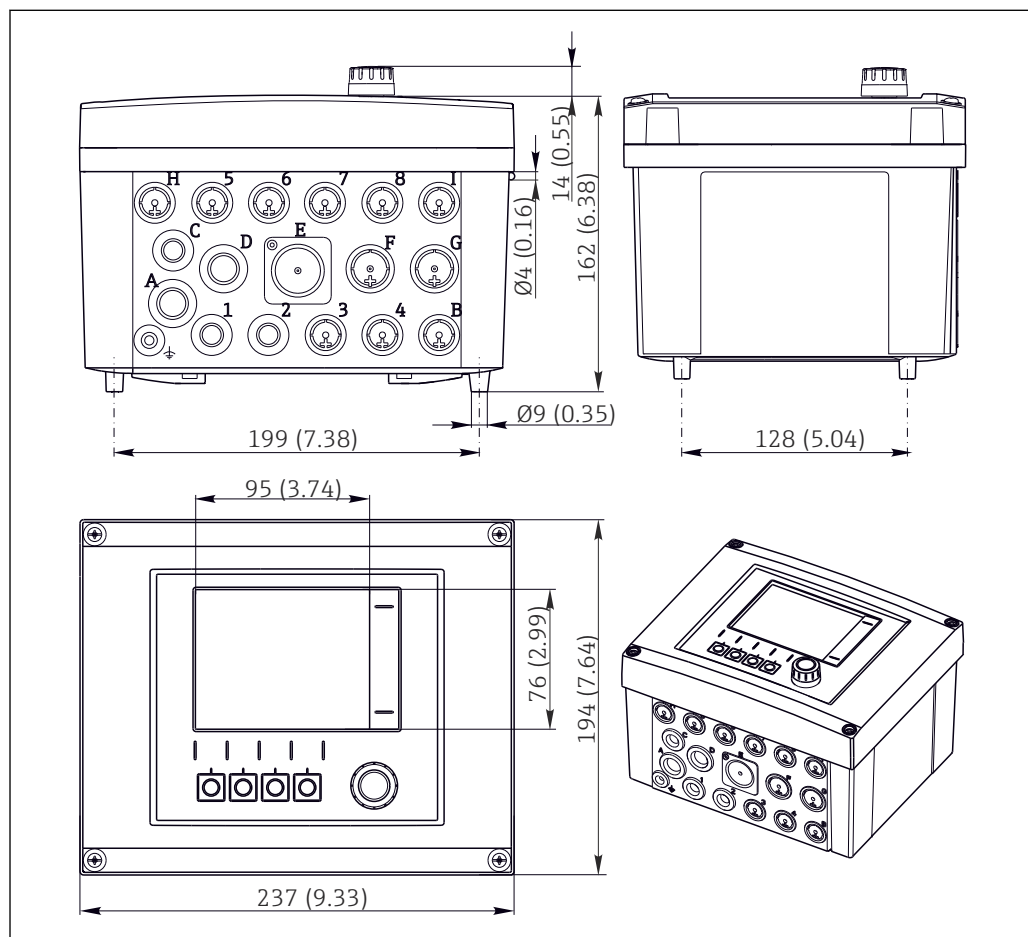
В комплект поставки входят следующие элементы.

- Один (1) многоканальный контроллер в заказанном исполнении
- Одна (1) монтажная пластина
- Одна (1) этикетка с информацией о подключении (на заводе-изготовителе присоединяется к внутренней стороне крышки дисплея)
- Один (1) печатный экземпляр краткого руководства по эксплуатации на языке, соответствующем заказу
- Разъединяющий элемент (заранее установлен на приборе в исполнении для взрывоопасных зон 2DS Ex-i)
- Указания по технике безопасности для взрывоопасной зоны (для приборов в исполнении для использования во взрывоопасных зонах типа 2DS Ex-i)
- При возникновении вопросов обращайтесь к поставщику или в центр продаж.

## 5 Монтаж

### 5.1 Требования к монтажу

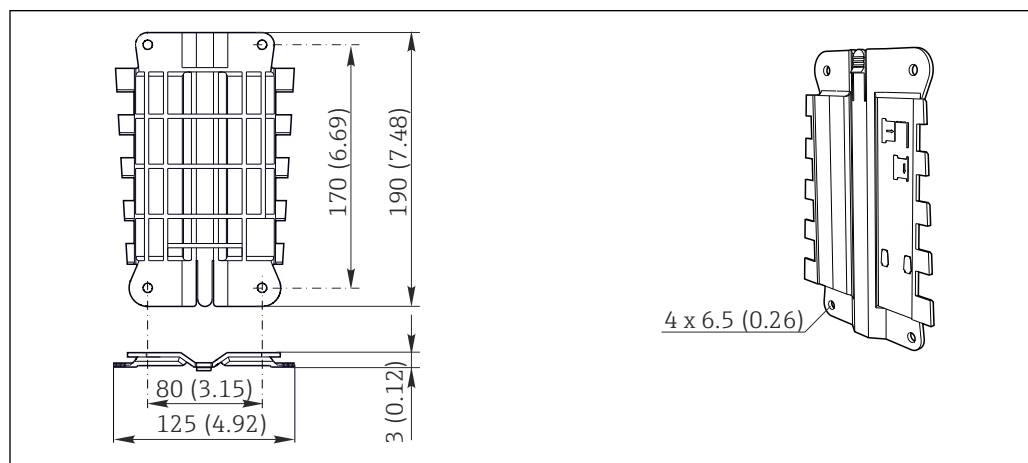
#### 5.1.1 Размеры



A0012396

7 Размеры полевого корпуса в мм (дюймах)

#### 5.1.2 Монтажная пластина



A0012426

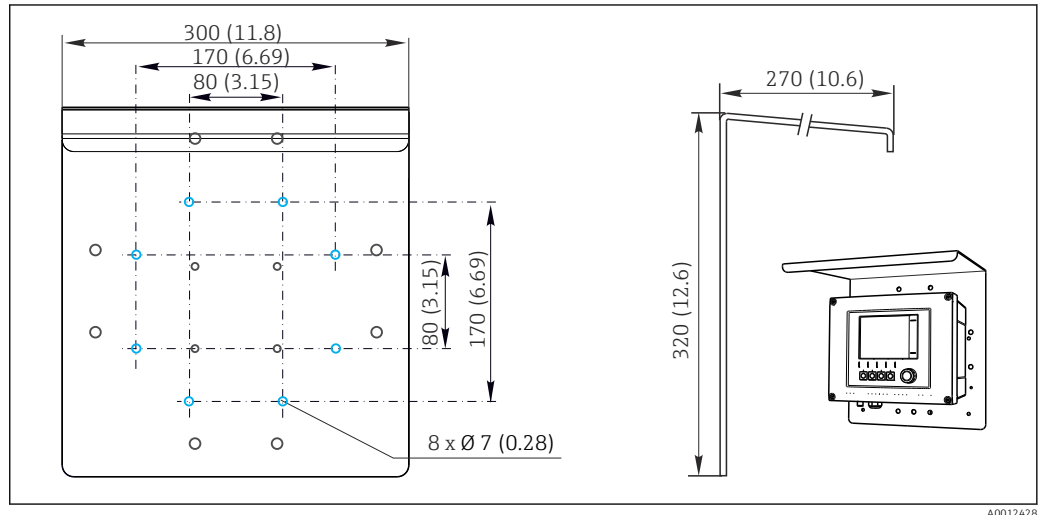
8 Монтажная пластина. Единица измерения: миллиметр (дюйм)

### 5.1.3 Защитный козырек от погодных явлений

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Влияние климатических условий (дождь, снег, прямые солнечные лучи и т.д.)**  
Возможно негативное влияние на работу прибора вплоть до полного отказа преобразователя!

- При монтаже на открытом воздухе установка защитного козырька (принадлежность) является обязательной.

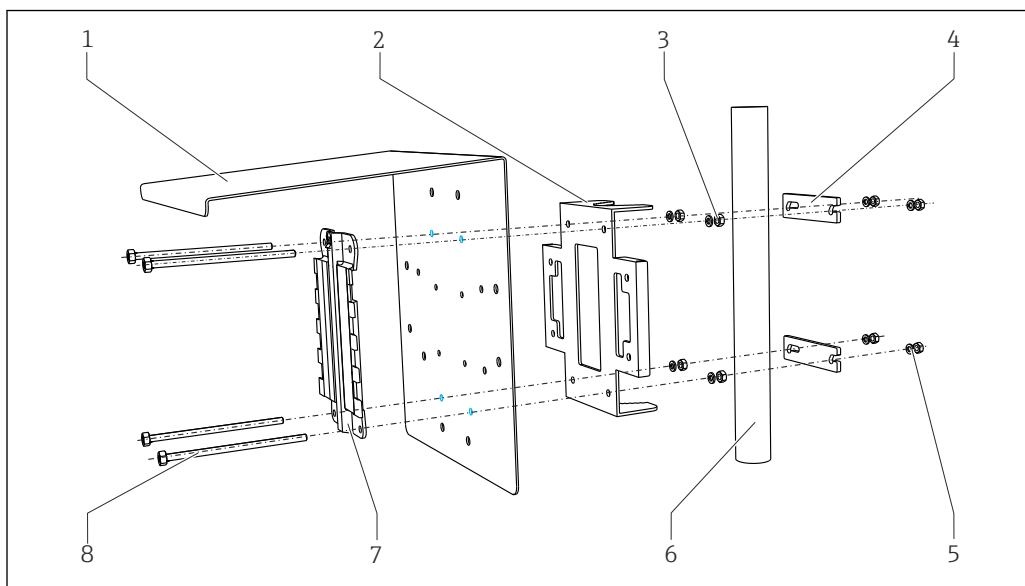


9 Размеры в мм (дюймах)

## 5.2 Монтаж измерительного прибора

### 5.2.1 Монтаж на стойке

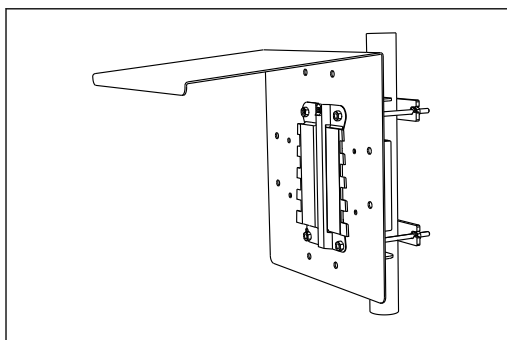
- i** Для монтажа прибора на трубопроводе, опоре или направляющей (квадратной или круглой, диапазон размеров зажимаемой детали от 20 до 61 мм (от 0,79 до 2,40 дюйма)) необходим комплект для монтажа на опоре (дополнительно).



A0033044

#### 10 Монтаж на опоре

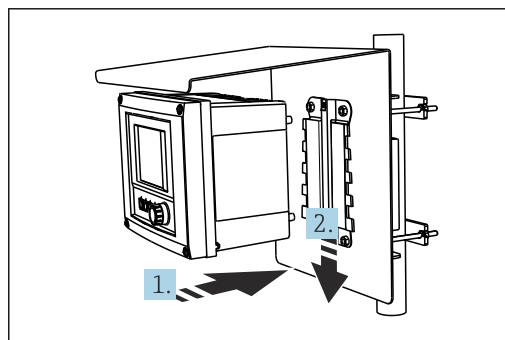
- |   |                                                               |   |                                                         |
|---|---------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------|
| 1 | Защитный козырек (дополнительно)                              | 5 | Пружинные шайбы и гайки (комплект для монтажа на опоре) |
| 2 | Пластина для монтажа на опоре (комплект для монтажа на опоре) | 6 | Трубопровод или рейка (круглого/квадратного сечения)    |
| 3 | Пружинные шайбы и гайки (комплект для монтажа на опоре)       | 7 | Монтажная пластина                                      |
| 4 | Зажимы для трубопроводов (комплект для монтажа на опоре)      | 8 | Резьбовые стержни (комплект для монтажа на опоре)       |



A0033045

#### 11 Монтаж на опоре

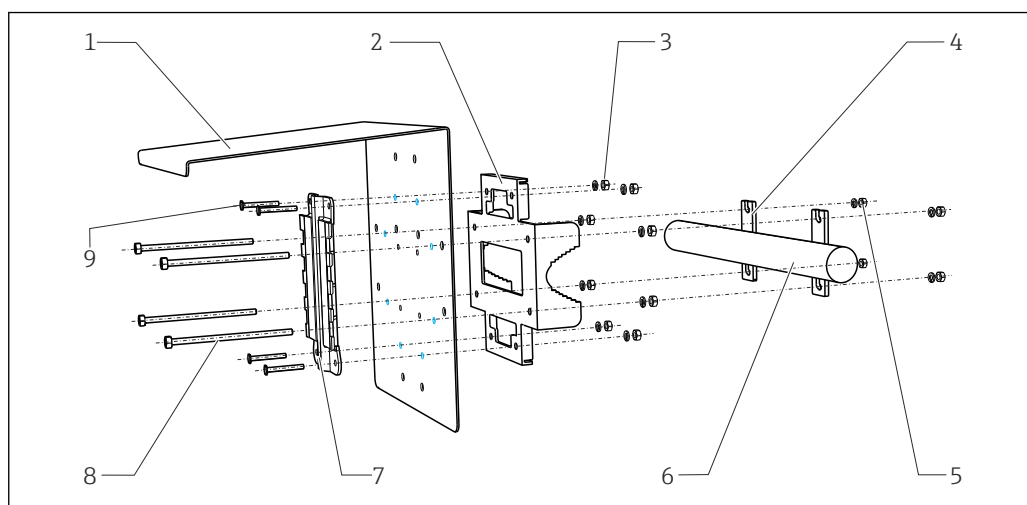
1. Разместите прибор на монтажной пластине.
2. Сдвиньте прибор вниз по направляющей на монтажной рейке, пока он не встанет на место.



A0025885

#### 12 Закрепите прибор до щелчка

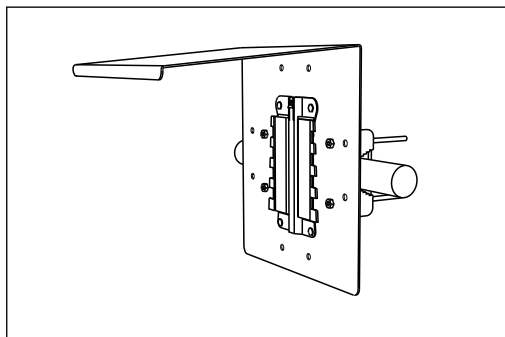
## 5.2.2 Монтаж на направляющих



A0012668

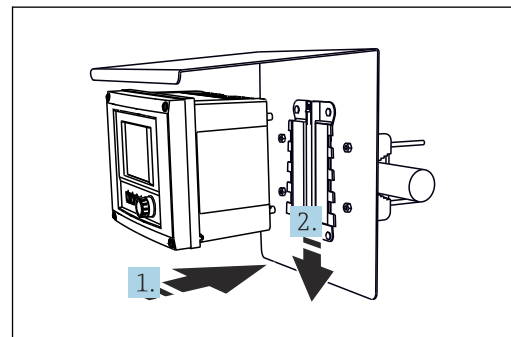
### 13 Монтаж на направляющих

- |   |                                                               |   |                                                      |
|---|---------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------|
| 1 | Защитный козырек (дополнительно)                              | 6 | Трубопровод или рейка (круглого/квадратного сечения) |
| 2 | Пластина для монтажа на опоре (комплект для монтажа на опоре) | 7 | Монтажная пластина                                   |
| 3 | Пружинные шайбы и гайки (комплект для монтажа на опоре)       | 8 | Резьбовые стержни (комплект для монтажа на опоре)    |
| 4 | Зажимы для трубопроводов (комплект для монтажа на опоре)      | 9 | Винты (комплект для монтажа на опоре)                |
| 5 | Пружинные шайбы и гайки (комплект для монтажа на опоре)       |   |                                                      |



A0025886

### 14 Монтаж на направляющих

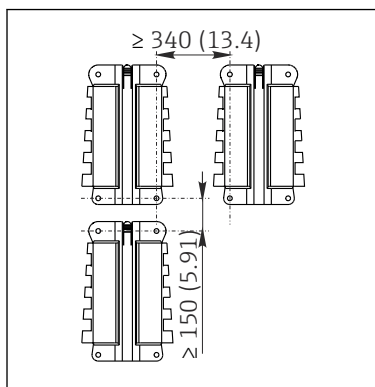


A0027803

### 15 Закрепите прибор до щелчка

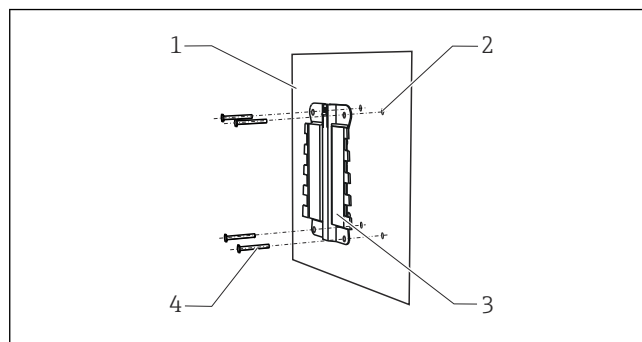
1. Разместите прибор на монтажной пластине.
2. Сдвиньте прибор вниз по направляющей на монтажной рейке, пока он не встанет на место.

### 5.2.3 Настенный монтаж



A0012686

16 Монтажный зазор в мм (дюймах)

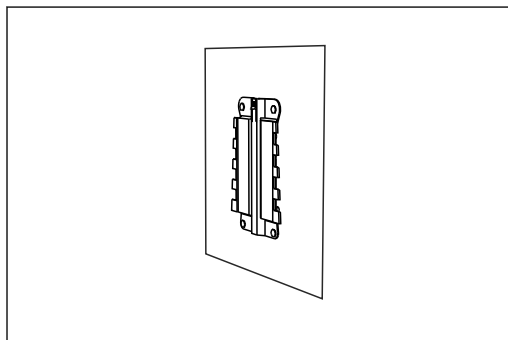


A0027798

17 Настенный монтаж

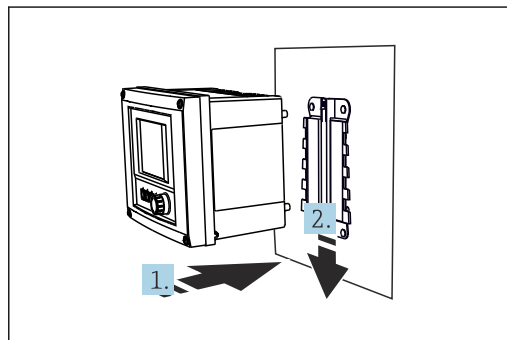
- 1 Стена
- 2 4 просверленных отверстия <sup>1)</sup>
- 3 Монтажная пластина
- 4 Винты Ø 6 мм (не входят в комплект поставки)

<sup>1)</sup>Размер отверстий зависит от используемых дюбелей. Дюбели и винты приобретаются заказчиком самостоятельно.



A0027799

18 Настенный монтаж



A0027797

19 Закрепите прибор до щелчка

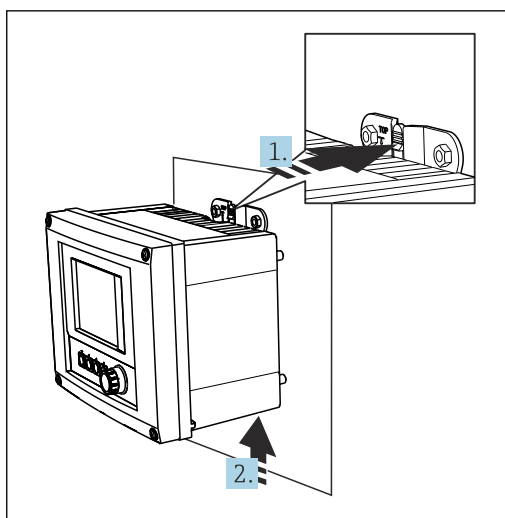
1. Разместите прибор на монтажной пластине.
2. Сдвиньте прибор вниз по направляющей на монтажной рейке, пока он не встанет на место.

### 5.2.4 Демонтаж (для модернизации, очистки и т. п.)

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

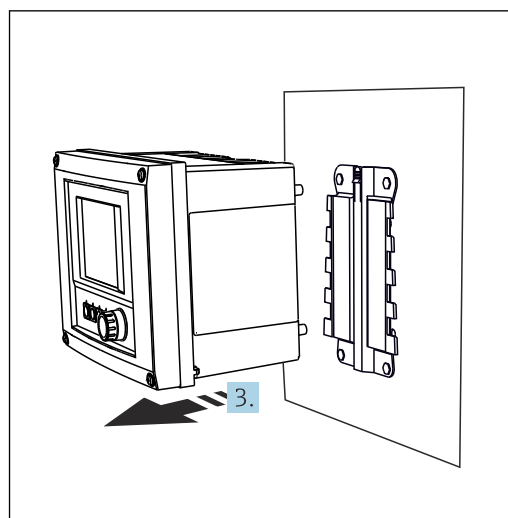
При падении устройство может быть повреждено

- Выдвигая корпус из держателя нажатием, придерживайте корпус во избежание его падения. По возможности попросите помочь ещё одного человека.



A0025890

20 Разборка



A0025891

21 Разборка

1. Нажмите на защёлку.
2. Подтолкните прибор вверх, чтобы снять его с держателя.
3. Снимите прибор в направлении передней стороны.

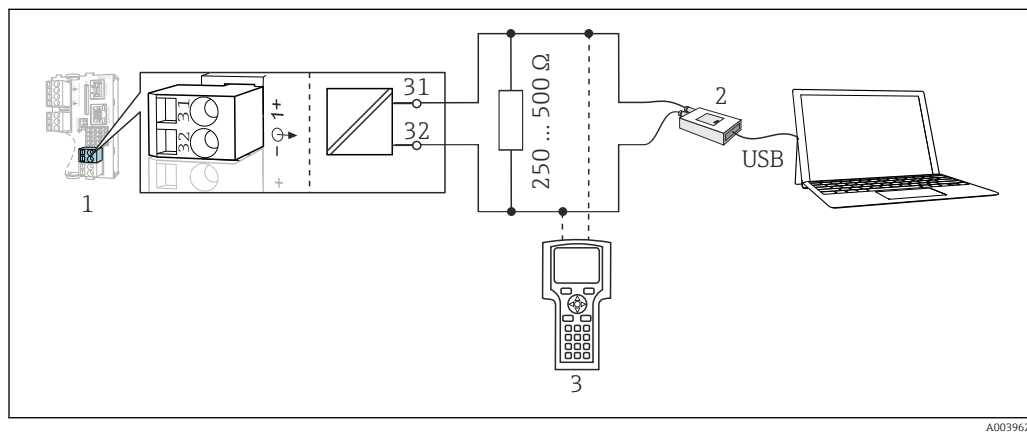
### 5.3 Проверка после монтажа

1. После монтажа преобразователь необходимо проверить на предмет наличия повреждений.
2. Проверьте, защищен ли преобразователь от проникновения влаги и прямых солнечных лучей (например, с помощью защитного козырька).

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Условия подключения

#### 6.1.1 Посредством HART (например, с помощью модема HART и FieldCare)



22 Передача данных по протоколу HART посредством модема

1 Модуль прибора Base2-L, -H или -E: токовый выход 1 с интерфейсом HART

2 Модем HART для подключения к ПК, например Comtubox FXA191 (RS232) или FXA195 <sup>1)</sup> (USB)

3 Портативный терминал HART

<sup>1)</sup> Выключенное положение выключателя (заменяет резистор)

### 6.2 Подключение измерительного прибора

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

##### Прибор под напряжением!

Неправильное подключение может привести к несчастному случаю, в том числе с летальным исходом!

- ▶ Электрическое подключение должно осуществляться только специалистами-электротехниками.
- ▶ Электротехник должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- ▶ **Перед** проведением работ по подключению кабелей убедитесь, что ни на один кабель не подано напряжение.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Прибор не оснащен выключателем электропитания!

- ▶ Пользователь должен обеспечить наличие защищенного автоматического выключателя вблизи того места, в котором смонтирован прибор.
- ▶ В качестве автоматического выключателя используется переключатель или выключатель электропитания с маркировочной информацией о принадлежности к прибору.
- ▶ В точке питания источники питания прибора с сетевым напряжением 24 В пост. тока должны быть изолированы от кабелей, находящихся под напряжением, с помощью двойной или усиленной изоляции.

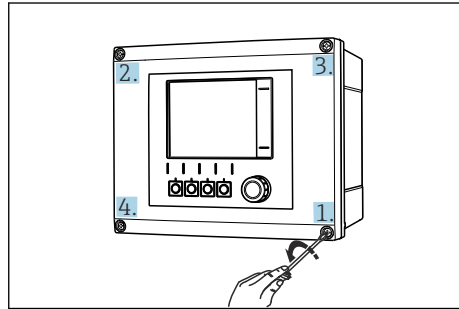
### 6.2.1 Открывание корпуса

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

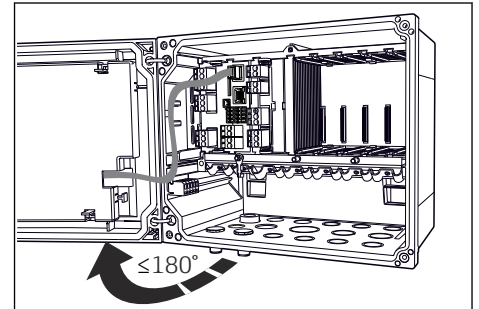
#### Инструменты с острием или режущей кромкой

Использование ненадлежащих инструментов может привести к царапинам на корпусе или повреждению уплотнения и, как следствие, негативно повлиять на герметичность корпуса!

- ▶ Ни в коем случае не используйте заостренные предметы, например нож, для открывания корпуса.
- ▶ Пользуйтесь только отверткой с крестообразным наконечником приемлемого размера.



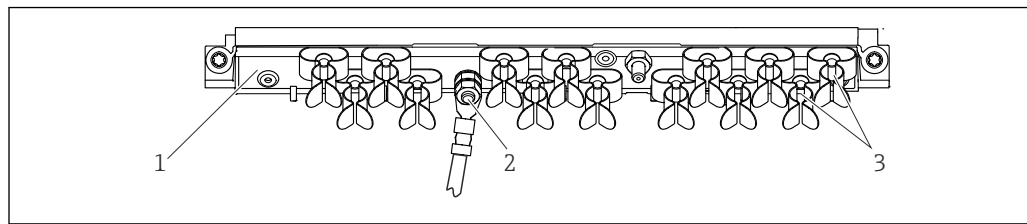
23 Ослабьте винты корпуса в перекрестном порядке отверткой с крестообразным наконечником



24 Открывание крышки дисплея (не более чем на 180°, зависит от монтажного положения)

1. Ослабьте винты корпуса в перекрестном порядке.
2. Чтобы закрыть корпус, затяните винты в таком же порядке, в каком выполнялось их ослабление (постепенно, по перекрестной схеме).

## 6.2.2 Монтажная рейка для кабеля



A0048299

25 Рейка для монтажа кабеля и соответствующая функция

- |                                                                                           |                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1 Монтажная рейка для кабеля                                                              | 3 Кабельные зажимы (для фиксации и заземления кабелей датчиков) |
| 2 Болт с резьбой (точка присоединения защитного заземления, центральная точка заземления) |                                                                 |

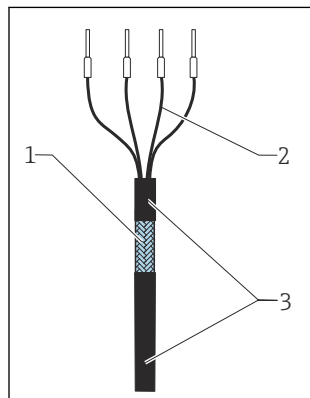
## 6.2.3 Подключение экрана кабеля

Кабели датчика, цифровой шины и Ethernet должны быть экранированными.

**i** По возможности следует использовать только оригинальные терминированные кабели.

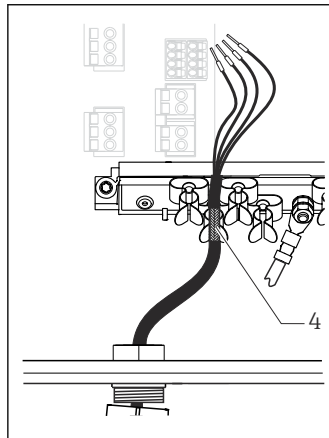
Зажимной диапазон кабельных зажимов: 4 до 11 мм (0,16 до 0,43 дюйм)

Пример кабеля (может не соответствовать фактически поставленному кабелю)



26 Терминированный кабель

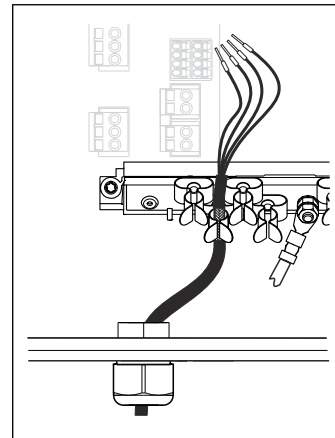
- 1 Наружный экран (оголен)
- 2 Жилы кабеля с наконечниками
- 3 Оболочка кабеля (изоляция)



A0045763

27 Подсоединение кабеля к заземляющему зажиму

- 4 Заземляющий зажим



A0045764

28 Вдавливание кабеля в заземляющий зажим

Экран кабеля заземляется с помощью заземляющего зажима <sup>1)</sup>

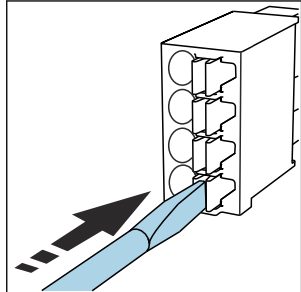
1) Обратите внимание на инструкции, приведенные в разделе «Обеспечение требуемой степени защиты» (→ 42)

1. Ослабьте подходящий кабельный ввод в нижней части корпуса.
2. Снимите заглушку.
3. Присоедините ввод к концу кабеля, убедившись, что ввод смотрит в правильном направлении.
4. Протяните кабель через ввод в корпус.
5. Проложите кабель внутри корпуса таким образом, чтобы **оголенный** экран кабеля попадал в один из зажимов для кабеля и простота прокладки жил кабеля обеспечивалась до разъема модуля электроники.
6. Подсоедините кабель к кабельному зажиму.
7. Зажмите кабель.

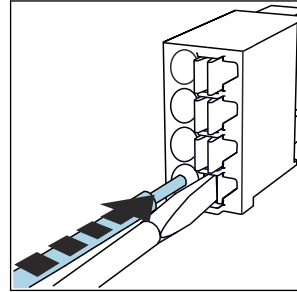
8. Подключите кабельные жилы в соответствии с электрической схемой.
9. Затяните кабельное уплотнение снаружи.

### 6.2.4 Кабельные наконечники

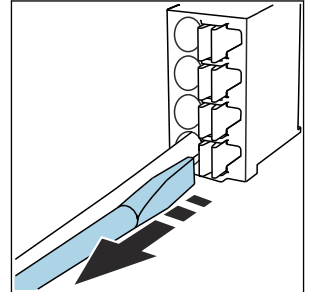
*Вставные клеммы для соединений Memosens и PROFIBUS/RS485*



- ▶ Нажмите отверткой на зажим (клемма разомкнется).



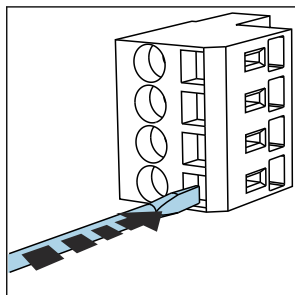
- ▶ Вставьте провод до упора.



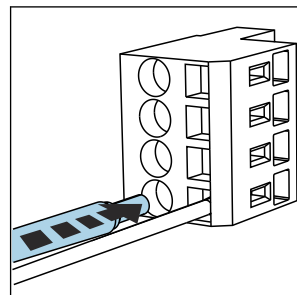
- ▶ Уберите отвертку (клемма сомкнется).

**i** После подключения убедитесь в том, что все провода кабеля надежно закреплены. В частности терминированные концы проводов подвержены ослаблению посадки, если они не были должным образом, до упора, вставлены в клеммы.

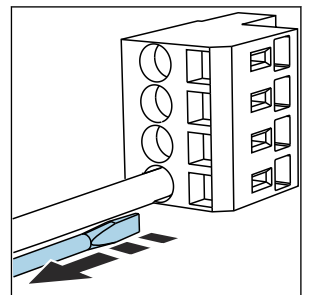
*Прочие контактные клеммы*



- ▶ Нажмите отверткой на зажим (клемма разомкнется).

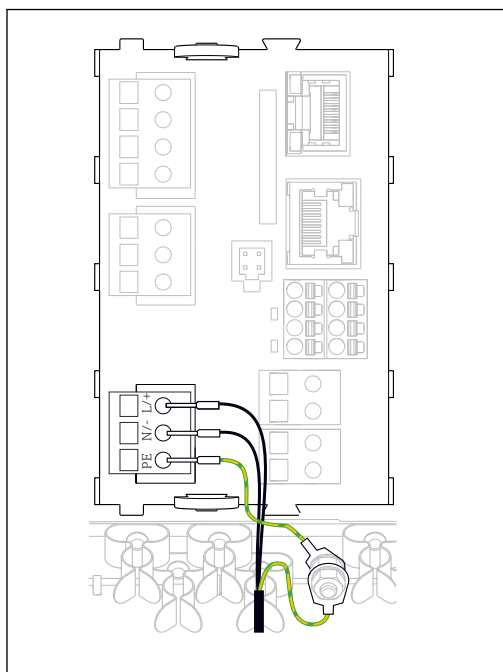


- ▶ Вставьте провод до упора.

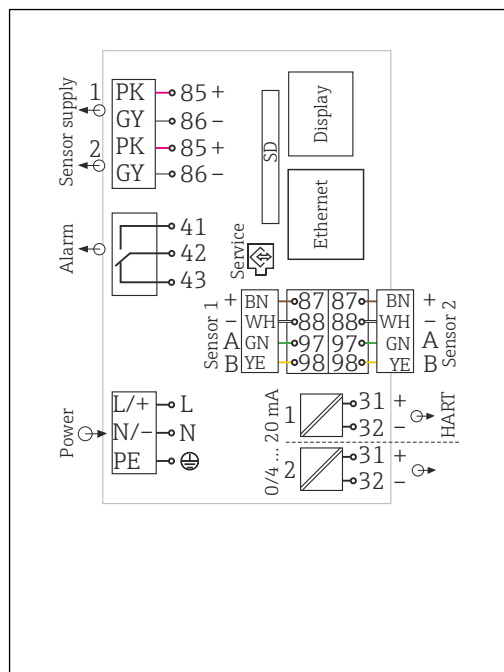


- ▶ Уберите отвертку (клемма сомкнется).

## 6.2.5 Подключение источника питания для CM442



A0039627



A0039625

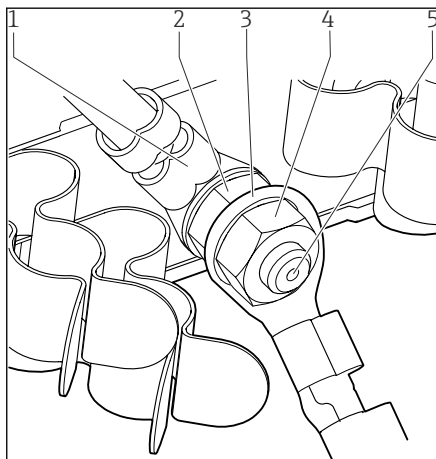
29 Подключение электропитания на примере модуля BASE2-H или -L

30 Полная электрическая схема на примере модуля BASE2-H или -L

H Блок питания от 100 до 230 В перем. тока  
L Блок питания 24 В перем. тока или 24 В пост. тока

### Подключение питания

1. Проведите кабель питания в корпус через соответствующий кабельный ввод.
2. Подключите защитное заземление блока питания к специальному болту с резьбой на монтажной рейке для кабеля.
3. Защитное заземление или функциональное заземление в месте монтажа следует выполнить заземляющим кабелем (площадь поперечного сечения проводника не менее 0,75 мм<sup>2</sup> (соответствует калибру 18 AWG))<sup>1)</sup> ! Также проведите заземляющий кабель через кабельный ввод и подсоедините его к болту с резьбой на шине для монтажа кабеля. Затяните гайку моментом 1 Нм.
4. Подключите кабельные жилы «L» и «N» (от 100 до 230 В перем. тока) или «+» и «-» (24 В пост. тока) к контактным клеммам на блоке питания в соответствии с электрической схемой.



- 1 Защитное заземление блока питания
- 2 Зубчатая шайба и гайка
- 3 Защитное заземление/кабель заземления, предусмотренный в месте установки (мин. 0,75 мм<sup>2</sup> ( $\approx$  18 AWG)) <sup>1)</sup>
- 4 Зубчатая шайба и гайка
- 5 Монтажные болты

31 Защитное заземление или соединение с землей

- 1) Для предохранителя номиналом 10 А. Для предохранителя с номиналом 16 А защитное заземление/заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 1,5 мм<sup>2</sup> ( $\approx$  14 AWG).

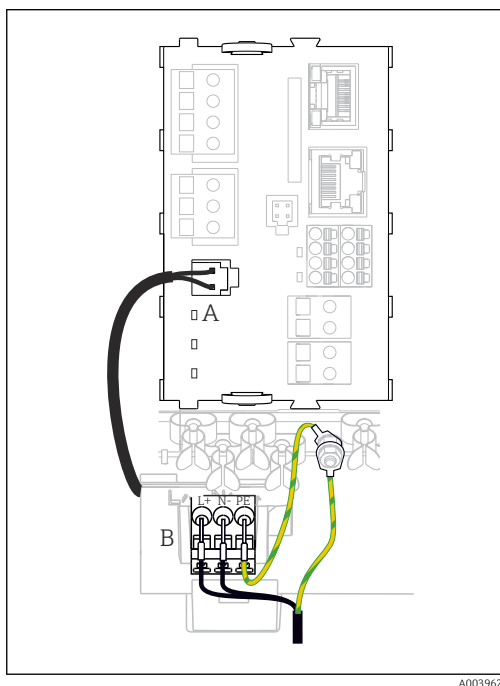
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Защитное заземление/кабель заземления с концевой муфтой или открытым наконечником

Ослабление гаек защитного заземления (2) приводит к потере защитной функции!

- Для подключения защитного заземления или кабеля заземления к болту с резьбой допускается использование исключительно кабеля с закрытым кабельным наконечником согласно DIN 46211, 46225, форма А.
- Убедитесь, что гайка заземляющего кабеля затянута с моментом 1 Нм.
- Запрещается подключать защитное заземление или кабель заземления к болту с резьбой посредством концевой муфты или открытого наконечника!

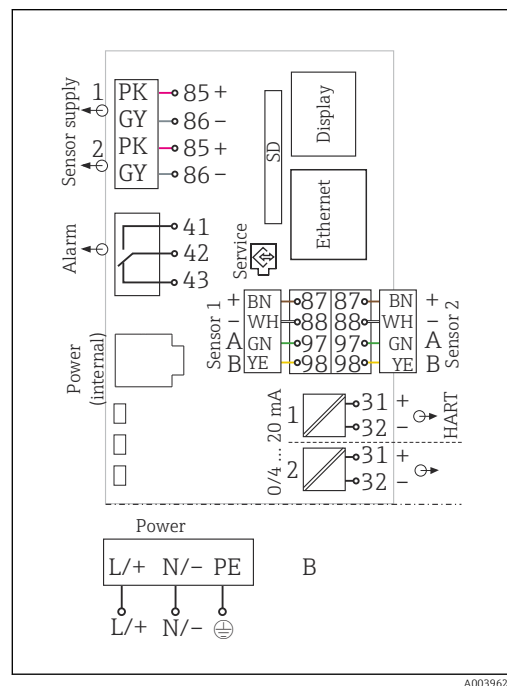
### 6.2.6 Подключение источника питания для CM444 и CM448



A0039626

32 Подключение электропитания на примере модуля BASE2-E

- A Внутренний кабель питания  
B Дополнительный блок питания

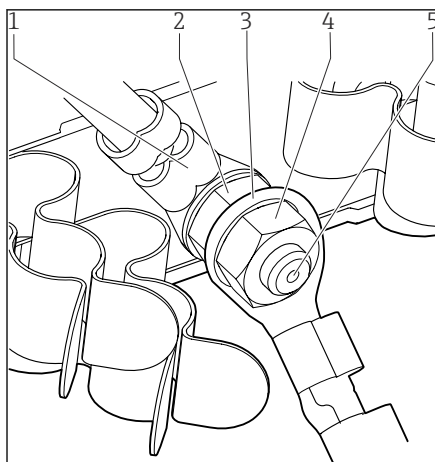


A0039624

33 Полная электрическая схема на примере модуля BASE2-E и выносного блока питания (B)

### Подключение питания

1. Проведите кабель питания в корпус через соответствующий кабельный ввод.
2. Подключите защитное заземление блока питания к специальному болту с резьбой на монтажной рейке для кабеля.
3. Защитное заземление или функциональное заземление в месте монтажа следует выполнить заземляющим кабелем (площадь поперечного сечения проводника не менее  $0,75 \text{ мм}^2$  (соответствует калибру 18 AWG))<sup>1)</sup> ! Также проведите заземляющий кабель через кабельный ввод и подсоедините его к болту с резьбой на шине для монтажа кабеля. Затяните гайку моментом 1 Нм.
4. Подключите кабельные жилы «L» и «N» (от 100 до 230 В перем. тока) или «+» и «-» (24 В пост. тока) к контактным клеммам на блоке питания в соответствии с электрической схемой.



- 1 Защитное заземление блока питания
- 2 Зубчатая шайба и гайка
- 3 Защитное заземление/кабель заземления, предусмотренный в месте установки (мин.  $0,75 \text{ мм}^2$  ( $\approx 18 \text{ AWG}$ ))<sup>1)</sup>
- 4 Зубчатая шайба и гайка
- 5 Монтажные болты

34 Защитное заземление или соединение с землей

- 1) Для предохранителя номиналом 10 А. Для предохранителя с номиналом 16 А защитное заземление/заземляющий кабель должен иметь сечение не менее  $1,5 \text{ мм}^2$  ( $\approx 14 \text{ AWG}$ ).

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Защитное заземление/кабель заземления с концевой муфтой или открытым наконечником

Ослабление гаек защитного заземления (2) приводит к потере защитной функции!

- Для подключения защитного заземления или кабеля заземления к болту с резьбой допускается использование исключительно кабеля с закрытым кабельным наконечником согласно DIN 46211, 46225, форма А.
- Убедитесь, что гайка заземляющего кабеля затянута с моментом 1 Нм.
- Запрещается подключать защитное заземление или кабель заземления к болту с резьбой посредством концевой муфты или открытого наконечника!

## 6.3 Подключение датчиков

### 6.3.1 Типы датчиков с поддержкой протокола Memosens для невзрывоопасных зон

*Датчики с протоколом Memosens*

| Типы датчиков                                                      | Кабель датчика                                           | Датчики                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цифровые датчики без дополнительного встроенного источника питания | Со вставным соединением и передачей индуктивного сигнала | <ul style="list-style-type: none"> <li>Датчики pH</li> <li>Датчики ОВП</li> <li>Комбинированные датчики</li> <li>Датчики кислорода (амперометрические и оптические)</li> <li>Датчики проводимости с кондуктивным измерением проводимости</li> <li>Датчики хлора (дезинфекция)</li> </ul>                |
|                                                                    | Фиксированный кабель                                     | Датчики проводимости с индуктивным измерением проводимости                                                                                                                                                                                                                                              |
| Цифровые датчики с дополнительным встроенным источником питания    | Фиксированный кабель                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Датчики мутности</li> <li>Датчики для измерения уровня границы раздела сред</li> <li>Датчики для измерения коэффициента спектральной абсорбции (SAC)</li> <li>Датчики нитратов</li> <li>Оптические датчики кислорода</li> <li>Ионоселективные датчики</li> </ul> |

**При подключении датчиков CUS71D применяется следующее правило.**

- CM442
  - Возможно подключение только одного CUS71D; дополнительный датчик не допускается.
  - Второй вход датчика также может не использоваться для другого типа датчика.
- CM444
  - Без ограничений. При необходимости могут использоваться все входы датчиков.
- CM448
  - Если подключен датчик CUS71D, максимальное количество входов датчиков, которые могут использоваться, ограничено 4.
  - Из них все 4 входа могут использоваться для датчиков CUS71D.
  - Возможны любые сочетания датчика CUS71D и других датчиков при условии, что общее количество подключенных датчиков не превышает 4.

### 6.3.2 Типы датчиков с поддержкой протокола Memosens для взрывоопасных зон

*Датчики с поддержкой протокола Memosens*

| Типы датчиков                                                      | Кабель датчика                                           | Датчики                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цифровые датчики без дополнительного встроенного источника питания | С бесконтактным разъемом и индуктивной передачей сигнала | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Датчики pH</li> <li>■ Датчики ОВП</li> <li>■ Комбинированные датчики</li> <li>■ Датчики кислорода (амперометрические и оптические)</li> <li>■ Датчики проводимости с кондуктивным измерением проводимости</li> <li>■ Датчики хлора (дезинфекция)</li> </ul> |
|                                                                    | Несъемный кабель                                         | Датчики проводимости с индуктивным измерением проводимости                                                                                                                                                                                                                                           |

 Искробезопасные датчики для использования во взрывоопасной среде можно подключать только к коммуникационному модулю датчика 2DS Ex-i. Можно подключать только датчики с соответствующими сертификатами (см. документацию категории XA).

Подключения на базовом модуле для датчиков, предназначенных для эксплуатации во взрывобезопасных зонах, деактивируются.

### 6.3.3 Подключение датчиков для невзрывоопасных зон

#### Типы подключения

- Прямое подключение кабеля датчика к клеммному соединителю исполнения с , базовым модулем -L, -H или -E (→  35 и далее).

- Опционально: разъем кабеля датчика подсоединяется к гнезду датчика M12 в нижней части прибора.

При таком типе подключения подсоединение прибора выполняется уже на заводе (→  38).

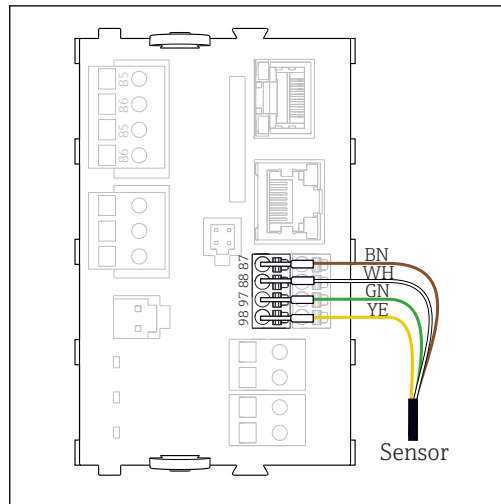
#### 1. Подключение кабеля датчика напрямую

Присоедините кабель датчика к клеммному разъему Memosens 2DS, или модуля BASE2-L, -H или -E.

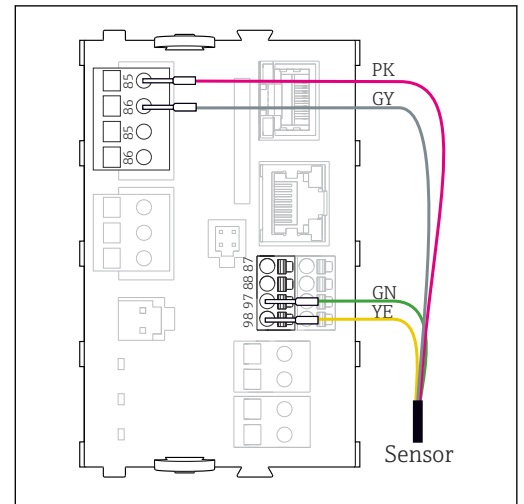
#### 2. В случае подключения посредством разъема M12

Присоедините разъем датчика к гнезду датчика M12, которое было установлено ранее или входит в комплект поставки.

## Подключение кабеля датчика напрямую



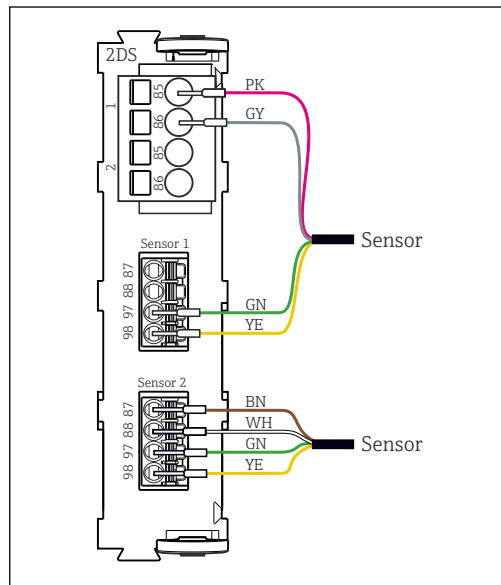
A0039629



A0039622

35 без дополнительного электропитания

36 с дополнительным электропитанием



A0033206

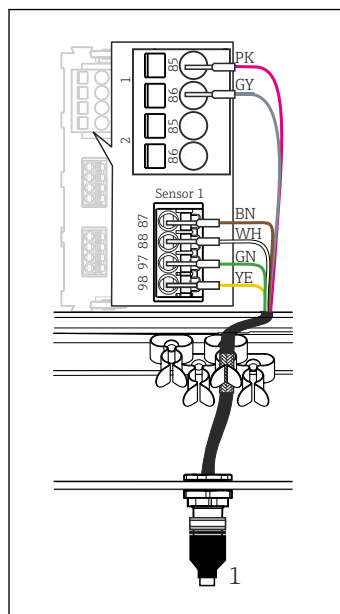
37 Датчики с дополнительным источником питания и без него на модуле датчика 2DS

**Для одноканального прибора**

Левый вход Memosens на базовом модуле следует обязательно использовать!

### Соединение посредством разъема M12

Только для подключения в невзрывоопасной зоне.



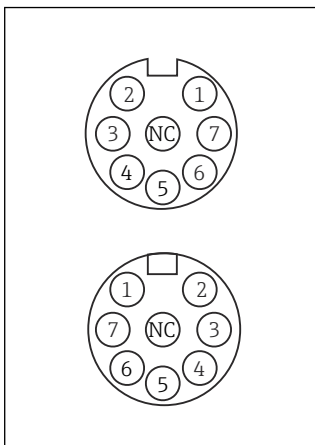
A0018019

38 Разъем M12 (например, на модуле датчика)

1 Кабель датчика с разъемом M12

39 Назначение контактов в разъеме M12. Сверху – гнездо, снизу – разъем (в каждом случае вид сверху)

- |       |                       |
|-------|-----------------------|
| 1     | Розовый (24 В)        |
| 2     | Серый («масса», 24 В) |
| 3     | Коричневый (3 В)      |
| 4     | Белый («масса», 3 В)  |
| 5     | Зеленый (Memosens)    |
| 6     | Желтый (Memosens)     |
| 7, NC | Не подключено         |



A0018021

Разводка соединений для исполнений прибора с предварительно установленным разъемом M12 на момент поставки уже выполнена.

#### Исполнение без предустановленного разъема M12

1. Вставьте разъем M12 (аксессуар) в подходящее отверстие основания корпуса.
2. Подключите кабель к клеммам прибора Memosens согласно электрической схеме.

#### Подключение датчика

- Подключите разъем кабеля датчика (→ 38 поз. 1) непосредственно к разъему M12.

Необходимо учитывать следующие моменты.

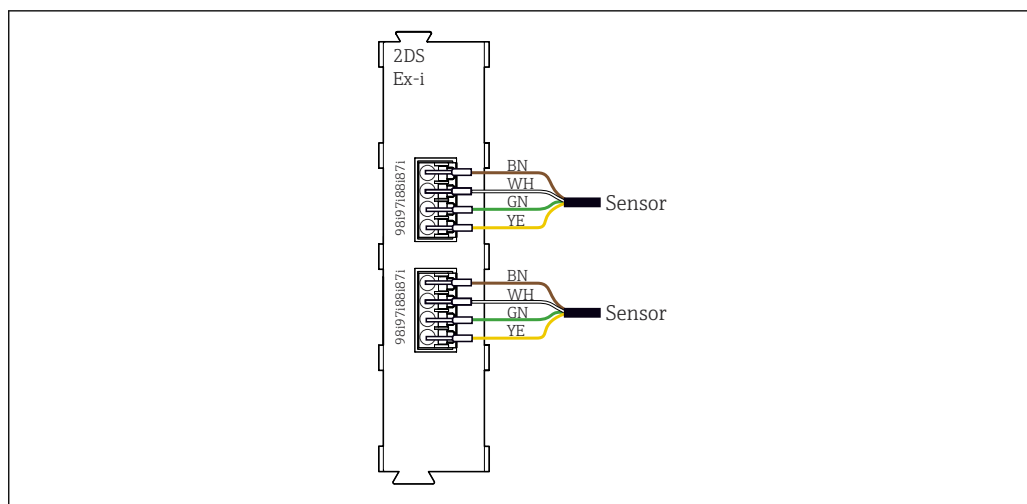
- Внутреннее подключение прибора всегда одинаково вне зависимости от датчика, подключаемого к разъему M12 (автоматическое конфигурирование).
- Назначение сигнальных кабелей и кабелей питания в разъеме датчика выполнено таким образом, что кабели питания с розовой (PK) и серой (GY) маркировкой или используются (например, в оптических датчиках) или нет (например, в датчиках ОВП или pH).

**i** Если искробезопасные датчики подключаются к преобразователю с коммуникационным модулем датчика 2DS Ex-i, то подключение через разъем M12 **не** допускается.

### 6.3.4 Подключение искробезопасных датчиков к коммуникационному модулю датчиков 2DS Ex-i

Подключение кабеля датчика напрямую

- Подсоедините кабель датчика к клеммному разъему коммуникационного модуля датчика 2DS Ex-i.



A0045659

40 Датчики без дополнительного источника питания на коммуникационном модуле датчика 2DS Ex-i

**i** Искробезопасные датчики для использования во взрывоопасной среде можно подключать только к коммуникационному модулю датчика 2DS Ex-i. Можно подключать только датчики с соответствующими сертификатами (см. документацию категории ХА).

## 6.4 Подключение дополнительных входов, выходов и реле

### ⚠ ОСТОРОЖНО

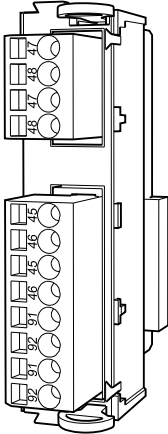
#### Отсутствует крышка блока

Защита от поражения электрическим током не обеспечивается. Опасность поражения электрическим током!

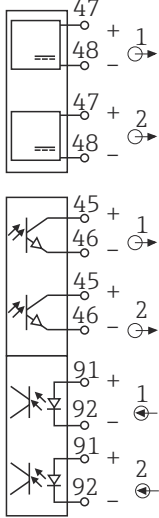
- ▶ Изменение или расширение аппаратной части в исполнении для **невзрывоопасных зон**: в обязательном порядке заполняйте гнезда слева направо. Запрещается оставлять незаполненные промежутки.
- ▶ Если в приборе для **невзрывоопасных зон** заняты не все гнезда: обязательно вставляйте фальш-панель или заглушку в гнездо справа от последнего модуля (→ 2, 10). Таким образом обеспечивается защита от поражения электрическим током.
- ▶ Всегда соблюдайте меры защиты от поражения электрическим током; особенно это относится к релейным блокам (2R, 4R, AOR).
- ▶ Модификация аппаратной части прибора, предназначенного для **взрывоопасных зон**, не допускается. Переоборудование прибора какого-либо сертифицированного исполнения в прибор другого сертифицированного исполнения допускается только в сервисном центре компании изготовителя. Это относится ко всем модулям преобразователя со встроенным модулем 2DS Ex-i, а также к изменениям, которые относятся к неискробезопасным модулям.
- ▶ Требуемые дополнительно экраны необходимо подключать к клемме РЕ централизованно в шкафу управления через клеммные блоки, которые заказчик приобретает самостоятельно.

6.4.1 Цифровые входы и выходы

Модуль DIO



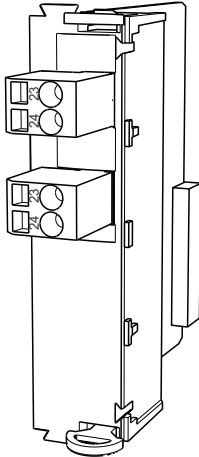
41 Модуль



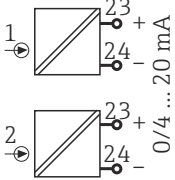
42 Электрическая схема

6.4.2 Токовые входы

Модуль 2AI

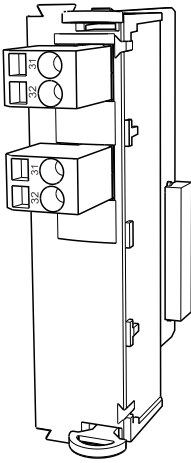
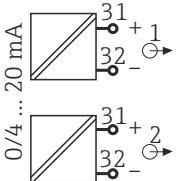
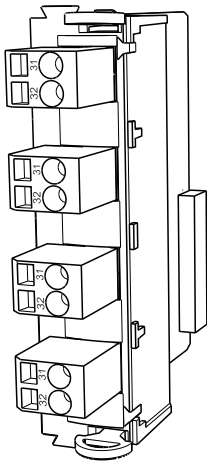
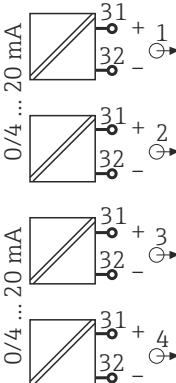


43 Модуль

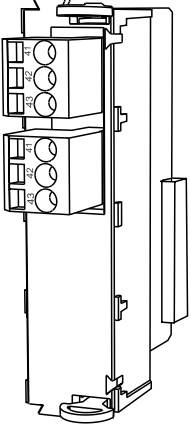
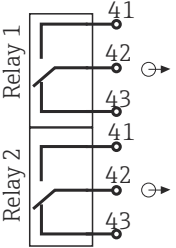
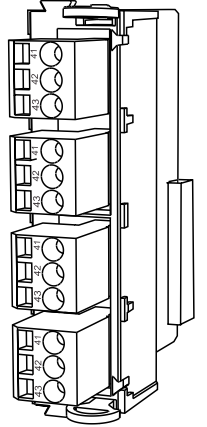
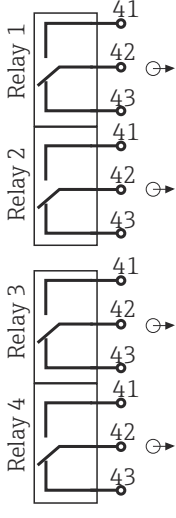


44 Электрическая схема

6.4.3 Токовые выходы

| 2AO                                                                                         |                                                                                                          | 4AO                                                                                           |                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                         |            |                         |
|  45 Модуль |  46 Электрическая схема |  47 Модуль |  48 Электрическая схема |

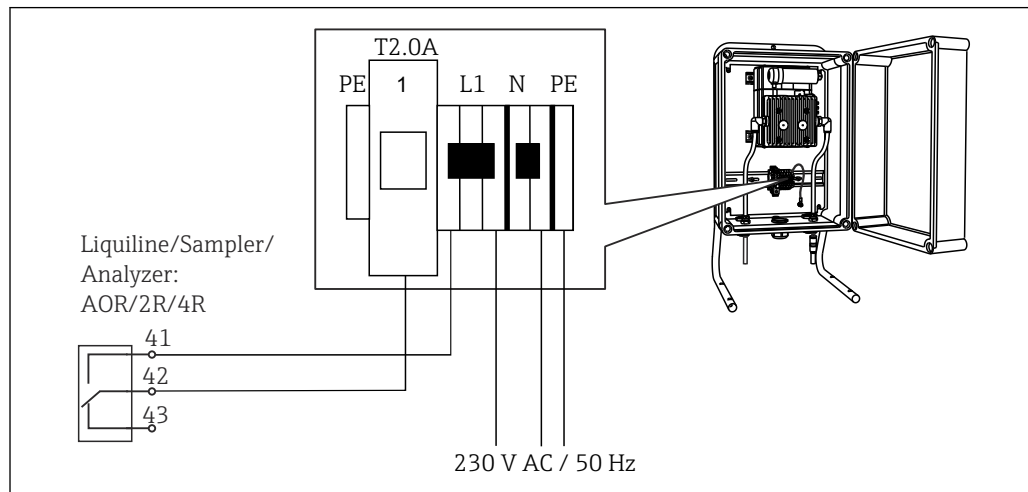
6.4.4 Реле

| Модуль 2R                                                                                     |                                                                                                            | Модуль 4R                                                                                       |                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                         |            |                         |
|  49 Модуль |  50 Электрическая схема |  51 Модуль |  52 Электрическая схема |

**Пример: подключение блока очистки 71072583 для CAS40D****УВЕДОМЛЕНИЕ****Слишком высокое энергопотребление для сигнального реле Liquiline!**

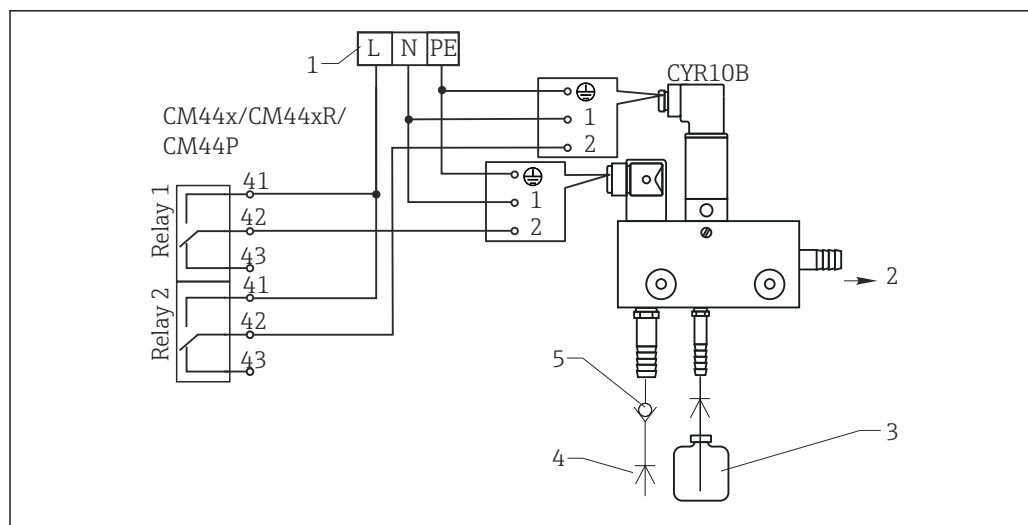
Может стать причиной неустранимого повреждения базового блока.

- Подключайте блок очистки только к клеммам дополнительного блока (AOR, 2R или 4R), а **не** к сигнальному реле базового блока.



A0028597

53 Подключение блока очистки для CAS40D

**Пример: Подключение блока очистки инжектора Chemoclean CYR10B**

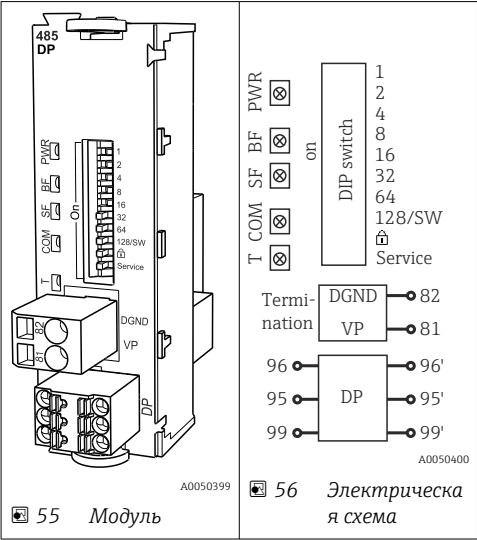
A0028598

54 Подключение блока очистки инжектора CYR10B

- 1 Внешний источник питания
- 2 Подача чистящего средства к распылителю
- 3 Резервуар с чистящим средством
- 4 Давление воды от 2 до 12 бар (от 30 до 180 фунтов на кв. дюйм)
- 5 Обратный клапан (предоставляется заказчиком)

## 6.5 Подключение к шине PROFIBUS DP или Modbus RS 485

### 6.5.1 Модуль 485DP



| Клемма | PROFIBUS DP   |
|--------|---------------|
| 95     | A             |
| 96     | B             |
| 99     | Не подключено |
| 82     | DGND          |
| 81     | VP            |

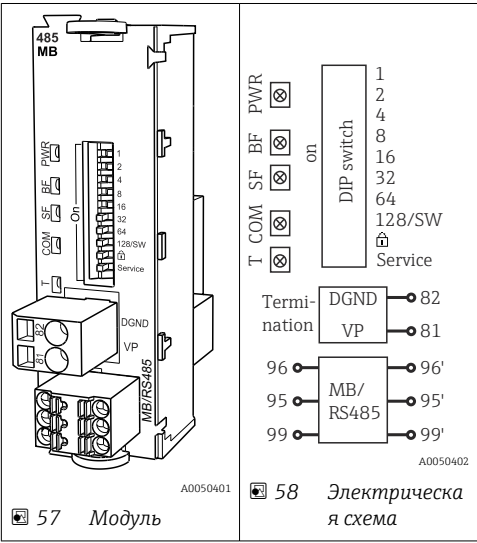
#### Светодиоды на передней панели модуля

| Свето-диод | Обозначение         | Цвет    | Описание                                                                                                                      |
|------------|---------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PWR        | Питание             | Зеленый | Напряжение питания поступает, модуль инициализирован.                                                                         |
| BF         | Отказ шины          | Красный | Отказ шины                                                                                                                    |
| SF         | Системный отказ     | Красный | Ошибка прибора                                                                                                                |
| COM        | Связь               | Желтый  | Сообщение PROFIBUS отправлено или получено                                                                                    |
| T          | Терминирование шины | Желтый  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Не горит = без терминирования шины</li><li>■ Горит = с терминированием шины</li></ul> |

DIP-переключатели на передней панели модуля

| DIP-переключатель | Заводская настройка | Назначение                                                                                              |
|-------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-128             | ON                  | Адрес на шине (→ «Ввод в эксплуатацию/связь»)                                                           |
|                   | OFF                 | Защита от записи: ON = конфигурирование посредством шины невозможно, только путем локального управления |
| Service           | OFF                 | Функция для переключателя не предусмотрена                                                              |

6.5.2 Модуль 485 MB



| Клемма | Modbus RS485 |
|--------|--------------|
| 95     | B            |
| 96     | A            |
| 99     | C            |
| 82     | DGND         |
| 81     | VP           |

Светодиоды на передней панели модуля

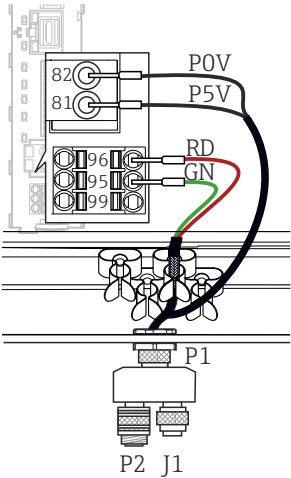
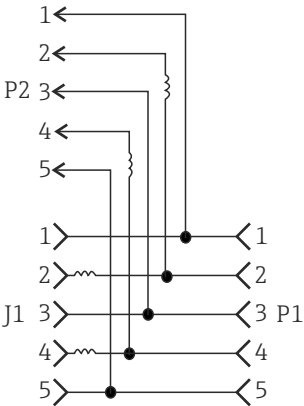
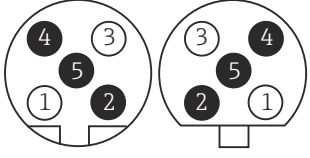
| Светодиод | Обозначение         | Цвет    | Описание                                                                                                                      |
|-----------|---------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PWR       | Питание             | Зеленый | Напряжение питания поступает, модуль инициализирован.                                                                         |
| BF        | Отказ шины          | Красный | Отказ шины                                                                                                                    |
| SF        | Системный отказ     | Красный | Ошибка прибора                                                                                                                |
| COM       | Связь               | Желтый  | Сообщение Modbus отправлено или получено                                                                                      |
| T         | Терминирование шины | Желтый  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Не горит = без терминирования шины</li><li>■ Горит = с терминированием шины</li></ul> |

DIP-переключатели на передней панели модуля

| DIP-переключатель                                                                 | Заводская настройка | Назначение                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1–128                                                                             | ON                  | Адрес на шине (→ «Ввод в эксплуатацию/связь»)                                                           |
|  | OFF                 | Защита от записи: ON = конфигурирование посредством шины невозможно, только путем локального управления |
| Service                                                                           | OFF                 | Функция для переключателя не предусмотрена                                                              |

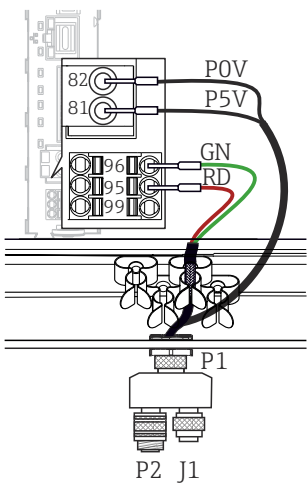
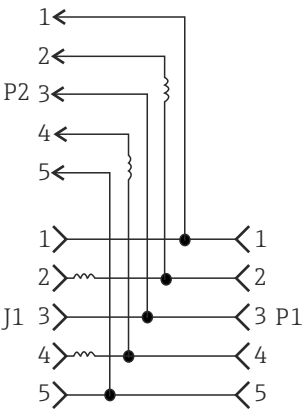
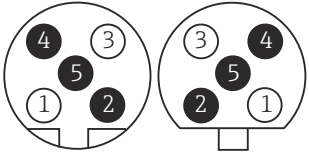
6.5.3 Подключение через разъем M12

PROFIBUS DP

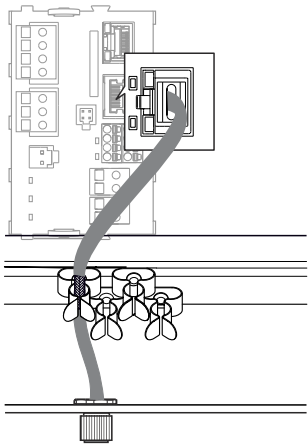
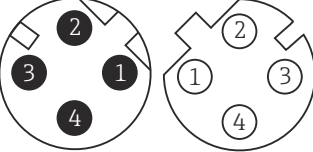
| Y-образный разветвитель M12                                                                                         | Электрическое подключение Y-образного разветвителя M12                                                             | Назначение контактов вилки и гнезда                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>59 Штексельный разъем M12</p> |  <p>60 Подключение проводки</p> |  <p>61 Вилка (слева) и гнездо (справа)</p> <p>1 P5V, электропитание 5 В для внешнего нагрузочного резистора</p> <p>2 A</p> <p>3 P0V, опорный потенциал для P5V</p> <p>4 B</p> <p>5 н.п., не подключено</p> <p>* Экран</p> |

 При использовании Y-образного разветвителя M12 максимальная скорость передачи данных ограничена 1,5 МБит/с. Для прямого подключения максимальная скорость передачи данных составляет 12 МБит/с.

Modbus RS485

| Y-образный разветвитель M12                                                                                                  | Электрическое подключение Y-образного разветвителя M12                                                                      | Назначение контактов вилки и гнезда                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><p>62 Штексельный разъем M12</p></div> | <div><p>63 Подключение проводки</p></div> | <div><p>64 Вилка (слева) и гнездо (справа)</p><p>1 P5V, электропитание 5 В для внешнего нагрузочного резистора<br/>2 A<br/>3 P0V, опорный потенциал для P5V<br/>4 B<br/>5 н.п., не подключено<br/>* Экран</p></div> |

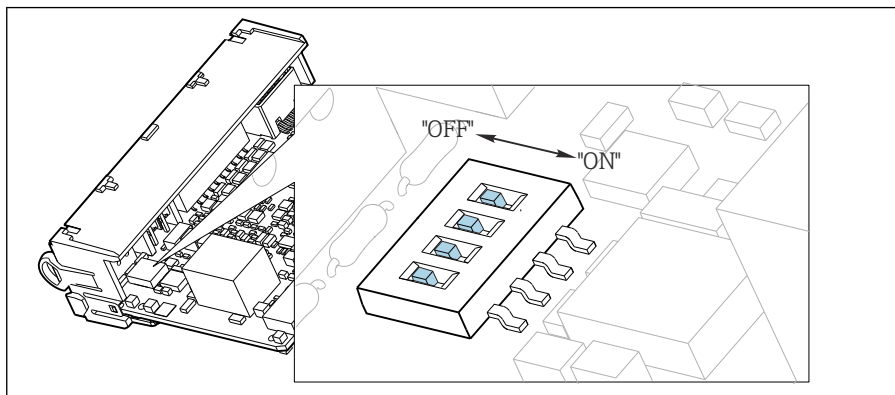
Ethernet, веб-сервер, PROFINET (только модуль в исполнении BASE2)

| Внутреннее подключение                                                                                                  | Назначение контактов вилки и гнезда                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><p>65 Разъем Ethernet</p></div> | <div><p>66 Вилка (слева) и гнездо (справа)</p><p>1 Tx+<br/>2 Rx+<br/>3 Tx-<br/>4 Rx-<br/>Экранирование (резьба)</p></div> |

### 6.5.4 Оконечная нагрузка шины

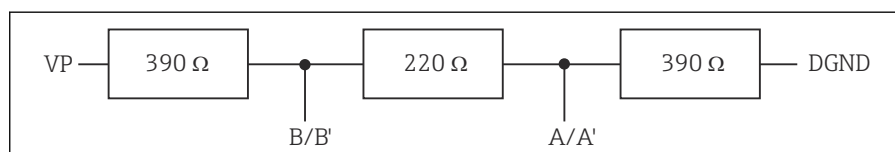
Оконечная нагрузка шины может быть двух типов.

#### 1. Внутреннее терминирование (через DIP-переключатель на плате блока)



67 DIP-переключатель для внутреннего терминирования

- ▶ С помощью пригодного для этой цели инструмента, например, пинцета, переведите все четыре DIP-переключателя в положение ON.
- ↳ Используется внутреннее терминирование.



68 Структура внутреннего терминирования

#### 2. Внешнее терминирование

Оставьте DIP-переключатели на плате блока в положении OFF (заводская настройка).

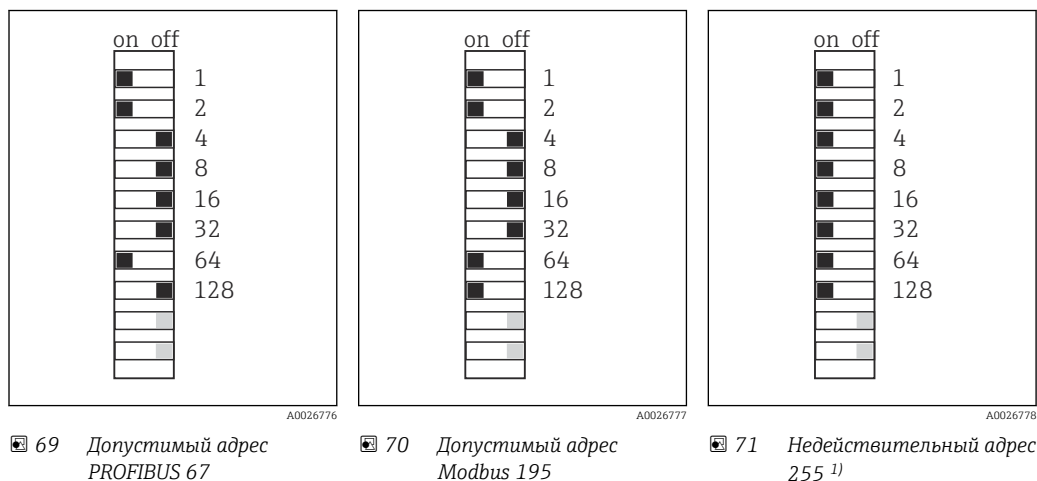
- ▶ Подключите внешнее терминирование к клеммам 81 и 82 на передней панели модуля 485DP или 485MB для подачи питания 5 В.
- ↳ Используется внешнее терминирование.

## 6.6 Конфигурация аппаратного обеспечения

### Настройка адреса на шине

1. Откройте корпус.
2. Настройте требуемый адрес на шине с помощью DIP-переключателей на модуле 485DP или 485MB.

**i** В случае PROFIBUS DP допустимы адреса с 1 по 126; в случае Modbus – с 1 по 247. При настройке недопустимого адреса автоматически включается программное назначение адреса посредством локального конфигурирования или по цифровой шине.



<sup>1)</sup> Настройка по заказу, активно программное назначение адресов, заводская установка программного адреса: PROFIBUS 126, Modbus 247.

## 6.7 Обеспечение требуемой степени защиты

Для использования поставляемого прибора по назначению допускаются и являются необходимыми только механические и электрические соединения, описанные в данном документе.

- Соблюдайте осторожность при выполнении работ.

Отдельные типы защиты, сертифицированные для данного изделия (класс защиты (IP), электробезопасность, устойчивость к электромагнитным помехам, взрывозащищенность) не гарантируются в следующих случаях.

- Крышки не закрыты.
- Используются блоки питания не из комплекта поставки.
- Кабельные уплотнения недостаточно плотно затянуты (для обеспечения подтвержденного класса защиты IP необходимо затягивать моментом 2 Нм (1,5 фунт сила фут)).
- Используются кабели, диаметр которых не соответствует кабельным уплотнениям.
- Блоки недостаточно прочно закреплены.
- Недостаточно прочно закреплен дисплей (возникает риск проникновения влаги вследствие негерметичного уплотнения).
- Ослаблены или недостаточно закреплены кабели/концы кабелей.
- Внутри прибора оставлены оголенные жилы кабелей.

## 6.8 Проверки после подключения

### ОСТОРОЖНО

#### Ошибки подключения

Безопасность людей и точки измерения находится под угрозой! Изготовитель не несет ответственности за ошибки, вызванные невыполнением указаний настоящего руководства по эксплуатации.

- ▶ Прибор может быть введен в эксплуатацию только в том случае, если на все приведенные вопросы был получен **утвердительный** ответ.

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям

- ▶ На приборе и кабелях отсутствуют внешние повреждения?

Электрическое подключение

- ▶ Подключенные кабели не натянуты?
- ▶ Проложенные кабели не перекрещиваются и не образуют петли?
- ▶ Сигнальные кабели правильно подключены в соответствии с электрической схемой?
- ▶ Были ли все прочие подключения проведены корректно?
- ▶ Подключены ли неиспользуемые провода к клеммам защитного заземления?
- ▶ Все ли вставные клеммы надежно закреплены?
- ▶ Все ли провода надежно закреплены в кабельных зажимах?
- ▶ Все кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы?
- ▶ Соответствует ли подаваемое сетевое напряжение техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?

## 7 Системная интеграция

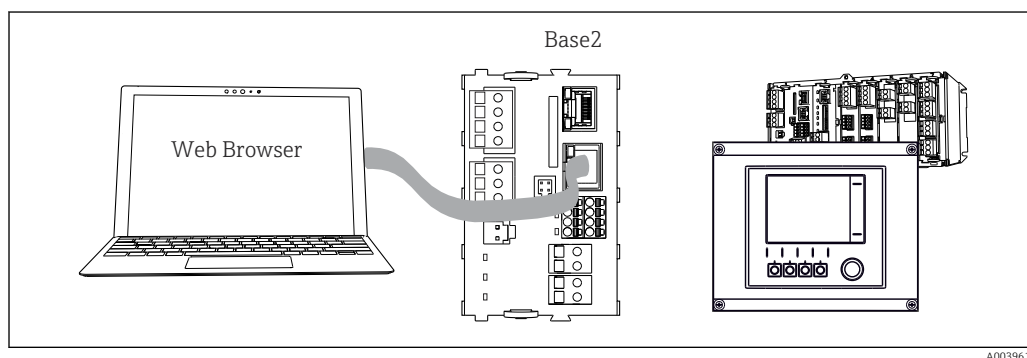
### 7.1 Веб-сервер

**i** Варианты исполнения без интерфейса цифровой шины: для веб-сервера необходим код активации.

Описанное подключение возможно только для модулей в исполнении BASE2.

#### 7.1.1 Подключение

- Подключите кабель связи компьютера к порту Ethernet на модуле BASE2.



72 Веб-сервер/Ethernet-соединение

#### 7.1.2 Установление соединения для передачи данных

*Все исполнения, кроме исполнения с интерфейсом PROFINET*

Чтобы обеспечить для прибора действительный IP-адрес, необходимо деактивировать параметр **DHCP** в разделе настройки интерфейса Ethernet. (**Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Ethernet/Настройки**)

Можно назначить IP-адрес в ручном режиме, в том же меню (для соединений типа «точка-точка»).

*Все исполнения, включая исполнение с интерфейсом PROFINET*

IP-адрес и маску подсети для прибора можно выяснить в меню **DIAG/Системн. информация/Ethernet**.

1. Включите ПК.
2. В окне параметров настройки сетевого подключения операционной системы вручную установите IP-адрес.

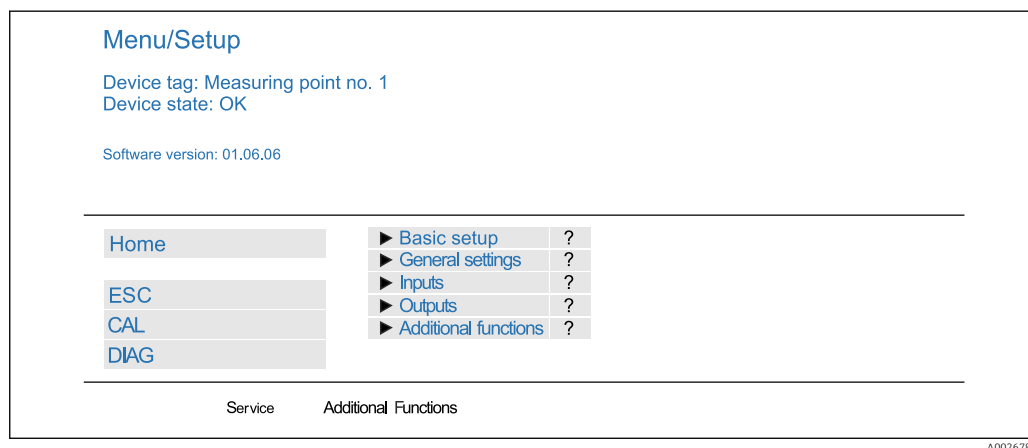
#### Пример: Microsoft Windows 10

3. Откройте «Центр управления сетями и общим доступом».
  - Помимо своей стандартной сети, вы должны увидеть еще одно Ethernet-соединение (например, «Неопознанная сеть»).
4. Выберите ссылку на это Ethernet-соединение.
5. Во всплывающем окне нажмите кнопку «Свойства».
6. Дважды щелкните пункт «Интернет-протокол версии 4 (TCP/IPv4)».
7. Выберите пункт «Использовать следующий IP-адрес».
8. Введите требуемый IP-адрес. Этот адрес должен относиться к той же подсети, что и IP-адрес прибора, например:
  - IP-адрес для прибора Liquiline: 192.168.1.212 (согласно предыдущей настройке)
  - IP-адрес для ПК: 192.168.1.213.

9. Запустите веб-браузер.
  10. Если для подключения к Интернету используется прокси-сервер:  
Деактивируйте функцию прокси-сервера (настройки браузера, раздел «Подключение/Настройки ЛВС»).
  11. Введите IP-адрес прибора в адресную строку (в примере 192.168.1.212).  
↳ В течение нескольких секунд система установит соединение, после чего запустится веб-сервер прибора CM44. Возможно, появится запрос пароля.  
Заводская настройка: имя пользователя admin, пароль admin.
  12. Для загрузки журналов введите следующие адреса.  
↳ 192.168.1.212/logbooks\_csv.fhtml (для журнала событий в формате CSV)  
192.168.1.212/logbooks\_fdm.fhtml (для журнала событий в формате FDM)
- i** Для безопасной передачи, сохранения и просмотра файлов в формате FDM можно воспользоваться программным обеспечением Field Data Manager компании Endress+Hauser.  
(→ [www.endress.com/ms20](http://www.endress.com/ms20))

### 7.1.3 Управление

Структура меню веб-сервера соответствует структуре меню при локальном управлении.



73 Пример экрана веб-сервера (меню/язык=английский)

- Щелчок на имени пункта меню или функции соответствует нажатию навигатора.
  - Настройку можно с удобством выполнять с помощью клавиатуры компьютера.
- i** Для настройки через Ethernet вместо веб-браузера также можно использовать ПО FieldCare. Необходимый для этого файл DTM входит в пакет «DTM-библиотека интерфейсного прибора Endress+Hauser».
- Загрузить: <https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGUI/>

### 7.1.4 Heartbeat Verification

Вы можете также запустить программу Heartbeat Verification через веб-сервер. Таким образом вы сможете просматривать результаты непосредственно в браузере без необходимости использования SD-карты.

1. Откройте меню **Диагностика/Диагн.сис./Heartbeat**.
2. ▶ **Выполнить проверку**.

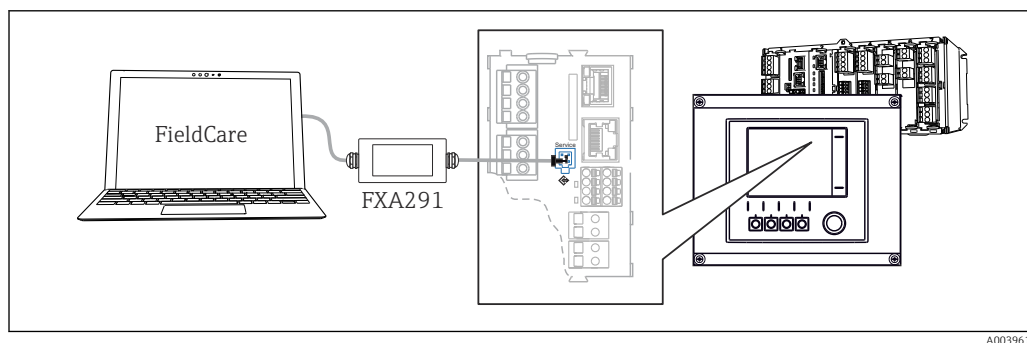
3. ► **Результаты проверки** (быстрое отображение и экспорт на SD-карту) или **Additional Functions** (дополнительное меню под ограничительной линией →  73).
4. **Additional Functions/Heartbeat**: выберите язык для файла PDF.
  - Отчет о проверке появляется в браузере и может быть распечатан, сохранен в формате pdf-файла и т. д.

## 7.2 Сервисный интерфейс

Прибор можно подключить к компьютеру посредством сервисного интерфейса и выполнять настройку с помощью ПО FieldCare. Кроме того, варианты конфигурации могут быть сохранены, перенесены и задокументированы.

### 7.2.1 Подключение

1. Подключите разъем сервисного интерфейса к интерфейсу основного модуля Liquiline и соедините его с Commubox.
2. Подключите Commubox USB-кабелем к ПК, на котором установлена программа FieldCare.



 74 Обзор соединений

### 7.2.2 Установление соединения для передачи данных

1. Запустите ПО FieldCare.
2. Установите соединение с Commubox. Для этого выберите ComDTM «CDI Communication FXA291».
3. Затем выберите DTM «Liquiline CM44x» и запустите процесс настройки.

Теперь можно выполнять настройку в режиме онлайн посредством DTM.

Настройка в режиме онлайн и локальное управление невозможно выполнять одновременно, т. е. при использовании одного способа второй блокируется. На каждой стороне можно запретить другой стороне доступ к прибору.

### 7.2.3 Управление

- В DTM структура меню соответствует структуре меню при локальном управлении. Функции сенсорных кнопок прибора Liquiline отображаются в левой части основного окна.
- Щелчок на имени пункта меню или функции соответствует нажатию навигатора.
- Настройку можно с удобством выполнять с помощью клавиатуры компьютера.
- С помощью FieldCare можно сохранять журналы регистрации, создавать резервные копии конфигураций и переносить конфигурации на другие приборы.
- Кроме того, конфигурации можно распечатывать и сохранять в формате PDF.

## 7.3 Системы цифровых шин

### 7.3.1 HART

Управление можно осуществлять по протоколу HART через токовый выход 1.

1. Подключите модем HART или портативный терминал HART к токовому выходу 1 (нагрузка линии связи 250–500 Ом).
2. Установите соединение с помощью устройства HART.
3. Теперь управлять прибором Liquiline можно с помощью устройства HART. Следуйте указаниям в соответствующей инструкции по эксплуатации.



Дополнительная информация о связи HART приведена на странице изделия в Интернете (→ BA00486C).

### 7.3.2 PROFIBUS DP

Обмен данными через интерфейс PROFIBUS DP возможен для прибора в соответствующем исполнении с помощью модуля 485DP.

- Подключите кабель данных PROFIBUS к клеммам модуля цифровой шины согласно описанию.



Подробную информацию о связи по протоколу PROFIBUS см. на интернет-странице изделия (→ SD01188C).

### 7.3.3 Modbus

Обмен данными через интерфейс Modbus RS485 возможен для прибора в соответствующем исполнении с помощью модуля 485MB.

Обмен данными через интерфейс Modbus TCP осуществляется с помощью модуля BASE2.

В случае использования Modbus RS485 доступны протоколы RTU и ASCII. Переключиться на протокол ASCII можно непосредственно на приборе.

- Подключите кабель данных Modbus к клеммам модуля 485MB (RS 485) или к разъему RJ45 модуля BASE2 (TCP) в соответствии с описанием.



Подробную информацию о связи по протоколу Modbus см. на интернет-странице изделия (→ SD01189C).

### 7.3.4 EtherNet/IP

Обмен данными через интерфейс EtherNet/IP возможен для прибора в соответствующем исполнении с помощью модуля BASE2.

- Подключите кабель данных EtherNet/IP к разъему RJ45 модуля BASE2.



Подробную информацию о связи по протоколу EtherNet/IP см. на интернет-странице изделия (→ SD01293C).

### 7.3.5 PROFINET

Обмен данными через интерфейс PROFINET возможен для прибора в соответствующем исполнении с помощью модуля BASE2.

- ▶ Подключите кабель данных PROFINET к разъему RJ45 модуля BASE2.

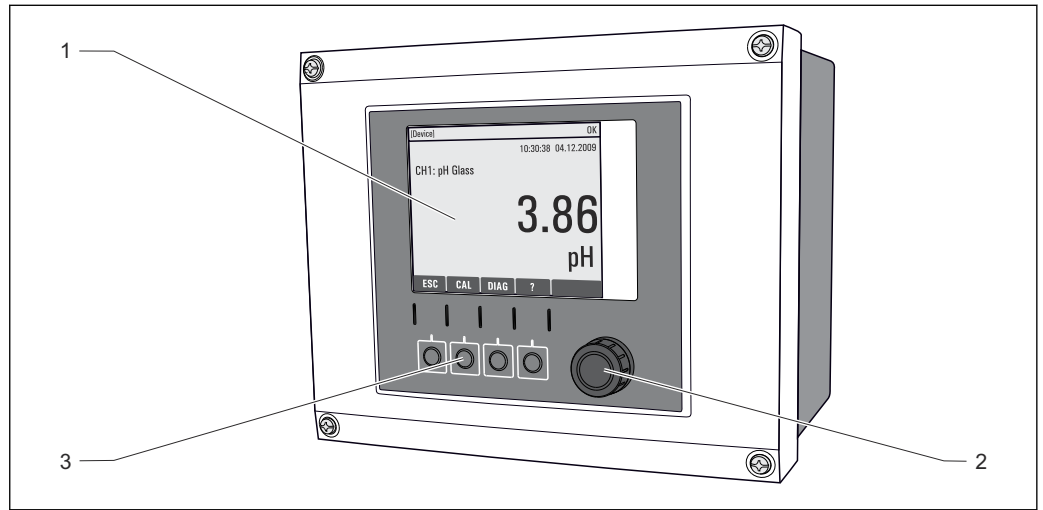


Подробную информацию о связи по протоколу PROFINET см. на интернет-странице изделия (→ SD02490C).

## 8 Опции управления

### 8.1 Обзор

#### 8.1.1 Дисплей и элементы управления

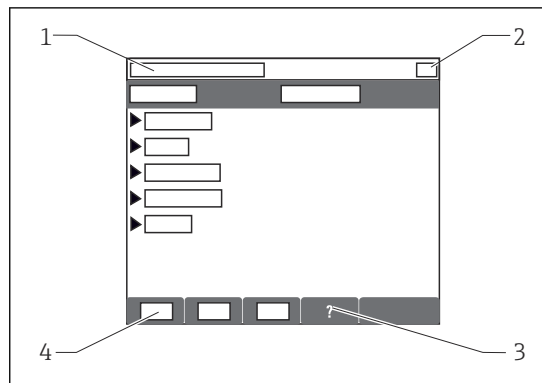


A0011764

75 Обзор процесса управления

- 1 Дисплей (при появлении сбоя – красный фон)
- 2 Навигатор (функции быстрой коммутации/манипулятора и нажатия/удержания)
- 3 Программируемые клавиши (функции зависят от меню)

#### 8.1.2 Дисплей

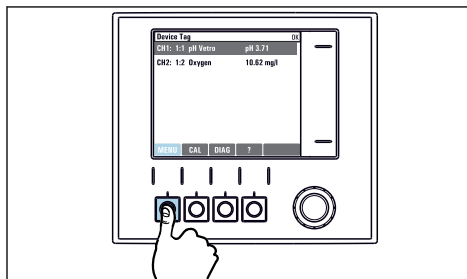


A0037692

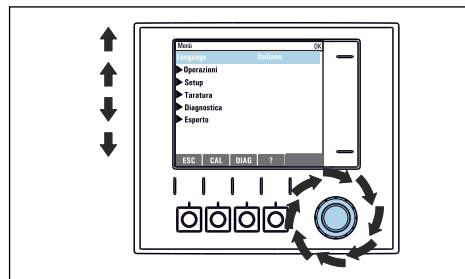
- 1 Путь меню и/или обозначение прибора
- 2 Отображение состояния
- 3 Справка (если доступна)
- 4 Назначение сенсорных кнопок

## 8.2 Доступ к меню управления через локальный дисплей

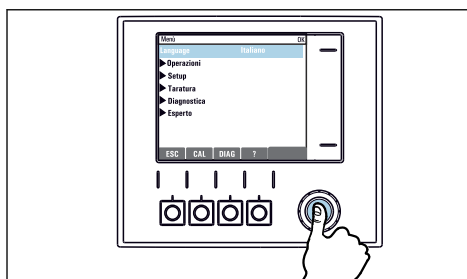
### 8.2.1 Концепция управления



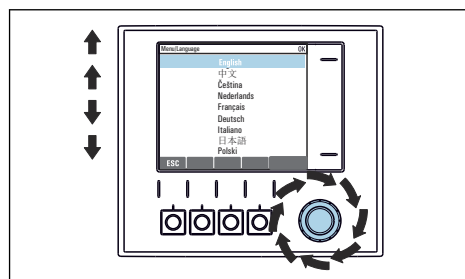
- ▶ Нажатие сенсорной кнопки: непосредственный выбор меню



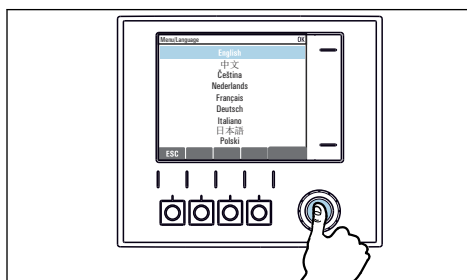
- ▶ Поворот навигатора: перемещение курсора по меню



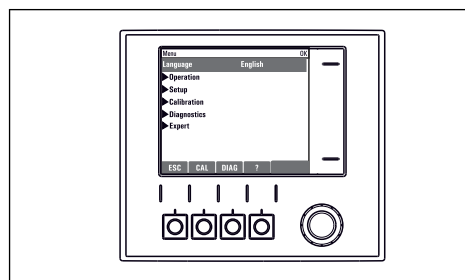
- ▶ Нажатие кнопки навигатора: запуск функции



- ▶ Поворот навигатора: выбор значения (например, из списка)



- ▶ Нажатие кнопки навигатора: утверждение нового значения



- ↳ Принятие нового значения

### 8.2.2 Кнопки управления для блокирования и разблокирования

#### Блокировка кнопок управления

1. Нажмите и удерживайте навигатор в течение 2 с.
  - ↳ Появится контекстное меню для блокировки кнопок управления. Кнопки можно заблокировать с паролем или без пароля. В случае блокировки с паролем снятие блокировки возможно только после ввода правильного пароля. Пароль задается здесь: **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Изм. пароль блокир..**

2. Выберите, следует ли заблокировать кнопки с паролем или без пароля.
  - ↳ Кнопки будут заблокированы. Дальнейший ввод невозможен. На экранной кнопочной панели появится символ .

 Заводская установка пароля – «0000». **Не забудьте записать измененный пароль:** в противном случае вы не сможете разблокировать клавиатуру самостоятельно.

#### Разблокировка кнопок управления

1. Нажмите и удерживайте навигатор в течение 2 с.
  - ↳ Появится контекстное меню для снятия блокировки кнопок управления.
2. **Ключ разблокиров.**
  - ↳ Если ранее не был выбран вариант блокировки с паролем, блокировка кнопок будет снята немедленно. В противном случае появится запрос на ввод пароля.
3. Если клавиатура защищена паролем, введите правильный пароль.
  - ↳ Кнопки будут разблокированы. Доступ ко всем местным операциям возобновляется. Символ  более не отображается на экране.

## 8.3 Варианты конфигурации

### 8.3.1 Только индикация

- Возможен лишь просмотр значений, но не их изменение.
- Типичные значения, доступные только для записи: данные датчика и информация о системе

### 8.3.2 Списки выбора

- На дисплее появляется список вариантов. В некоторых случаях появляется несколько полей выбора.
- Как правило, выбирается один вариант; в редких случаях выбирается несколько вариантов.

### 8.3.3 Числовые значения

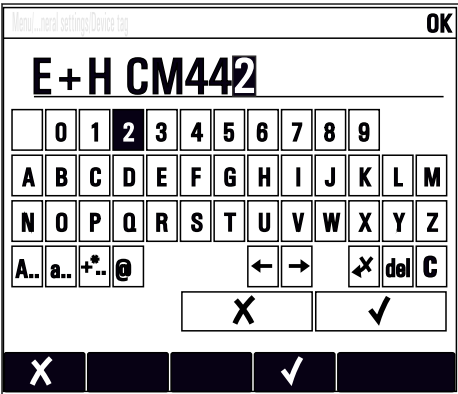
- Необходимо изменить значение переменной.
- Минимальное и максимальное значения этой переменной отображаются на дисплее.
- Выполните настройку значения в этих пределах.

### 8.3.4 Действия

- Пользователь запускает определенное действие с помощью соответствующей функции.
- Узнать, что рассматриваемый элемент является действием, можно по предшествующему символу: .
- Типичные примеры действий перечислены ниже.
  - Удаление записей журнала
  - Сохранение или загрузка данных конфигурации
  - Запуск программ очистки
- Пример: **Диагностика/Журналы/Журнал настроек/Удалить все позиции**

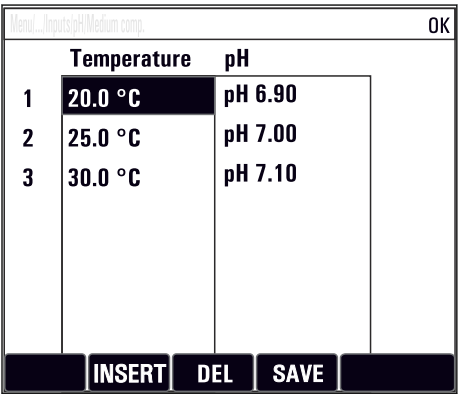
8.3.5 Текст, введенный пользователем

- Необходимо присвоить отдельное назначение.
- Введите текст. Для этого в редакторе можно использовать различные символы (буквы в верхнем и нижнем регистре, цифры и специальные символы).
- Сенсорные кнопки позволяют выполнять следующие действия.
  - Отмена ввода без сохранения данных (X)
  - Удаление символа перед курсором (X)
  - Возврат курсора на одну позицию (←)
  - Завершение ввода и сохранение введенных данных (✓)
- Пример: Меню/Настр/Общие настройки/Обознач. прибора



8.3.6 Таблицы

- Таблицы необходимы для сопоставления математических функций или для ввода нерегулярных интервалов отбора проб.
- Для редактирования таблицы перемещайтесь по строкам и столбцам посредством навигатора и изменяйте значения в ячейках.
- Для редактирования доступны только числовые значения. Контроллер автоматически обрабатывает единицы измерений.
- Можно добавлять строки в таблицу (сенсорная кнопка **INSERT**) или удалять их (сенсорная кнопка **DEL**).
- Впоследствии таблицу следует сохранить (сенсорная кнопка **SAVE**).
- Кроме того, можно в любой момент отменить ввод, используя сенсорную кнопку **X**.
- Пример: Меню/Настр/Входы/pH/Комп.среды



## 9 Ввод в эксплуатацию

### 9.1 Функциональная проверка

#### ОСТОРОЖНО

##### **Неправильное подключение, неправильное сетевое напряжение**

Угроза безопасности персонала и сбой в работе прибора!

- ▶ Убедитесь в правильности всех соединений и их соответствии электрической схеме.
- ▶ Удостоверьтесь в том, что сетевое напряжение соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.

##### **Сохранение параметров конфигурации как снимок экрана**

Снимки экрана можно сделать в любой момент при помощи локального дисплея, и сохранить их на SD-карту.

1. Вставьте SD-карту в слот для SD-карты на базовом модуле.
2. Нажмите клавишу навигатора и удерживайте ее нажатой не менее 3 секунд.
3. В контекстном меню выберите пункт **Скрин-шот**.
  - ↳ Текущий экран сохраняется на SD-карту в папку "Screenshots" (Снимки экрана) в виде графического файла (bitmap).

### 9.2 Включение питания

-  При запуске прибора, в течение нескольких секунд до инициализации реле и токовые выходы находятся в неопределенном состоянии. Остерегайтесь возможного воздействия на подключенные управляющие устройства.

#### 9.2.1 Настройка языка управления

##### **Настройка языка**

Закройте крышку корпуса и затяните ее винты, если это еще не выполнено.

1. Включите питание.
  - ↳ Дождитесь окончания инициализации.
2. Нажмите сенсорную кнопку: **MENU**.
3. Выберите требуемый язык в верхнем пункте меню.
  - ↳ Прибором можно будет управлять на выбранном языке.

## 9.2.2 Поведение дисплея

| Меню/Управл./Дисплей |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция              | Опции                                                                                                                                               | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Контраст             | От 5 до 95 %<br><b>Заводская настройка</b><br>50 %                                                                                                  | Отрегулируйте настройки экрана, чтобы они соответствовали условиям технологической среды.                                                                                                                                                                                       |
| Подсветка            | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ вкл</li> <li>■ выкл</li> <li>■ Автоматич.</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Автоматич. | <b>Подсветка – Автоматич.</b><br>Если в течение небольшого периода времени не нажималась ни одна кнопка, то подсветка автоматически выключается. Она снова включается после нажатия кнопки навигатора.<br><br><b>Подсветка – вкл</b><br>Подсветка автоматически не выключается. |
| Вращение диспл.      | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ручн.уп</li> <li>■ Автоматич.</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Ручн.уп                | Если выбрана опция <b>Автоматич.</b> , то одноканальное отображение измеренных значений переключается с одного канала на другой каждую секунду.                                                                                                                                 |

## 9.3 Пользовательск.настройка экрана

| Меню/Управл./Пользовательск.настройка экрана |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                      | Опции                                                                                                                                               | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ► Измер.экран 1 ... 6                        |                                                                                                                                                     | Можно создать 6 собственных экранов измерения и присвоить им названия. Функции идентичны для всех 6 экранов измерения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Измер.экран                                  | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ вкл</li> <li>■ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>выкл                             | После создания собственного экрана измерения его можно здесь включить. Новый экран находится в разделе <b>Пользовательск.настройка экрана</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Этикетка                                     | Пользовательский текст,<br>20 символов                                                                                                              | Наименование экрана измерения<br>Появляется на дисплее в строке состояния                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Кол-во линий                                 | От 1 до 8<br><b>Заводские настройки</b><br>8                                                                                                        | Задайте количество отображаемых измеренных значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ► Линия 1 ... 8                              | <b>Пользовательский интерфейс</b><br>Этикетка                                                                                                       | Определение содержания <b>Этикетка</b> в подменю каждой строки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Источн.данных                                | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ См. список в столбце «Информация»</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет | ► Выберите источник данных<br>Можно выбрать один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ входы с датчиков;</li> <li>■ Heartbeat Диагностика, входы с датчиков;</li> <li>■ контроллер;</li> <li>■ токовые входы;</li> <li>■ сигналы полевой шины;</li> <li>■ математические функции;</li> <li>■ двоичные входы и выходы;</li> <li>■ токовые выходы;</li> <li>■ реле;</li> <li>■ переключение диапазонов измерений.</li> </ul> |

| Меню/Управл./Пользовательск.настройка экрана             |                                                                                                       |                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                  | Опции                                                                                                 | Информация                                                                                                                                                        |
| Измер.значение<br><b>Источн.данных</b> –<br>вход         | <b>Выбор</b><br>В зависимости от входа<br><b>Заводские настройки</b><br>Нет                           | Можно отобразить главные, вспомогательные и неисправленные измеренные значения в зависимости от типа входа<br>Выбор опций для выходов здесь не предусмотрен       |
| Тип управл.устр.<br><b>Источн.данных</b> –<br>контроллер | <b>Выбор</b><br>■ Нет<br>■ Биполяр<br>■ Униполяр-<br>■ Униполяр+<br><b>Заводские настройки</b><br>Нет | Подробная информация о контроллерах и обрабатываемых переменных: → 78                                                                                             |
| Этикетка                                                 | Пользовательский текст,<br>20 символов                                                                | Определяемое пользователем имя отображаемого параметра                                                                                                            |
| ▷ Уст.знач.на "%0V" <sup>1)</sup>                        | Действие                                                                                              | Если вы выполняете это действие, значит, вы принимаете автоматически предлагаемое имя параметра. Собственное название параметра ( <b>Этикетка</b> ) утрачивается! |

- 1) "%0V" означает текст, который зависит от контекста. Этот текст автоматически генерируется программным обеспечением и подставляется вместо %0V. В простейших ситуациях сгенерированный текст представляет собой, к примеру, название измерительного канала.

## 9.4 Основные настройки

### Установка базовых параметров настройки

1. Переключитесь в **Настр/Базов.настр** .  
↳ Выполните следующие настройки.
2. **Обознач. прибора**: присвойте прибору любое имя на выбор (макс. 32 символа).
3. **Устан. даты**: при необходимости скорректируйте установленную дату.
4. **Устан. времени**: при необходимости скорректируйте установленное время.  
↳ При ускоренном вводе в эксплуатацию дополнительные параметры настройки выходов, реле и т. д. можно игнорировать. Эти настройки можно выполнить позже в специальных меню.
5. Для возврата в режим измерения: нажмите сенсорную кнопку **ESC** и удерживайте ее в течение, по крайней мере, одной секунды.  
↳ Контроллер будет функционировать в соответствии с базовыми параметрами настройки. Подключенные датчики используются с заводскими настройками для определенного типа датчика и с последними сохраненными индивидуальными параметрами калибровки.

Для настройки важнейших параметров входов и выходов непосредственно в меню **Базов.настр** :

- Выполните настройку токовых выходов, реле, датчиков предельного уровня, контроллеров, диагностики прибора и циклов очистки в подменю, расположенных за параметрами настройки времени.

## 10 Эксплуатация

### 10.1 Дисплей

#### 10.1.1 Экранные кнопки в режиме измерения

На экранах измерения, в нижней строке дисплея отображаются четыре экранные кнопки:

- С помощью **MENU**, **CAL** и **DIAG** перейдите непосредственно к определенному программному меню.
- С помощью **HOLD** можно немедленно активировать режим общего удержания для датчиков. При этом в режим удержания будут переведены все связанные выходы, контроллеры и циклы очистки. В этом случае будут прерваны все выполняемые программы очистки датчиков. Тем не менее, даже при активном удержании очистку можно запустить вручную.

#### 10.1.2 Режим измерения

Доступно несколько режимов работы дисплея  
(для переключения режимов используется кнопка навигатора)

- (1) Обзор всех входов и выходов
- (2) Основное измеренное значение входа или выхода или состояние реле
- (3) Основное и дополнительное измеренное значение на входе датчика
- (4) Все измеренные значения на входе датчика
- (5) **Только для измерения уровня границы раздела фаз:**  
графическое отображение зоны раздела

Также имеются подменю:

- (6) Определяемые пользователем меню измерения (доступно только после предварительного определения)  
Выбор ранее настроенных экранов (→  54)
- (7) Heartbeat diagnostics  
Быстрый обзор состояния прибора и каждого подключенного датчика с технологией Heartbeat

#### Переход между каналами и режимами (2) – (5)

- Поверните навигатор.
  - ↳ Дисплей изменяется от канала к каналу.

| Тип датчика                                    | Основное значение                                    | Основное/вторичное измеряемое значение                               | Все значения                                                   |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Стеклянный датчик для измерения pH             | Значение pH                                          | Значение pH/<br>температура                                          | Осн.значение,<br>Исход.знач.,<br>Температура,<br>Сопрот.стекла |
| Датчик для комбинированного измерения pH и ОВП | Значение pH, или<br>значение ОВП, или<br>значение gH | Значение pH, или<br>значение ОВП, или<br>значение gH,<br>температура | Осн.значение,<br>Исход.знач.,<br>Температура,<br>Сопрот.стекла |
| Датчик для измерения pH, ISFET                 | Значение pH                                          | Значение pH/<br>температура                                          | Осн.значение,<br>Исход.знач.,<br>Температура                   |
| Датчик для измерения ОВП                       | ОВП                                                  | ОВП, температура                                                     | Осн.значение,<br>Исход.знач., Отклон,<br>Температура           |

| Тип датчика                                        | Основное значение                                 | Основное/вторичное измеряемое значение                    | Все значения                                                               |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Датчик проводимости, индуктивное измерение         | Проводимость, концентрация                        | Проводимость, концентрация, температура                   | Осн.значение, Исход.знач., Температура                                     |
| Датчик проводимости, кондуктивное измерение        | Проводимость, сопротивляемость, концентрация      | Проводимость, сопротивляемость, концентрация, температура | Осн.значение, Исход.знач., Температура                                     |
| Датчик кислорода, оптический и амперометрический   | Кислород                                          | Кислород, температура                                     | Парциальн. давл., Насыщение, Концентрация, Температура                     |
| Датчик дезинфекции                                 | Хлор или диоксид хлора (в зависимости от датчика) | Хлор или диоксид хлора, температура                       | Осн.значение, Исход.знач., Температура                                     |
| Датчик нитратов                                    | Нитраты                                           | Нитраты, температура                                      | Осн.значение, Исход.знач., Температура                                     |
| Датчик мутности                                    | Мутность                                          | Мутность, температура                                     | Осн.значение, Исход.знач., Температура                                     |
| Датчик спектрального коэффициента поглощения (SAC) | SAC                                               | SAC, температура                                          | Осн.значение, Исход.знач., Температура                                     |
| Датчик уровня шлама                                | Мутность                                          | Мутность, температура                                     | Осн.значение, Исход.знач., Температура                                     |
| Датчик аммония, ионоселективный                    | Аммоний                                           | Аммоний, температура                                      | Осн.значение, Исход.знач., Температура                                     |
| Датчик нитратов, ионоселективный                   | Нитраты                                           | Нитраты, температура                                      | Осн.значение, Исход.знач., Температура                                     |
| Датчик калия, ионоселективный                      | Калий                                             | Калий, температура                                        | Осн.значение, Исход.знач., Температура                                     |
| Датчик для измерения уровня границы раздела фаз    | UIS                                               | UIS                                                       | Осн.значение, Исход.знач., Температура<br>Зона раздела (графическая схема) |

**Heartbeat диагностика**

(Опционально или с дополнительным кодом активации)

- Экран Heartbeat diagnostics с графическими индикаторами исправности прибора и датчика и с таймером технического обслуживания или (в зависимости от датчика) таймером калибровки
- Контролируемая информация об исправности прибора и состоянии датчика  
→  58
  - 😊: состояние датчика/прибора и таймер технического обслуживания > 20 %; какие-либо действия не требуются;
  - 😐: состояние датчика/прибора или таймер технического обслуживания > 5 ≤ 20 %, техническое обслуживание еще не требуется срочно, но его следует запланировать;
  - ☹️: состояние датчика/прибора или таймер технического обслуживания < 5 %, рекомендуется выполнить техническое обслуживание.
- Состояние датчика Heartbeat – это оценка результатов калибровки и диагностических функций датчика.

«Грустный смайлик» может указывать на негативный результат калибровки, некорректное состояние измеренного значения или превышение пределов времени работы. Настроив эти пределы в конфигурации датчика, можно оптимально адаптировать диагностику Heartbeat для данной области применения.

**Heartbeat и категория NAMUR**

Статус Heartbeat обозначает состояние датчика или прибора, в то время как категории NAMUR (F, C, M, S) представляют собой оценку достоверности измеренного значения. Эти два условия могут взаимно коррелировать, но однозначной связи между ними нет.

**■ Пример 1**

- Число оставшихся циклов очистки датчика достигло 20 % заданного максимального числа. Происходит смена символа Heartbeat с 😊 на 😐. Измеренное значение остается достоверным, поэтому сигнал состояния NAMUR не изменяется.
- При превышении максимально допустимого количества циклов очистки происходит смена символа Heartbeat с 😐 на ☹️. Измеренное значение может оставаться все еще достоверным, но сигнал состояния NAMUR изменится на M (требуется техническое обслуживание).

**■ Пример 2**

Датчик вышел из строя. Состояние Heartbeat немедленно меняется с 😊 на ☹️. Сигнал состояния NAMUR также немедленно меняется на F (неисправность).

**10.1.3 Состояние прибора**

Значки на дисплее сообщают вам об особых состояниях прибора.

| Значок                                                                              | Местоположение                        | Описание                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F</b>                                                                            | Панель заголовка                      | Диагностическое сообщение «Отказ»                                                                      |
| <b>M</b>                                                                            | Панель заголовка                      | Диагностическое сообщение «Запрос технического обслуживания»                                           |
| <b>C</b>                                                                            | Панель заголовка                      | Диагностическое сообщение «Проверка»                                                                   |
| <b>S</b>                                                                            | Панель заголовка                      | Диагностическое сообщение «Не соответствует спецификации»                                              |
|  | Панель заголовка                      | Связь по полевой шине или TCP/IP                                                                       |
|  | Панель заголовка                      | Активен режим удержания (для датчиков)                                                                 |
|  | По измеренному значению               | Активен режим удержания для управляющего устройства (токовый выход, датчик предельного уровня и т. п.) |
|  | По измеренному значению <sup>1)</sup> | К измеренному значению добавлено смещение                                                              |

| Значок                                                                            | Местоположение          | Описание                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ⊗                                                                                 | По измеренному значению | Измеренное значение, отображаемое в предаварийном или аварийном состоянии |
| ATC                                                                               | По измеренному значению | Активна автоматическая термокомпенсация (для датчиков)                    |
| MTC                                                                               | По измеренному значению | Активна ручная термокомпенсация (для датчиков)                            |
| SIM                                                                               | Панель заголовка        | Режим моделирования активен или подключён Memoscheck SIM                  |
| SIM                                                                               | По измеренному значению | На измеренное значение влияет смоделированное значение                    |
|  | По измеренному значению | Отображаемое измеренное значение моделируется (для датчиков)              |
| 😊                                                                                 | После номера канала     | Heartbeat Диагностика: состояние датчика нормальное                       |
| 😐                                                                                 | После номера канала     | Heartbeat Диагностика: состояние датчика неудовлетворительное             |
| 😄                                                                                 | После номера канала     | Heartbeat Диагностика: состояние датчика удовлетворительное               |
| ☑                                                                                 | Панель заголовка        | Контроллер активен                                                        |

1) Только измерение pH или ОВП.

 При одновременном появлении двух или более диагностических сообщений на дисплей выводится значок сообщения с наивысшим приоритетом (информация об очередности приоритетов в соответствии с требованиями NAMUR приведена в разделе →  133).

### 10.1.4 Просмотр назначения

Просмотр назначения, например, **Назначение каналов**, выводится в качестве последней функции во многих разделах меню. Эта функция позволяет определять приводы или функции, подключенные к входу или выходу. Распределение функций отображается в порядке иерархии.

## 10.2 Общие настройки

### 10.2.1 Основные параметры настройки

| Меню/Настр/Общие настройки |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                    | Опции                                                                                                                                   | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Обознач. прибора           | Пользовательский текст, 32 символа                                                                                                      | ► Выберите имя контроллера, например используйте название прибора.                                                                                                                                                                                                                             |
| Ед.измер.темпер.           | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>°C      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Токовый диап.              | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0..20 мА</li> <li>■ 4..20 мА</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>4..20 мА | В соответствии с NAMUR NE43 линейный диапазон составляет от 3,8 до 20,5 мА ( <b>4..20 мА</b> ) или от 0 до 20,5 мА ( <b>0..20 мА</b> ). В случае выхода за верхний или нижний предел диапазона значение тока остается на границе диапазона и выдается диагностическое сообщение (460 или 461). |

| Меню/Настр/Общие настройки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Опции                                                                                                                                   | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ток повреждения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | От 0,0 до 23,0 мА<br><b>Заводская настройка</b><br>22,5 мА                                                                              | Эта функция соответствует NAMUR NE43.<br>► Установите значение тока, которое должно являться выходным значением токовых выходов в случае ошибки.                                                                                                                                                                              |
|  Значение для <b>Ток повреждения</b> должно быть вне диапазона измерений. Если выбран параметр <b>Токовый диап. = 0..20 мА</b> , следует установить ток короткого замыкания в диапазоне от 20,1 до 23 мА. Если выбран параметр <b>Токовый диап. = 4..20 мА</b> , в качестве тока короткого замыкания также можно определить значение < 4 мА.<br>Прибор позволяет использовать значение тока ошибки, попадающее в диапазон измерения. В таких случаях необходимо учитывать возможное влияние на рабочий процесс. |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Задержк. сигнал.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0 ... 9999 с<br><b>Заводская настройка</b><br>0 с                                                                                       | Программное обеспечение отображает только те ошибки, время существования которых превышает установленный интервал времени задержки. Таким образом, обеспечивается возможность подавления кратковременно отображаемых сообщений, выводимых в результате допустимых колебаний параметров, характерных для конкретных процессов. |
| Режим Hold                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деактив.</li> <li>■ Активир.</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Деактив. | С помощью этой функции можно немедленно активировать режим общего удержания (для датчиков). Функция действует так же, как и кнопка-манипулятор <b>HOLD</b> на экранах измерений.                                                                                                                                              |

## 10.2.2 Дата и время

| Меню/Настр/Общие настройки/Дата/Время |                          |                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                               | Опции                    | Информация                                                                                                                            |
| Устан. даты                           | В зависимости от формата | Режим редактирования:<br>День (две цифры): 01 ... 31<br>Месяц (две цифры): 01 ... 12<br>Год (четыре цифры): 1970 ... 2106             |
| Устан. времени                        | В зависимости от формата | Режим редактирования:<br>чч (час): 00 ... 23 / 0 до полудня ... 12 после полудня<br>мм (минуты): 00 ... 59<br>сс (секунды): 00 ... 59 |

| Меню/Настр/Общие настройки/Дата/Время |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                               | Опции                                                                                                                                                                         | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ► Расшир. настройки                   |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Формат даты                           | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ДД.ММ.ГГГГ</li> <li>■ ГГГГ-ММ-ДД</li> <li>■ ММ-ДД-ГГГГ</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>ДД.ММ.ГГГГ              | ► Выберите формат даты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Форм.врем.                            | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ЧЧ:ММ am (12ч)</li> <li>■ ЧЧ:ММ (24ч)</li> <li>■ ЧЧ:ММ:СС (24ч)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>ЧЧ:ММ:СС (24ч) | ► Выберите 12- или 24-часовой формат времени. В последней версии также можно использовать секунды.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Час. пояс                             | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Выбор одного из 35 часовых поясов</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет                           | <b>Нет</b> = среднее время по Гринвичу (Лондон).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| DST                                   | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ Европа</li> <li>■ США</li> <li>■ Ручн.уп</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>выкл                  | Контроллер обеспечивает автоматический переход с летнего на стандартное время при выборе американского или европейского летнего времени. Опция "Вручную" позволяет самостоятельно устанавливать начальную и конечную даты использования летнего времени. В этом случае на дисплее появятся два дополнительных подменю, в которых необходимо указать дату и время перехода. |

### 10.2.3 Параметры настройки удержания

| Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold |                                                                                                                                      |                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                       | Опции                                                                                                                                | Информация                                                                                                               |
| Авт. настр. режима Hold                       |                                                                                                                                      |                                                                                                                          |
| Задер. HOLD                                   | 0 ... 600 с<br><b>Заводские настройки</b><br>0 с                                                                                     | При переключении в режим измерения удержание осуществляется в течение временного интервала, установленного для задержки. |
| Меню настр                                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деактив.</li> <li>■ Активир.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Деактив. | ► Определите, необходимо ли переводить выходы прибора в заданное состояние удержания при открытии определенного меню.    |
| Меню диагностики                              |                                                                                                                                      |                                                                                                                          |
| Калибровка актив.                             |                                                                                                                                      |                                                                                                                          |
|                                               | <b>Заводские настройки</b><br>Активир.                                                                                               |                                                                                                                          |



В случае активации состояния удержания для индивидуального прибора прекращается любая ранее запущенная программа очистки. Запустить очистку при активном удержании можно только вручную.

### 10.2.4 Журналы регистрации

В журналах регистрации сохраняется информация о следующих событиях.

- События калибровки/настройки
- События оператора
- События диагностики

Это меню позволяет определять способы сохранения данных в журналах регистрации.

Кроме того, можно определить индивидуальные журналы регистрации данных .

1. Присвойте журналу имя.
2. Выберите измеренное значение для регистрации.
3. Укажите время сканирования (**Вр.сканир.**).
  - ↳ Время сканирования можно настроить отдельно для каждого журнала регистрации данных.

 Дополнительная информация о журналах регистрации: →  141.

| Меню/Настр/Общие настройки/Журналы                           |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                      | Опции                                                                                                                                                            | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Идент. журнала                                               | Пользовательский текст, 16 символов                                                                                                                              | Часть имени файла при экспорте журнала регистрации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Журнал событий                                               | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ Кольц.буфер</li> <li>■ Заполн. буфера</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Кольц.буфер | Регистрируются все диагностические сообщения<br><b>Кольц.буфер</b><br>При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи<br><b>Заполн. буфера</b><br>Если память заполнена, то возникает переполнение, т. е. сохранение новых значений становится невозможным. В контроллере будет отображаться соответствующее диагностическое сообщение. После этого память необходимо очистить вручную |
| ► Пред. о перепол.<br><b>Журнал событий = Заполн. буфера</b> |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Журнал калибровки                                            | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>выкл                                          | ► Выберите, требуется ли получать диагностические сообщения при переполнении буферной памяти для соответствующего журнала                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Журнал диагностики                                           |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Журнал настроек                                              |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Меню/Настр/Общие настройки/Журналы                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                | Опции                                                                                                                                                                                                                                                                         | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ► Журналы данных                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ► Нов                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               | Максимальное количество создаваемых журналов регистрации данных – 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Имя журнала                                            | Пользовательский текст, 20 символов                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Источн.данных                                          | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Входы с датчиков</li> <li>Сигналы Heartbeat</li> <li>Контроллер</li> <li>Токовые входы</li> <li>Сигналы полевой шины</li> <li>Двоичные входы</li> <li>Математические функции</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет | ► Выбор источника данных для внесения записей в журнал<br><br>Можно выбрать один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>Подключенные датчики</li> <li>Доступные контроллеры</li> <li>Токовые входы</li> <li>Сигналы полевой шины</li> <li>Двоичные входные сигналы</li> <li>Математические функции</li> </ul>                                                     |
| Измер.значение                                         | <b>Выбор</b><br>В зависимости от параметра<br><b>Источн.данных</b><br><b>Заводские настройки</b><br>Нет                                                                                                                                                                       | Можно осуществлять регистрацию различных измеренных значений в зависимости от источника данных                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Вр.сканир.                                             | От 0:00:01 до 1:00:00<br><b>Заводские настройки</b><br>0:01:00                                                                                                                                                                                                                | Минимальный интервал времени между двумя записями<br>Формат: Ч:ММ:СС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Журн. данных                                           | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Кольц.буфер</li> <li>Заполн. буфера</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Кольц.буфер                                                                                                                                  | <b>Кольц.буфер</b><br>При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи<br><br><b>Заполн. буфера</b><br>Если память заполнена, то возникает переполнение, т. е. сохранение новых значений становится невозможным. В контроллере будет отображаться соответствующее диагностическое сообщение. После этого память необходимо очистить вручную |
| Пред. о перепол.<br>Журнал событий =<br>Заполн. буфера | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>выкл</li> <li>вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>выкл                                                                                                                                                           | ► Выберите, требуется ли получать диагностические сообщения при переполнении буферной памяти для соответствующего журнала                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ▷ Добавить журнал                                      | Действие                                                                                                                                                                                                                                                                      | Используется только при необходимости немедленного создания журнала регистрации. Добавление нового журнала регистрации данных в дальнейшем выполняется с использованием <b>Нов</b> .                                                                                                                                                                                                      |
| ▷ Завершен                                             | Действие                                                                                                                                                                                                                                                                      | Используется для выхода из меню <b>Нов</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Меню/Настр./Общие настройки/Журналы                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                        | Опции                                                                                                                                            | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ▷ Запуск/остан. одновременно                                                                                                                                   | Действие                                                                                                                                         | Появляется в случае создания нескольких журналов регистрации данных. С помощью одного щелчка можно запустить процесс записи для всех журналов регистрации данных или остановить его                                                                                                                                                                                                       |
| ► Имя журнала                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                  | Название этого подменю создается на основе имени журнала регистрации и появляется только в том случае, если соответствующий журнал был создан                                                                                                                                                                                                                                             |
|  При наличии нескольких журналов регистрации это меню появится несколько раз. |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Источн.данных                                                                                                                                                  | Только для чтения                                                                                                                                | Эти данные используются исключительно в информационных целях. Если потребуется регистрация другого значения, удалите этот журнал и создайте новый журнал регистрации данных                                                                                                                                                                                                               |
| Измер.значение                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Оставш. вр. записи<br><b>Журнал событий =<br/>Заполн. буфера</b>                                                                                               | Только для чтения                                                                                                                                | Просмотр количества дней, часов и минут, оставшихся до переполнения журнала регистрации                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Размер записи<br><b>Журнал событий =<br/>Заполн. буфера</b>                                                                                                    | Только для чтения                                                                                                                                | Просмотр количества записей, оставшегося до переполнения журнала регистрации                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Имя журнала                                                                                                                                                    | Пользовательский текст, 20 символов                                                                                                              | Здесь можно вновь изменить имя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Вр.сканир.                                                                                                                                                     | От 0:00:01 до 1:00:00<br><b>Заводские настройки</b><br>0:01:00                                                                                   | Как указано выше<br>Минимальный интервал времени между двумя записями<br>Формат: Ч:ММ:СС                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Журн. данных                                                                                                                                                   | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кольц.буфер</li> <li>■ Заполн. буфера</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Кольц.буфер | <b>Кольц.буфер</b><br>При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи<br><br><b>Заполн. буфера</b><br>Если память заполнена, то возникает переполнение, т. е. сохранение новых значений становится невозможным. В контроллере будет отображаться соответствующее диагностическое сообщение. После этого память необходимо очистить вручную |
| Пред. о перепол.<br><b>Журнал событий =<br/>Заполн. буфера</b>                                                                                                 | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>выкл                          | ► Выберите, требуется ли получать диагностические сообщения при переполнении буферной памяти для соответствующего журнала                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Меню/Настр/Общие настройки/Журналы |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                            | Опции                                                                               | Информация                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ► Лин. плоттер                     |                                                                                     | Меню для установки параметров графического дисплея                                                                                                                                                                                                                     |
| Оси                                | <b>Выбор</b><br>■ выкл<br>■ вкл<br><b>Заводские настройки</b><br>вкл                | Отображать ( <b>вкл</b> ) оси (x, y) или нет ( <b>выкл</b> )?                                                                                                                                                                                                          |
| Ориентация                         | <b>Выбор</b><br>■ Горизонт.<br>■ Вертик.<br><b>Заводские настройки</b><br>Горизонт. | Возможность выбора индикации кривой измеренных значений слева направо ( <b>Горизонт.</b> ) или сверху вниз ( <b>Вертик.</b> ). При необходимости одновременного отображения двух журналов регистрации данных следует убедиться, что настройки обоих журналов совпадают |
| X-Описание                         | <b>Выбор</b><br>■ выкл<br>■ вкл<br><b>Заводские настройки</b><br>вкл                | ► Отображение или скрытие описаний осей и сеток. Также можно отобразить или скрыть метки шага                                                                                                                                                                          |
| Y-Описание                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Сетка                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Символы                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| X Выс./Рас.сет.коорд               | От 10 до 50 %                                                                       | ► Ввод верхней (пиковой) точки                                                                                                                                                                                                                                         |
| Y Выс./Рас.сет.коорд               | <b>Заводские настройки</b><br>10 %                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ▷ Удалить                          | Действие                                                                            | Это действие используется для удаления журнала регистрации данных. При этом все несохраненные данные будут утеряны                                                                                                                                                     |

### Пример: новый журнал регистрации данных (Настр/Общие настройки/Журналы/Журналы данных/Нов)

#### 1. Установите следующие настройки.

- Имя журнала  
Задайте имя. Пример: «01».
- Источн.данных  
Выберите источник данных. Пример: Датчик, подключенный к каналу 1 (CH1)..
- Измер.значение  
Выберите измеренное значение для регистрации. Пример: значение pH.
- Вр.сканир.  
Укажите интервал между двумя записями журнала регистрации.
- Журн. данных  
Активируйте журнал регистрации: укажите способ хранения данных.

#### 2. ../Завершен: выполните действие.

- ↳ Новый журнал регистрации появится в списке журналов регистрации данных в приборе.

#### 3. Выберите журнал регистрации данных «01».

- ↳ Дополнительная информация: **Оставш. вр. записи.**

#### 4. Только в случае **Заполн. буфера**:

- Выберите настройку **Пред. о переполн.**: **вкл** или **выкл**.
- ↳ **вкл**: в случае переполнения памяти прибор выводит на дисплей диагностическое сообщение.

#### 5. Подменю **Лин. плоттер**: укажите тип графического представления.

## 10.2.5 Расшир. настройки

### Настройки диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

| Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                       | Опции                                                                                                                                                                                                                  | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Список диагностических сообщений                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно настраивать параметры для этого сообщения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Код диагн.                                                                                                                                                    | Только для чтения                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Диагн. сообщение                                                                                                                                              | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>вкл</li> <li>выкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>В зависимости от сообщения                                                                              | Можно деактивировать диагностическое сообщение или активировать его снова.<br>Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения;</li> <li>отсутствие тока повреждения на токовом выходе</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |
| Ток повреждения                                                                                                                                               | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>вкл</li> <li>выкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>В зависимости от сообщения                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Решение о выдаче тока повреждения на токовом выходе при активации отображения диагностического сообщения.</li> </ul>  При обнаружении общих ошибок прибора ток повреждения выводится на все токовые выходы. При обнаружении ошибок, характерных для определенного канала, ток повреждения выводится на закрепленный токовый выход. |
| Сигнал статус                                                                                                                                                 | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тех.обслуж. (M)</li> <li>Вне спецификация (S)</li> <li>Функц.проверка (C)</li> <li>Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>В зависимости от сообщения | Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. <ul style="list-style-type: none"> <li>Примите решение, следует ли менять назначение сигнала состояния для конкретных условий применения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| Диагн. выход.                                                                                                                                                 | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нет</li> <li>Сигн. реле</li> <li>Двоичный выход</li> <li>Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет             | Выбор выхода, за которым следует закрепить диагностическое сообщение.<br>прежде чем можно будет закрепить сообщение за выходом, следует настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> .<br><b>(Меню/Настр/Выходы: выполните закрепление функции <b>Диагностика</b> и установите для параметра <b>Режим работы</b> значение <b>Как назначено</b>.)</b>                                                                                               |
|  В зависимости от исполнения, возможно оснащение прибора сигнальными реле. |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн. |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                      | Опции                                                                                                                                                                                      | Информация                                                                                                                                                                                                                  |
| Программа очистки (для датчиков)                                                                             | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1</li> <li>■ Очистка 2</li> <li>■ Очистка 3</li> <li>■ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет | <p>► Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</p> <p>Программы очистки можно настроить в следующем меню:<br/><b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b></p> |
| Подр. информация                                                                                             | Только для чтения                                                                                                                                                                          | Дополнительная информация о диагностическом сообщении и инструкции по устранению неполадки.                                                                                                                                 |

### Адрес шины HART

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

| Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/HART |                                           |                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                           | Опции                                     | Инфо                                                                                                      |
| Адрес шины                                        | 0...63<br><b>Заводские настройки</b><br>0 | Адрес прибора можно изменить для интеграции нескольких приборов HART в единую сеть (многоадресный режим). |

 При возвращении прибора к заводским установкам (**Диагностика/Сброс/Заводск.установки**) сброс адреса системной шины не производится. В памяти сохраняется заданное значение параметра.

### PROFIBUS DP

| Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/PROFIBUS |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                               | Опции                                                                                                                  | Инфо                                                                                                                                                                                                         |
| Актив.                                                | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>вкл | С помощью этой функции можно отключить связь. После этого получить доступ к программному обеспечению можно только посредством локального управления.                                                         |
| Завершение                                            | Только считывание                                                                                                      | Если прибор является последним на шине, в качестве концевой заделки можно использовать аппаратное обеспечение.<br>→  41 |

| Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/PROFIBUS |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                               | Опции                                                                                                                                                                                                                    | Инфо                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Адрес шины                                            | 1...125                                                                                                                                                                                                                  | Если настройка адреса шины осуществляется аппаратным способом (DIP-переключателями на модуле, → 41), то эта функция используется только для чтения адреса. Если аппаратными средствами установлен неверный адрес, необходимо присвоить прибору действительный адрес в этой функции или через шину. |
| Идент. номер                                          | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Автоматич.</li> <li>■ РА-профиль 3.02 (9760)</li> <li>■ Liquiline CM44x (155D)</li> <li>■ Зависит от производ.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Автоматич. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Modbus

| Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Modbus |                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                             | Опции                                                                                                                  | Инфо                                                                                                                                                 |
| Актив.                                              | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>вкл | С помощью этой функции можно отключить связь. После этого получить доступ к программному обеспечению можно только посредством локального управления. |
| Завершение                                          | Только считывание                                                                                                      | Если прибор является последним на шине, в качестве концевой заделки можно использовать аппаратное обеспечение.<br>→ 41                               |

| Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Modbus |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                             | Опции                                                                                                                                                                                                                          | Инфо                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Настройки                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Режим передачи                                      | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TCP</li> <li>■ RTU</li> <li>■ ASCII</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>(только Modbus-RS485)<br>RTU                                                                | Отображаемый режим передачи зависит от заказанного варианта исполнения. При передаче по линии RS485 можно выбрать между <b>RTU</b> и <b>ASCII</b> . Для Modbus-TCP выбор отсутствует.                                                                                                           |
| Боды<br><i>Только Modbus-RS485</i>                  | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1200</li> <li>■ 2400</li> <li>■ 4800</li> <li>■ 9600</li> <li>■ 19200</li> <li>■ 38400</li> <li>■ 57600</li> <li>■ 115200</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>19200 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Четн.<br><i>Только Modbus-RS485</i>                 | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Четный (1 стопбит)</li> <li>■ Нечетный (1 стопбит)</li> <li>■ Нет (2 стопбит)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Четный (1 стопбит)                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Порядок байтов                                      | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1-0-3-2</li> <li>■ 0-1-2-3</li> <li>■ 2-3-0-1</li> <li>■ 3-2-1-0</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>1-0-3-2                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Контроль                                            | 0 ... 999 с<br><b>Заводские настройки</b><br>5 с                                                                                                                                                                               | Отсутствие обмена данными в течение интервала, превышающего интервал, заданный с помощью этой функции, является индикатором того, что обмен данными был прерван. По истечении заданного промежутка времени входные значения, полученные по протоколу Modbus, будут считаться недействительными. |

## Веб-сервер

| Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Сервер |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                             | Опции                                                                                                                  | Информация                                                                                                                                                                               |
| Сервер                                              | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>вкл | С помощью этой функции можно отключить связь. После этого получить доступ к программному обеспечению можно только посредством локального управления.                                     |
| Сервер TCP Port 80                                  | Только чтение                                                                                                          | Протокол управления передачей (TCP) – механизм (протокол) обмена данными между компьютерами. Порт является частью адреса, обеспечивающей присвоение сегментов данных сетевому протоколу. |

| Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Сервер |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                             | Опции                                                                                                                  | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Логин вебсервера                                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>вкл | С помощью этой функции можно активировать и деактивировать пользовательское управление. Возможно создание нескольких пользователей с защищенным паролем доступом.                                                                                                                        |
| Доступ администрат.                                 |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Список пользователей уже создан                     | Просмотр/редактирование                                                                                                | Можно изменить имена пользователей и пароли или удалять пользователей. Один пользователь уже создан на заводе: "admin" с паролем "admin".                                                                                                                                                |
| <b>Новый пользователь:</b>                          |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Имя                                                 | Произвольный текст                                                                                                     | <b>Создать нового пользователя</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>INSERT</b> .</li> <li>2. Присвоить новому пользователю любое имя.</li> <li>3. Выбрать пароль для пользователя.</li> <li>4. Подтвердить пароль.<br/>↳ Пароль может быть изменен в любое время.</li> </ol> |
| Введите новый пароль блокировки                     | Произвольный текст                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Подтвердите новый пароль блокировки                 | Произвольный текст                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Изменить пароль                                     | Произвольный текст                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## PROFINET

| Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/PROFINET |                                                                           |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                               | Варианты                                                                  | Информация                                                                                                                                                                   |
| Номер станции                                         | Только для чтения<br><b>Заводская настройка</b><br>Пустая строка символов | Символическое имя, используемое для уникальной идентификации прибора среди полевого оборудования в системе PROFINET. Параметр можно записать только с помощью протокола DCP. |

## Ethernet/IP или Ethernet (в зависимости от протокола)



Если используется интерфейс PROFINET, то параметры в этом меню доступны только для чтения. Сетевые настройки выполняются по протоколу PROFINET-DCP.



Подробную информацию о связи по протоколу PROFINET см. на интернет-странице изделия (→ SD02490C).

| Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Ethernet |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                               | Варианты выбора                                                                                                                                                                                                                                                         | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Актив.                                                | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>вкл                                                                                                                                                  | С помощью этой функции можно отключить связь. После этого получить доступ к программному обеспечению можно только посредством локального управления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Настройки                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Настройки связи                                       | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Автомат. согласование</li> <li>■ 10Мб/с полудуплекс</li> <li>■ 10Мб/с полн.дуплекс</li> <li>■ 100МБпс полу-дуплекс</li> <li>■ 100Мб/с полн.дуплекс</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Автомат. согласование | Способы передачи данных по каналам связи <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Полнодуплексный: Данные могут передаваться и приниматься одновременно.</li> <li>■ Полудуплексный: Передача и прием данных выполняются только по очереди, т.е. не одновременно.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| DHCP                                                  | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>вкл                                                                                                                                                  | Протокол динамической конфигурации хоста (DHCP) позволяет присваивать сетевую конфигурацию клиентам через веб-сервер. С помощью DHCP можно автоматически интегрировать прибор в существующую сеть без выполнения настройки вручную. Обычно в клиентском приборе необходимо настраивать только автоматическое выделение IP-адреса. В процессе запуска в DHCP-сервере запрашиваются IP-адрес, сетевая маска и шлюз.<br> Требуется задать IP-адрес для прибора вручную? Если это так, необходимо установить вариант <b>DHCP= выкл.</b> |
| IP-Адрес                                              | xxx.xxx.xxx.xxx                                                                                                                                                                                                                                                         | IP-адрес представляет собой адрес в компьютерных сетях, созданных на основе интернет-протокола (IP). Установить IP-адрес можно только при условии, что функция <b>DHCP</b> отключена.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Маска сети                                            | xxx.xxx.xxx.xxx                                                                                                                                                                                                                                                         | На основе IP-адреса прибора сетевая маска позволяет определить IP-адреса, которые могут быть найдены прибором в собственной сети, и адреса из других сетей, к которым этот прибор может обратиться через маршрутизатор. Таким образом IP-адрес делится на сетевую часть (сетевой префикс) и приборную часть. Сетевая часть должна быть идентичной для всех приборов отдельной сети, а приборная часть – различной для каждого прибора, включенного в сеть.                                                                                                                                                               |
| Шлюз                                                  | x.x.x.x                                                                                                                                                                                                                                                                 | Шлюз (преобразователь протоколов) позволяет осуществлять обмен данными между сетями, созданными на основе абсолютно разных протоколов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Сервис. перекл.                                       | Только для чтения                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| MAC-Адрес                                             | Только для чтения                                                                                                                                                                                                                                                       | MAC-адрес (Media Access Control – управление доступом к среде) – аппаратный адрес каждого отдельного сетевого адаптера, используемый для идентификации прибора в компьютерной сети.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| EtherNet/IP Port 44818                                | Только для чтения                                                                                                                                                                                                                                                       | Порт является частью адреса, обеспечивающей присвоение сегментов данных сетевому протоколу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Подтверждение настроек

Выполнялось ли ручное изменение настроек, например IP-адреса?

- ▶ Перед выходом из меню **Ethernet**:  
выберите вариант **SAVE**, чтобы применить установленные настройки.
  - ↳ В меню **DIAG/Системн. информация** можно проверить, используются ли новые настройки.

### Администрирование данных

#### Обновление программного обеспечения

-  Для получения информации о возможностях обновления программного обеспечения контроллера и его совместимости с более ранними версиями свяжитесь с региональным представительством компании.

**Текущая версия программного обеспечения : Меню/Диагностика/Системн. информация.**

- ▶ Скопируйте текущие параметры настройки и журналы регистрации в резервную копию на SD-карту.

Для установки обновления программного обеспечения это обновление должно быть записано на SD-карту.

1. Вставьте SD-карту в устройство считывания карт контроллера.
2. Перейдите к **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Обновление ПО**.
  - ↳ На дисплее появятся файлы обновления, записанные на SD-карту.
3. Выберите требуемое обновление и нажмите «Да» при появлении следующего вопроса:  
Текущее ПО будет переписано.  
После этого прибор будет перезагружен.  
Продолжить?
  - ↳ Произойдет загрузка программного обеспечения, после чего прибор будет запущен с новым программным обеспечением.

#### Сохранение данных настройки

Сохранение данных настройки дает, помимо прочего, следующие преимущества :

- Копирование параметров настроек для других приборов
- Возможность быстрого и простого переключения между различными вариантами настроек, например , настроек для различных групп пользователей или периодического изменения типа датчика
- Восстановление проверенного варианта настроек, например , при неоднократном изменении множества параметров и отсутствии информации об изначальных значениях параметров настройки

1. Вставьте SD-карту в картридер контроллера.
2. Перейдите к пункту **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Сохран. настр. .**
3. **Имя:** Присвойте имя файлу.
4. Затем выберите **Сохранить** .
  - ↳ Если имя файла уже было задано ранее, появится запрос на перезапись существующих данных настроек.

5. Выберите **Ок** для подтверждения или отмените операцию и присвойте новое имя файла.
  - ↳ Данные настройки будут сохранены на SD-карту, откуда позднее смогут быть оперативно загружены в прибор.

#### *Загрузка данных настройки*

При загрузке параметров настройки текущая конфигурация перезаписывается.

1. Вставьте SD-карту в картридер контроллера. Настройку необходимо сохранить на SD-карту.
2. Перейдите к пункту **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Настр.загр.** .
  - ↳ На дисплее появится список всех настроек, записанных на SD-карту. При отсутствии действительной настройки на карте появляется сообщение об ошибке.
3. Выберите требуемую настройку.
  - ↳ Выдается предупреждение:  
Текущие параметры будут переписаны и прибор перезагрузится.  
Внимание: Программы очистки и контроллера могут быть активны.  
Продолжить?
4. Выберите **Ок** для подтверждения или отмените операцию.
  - ↳ При выборе **Ок** для подтверждения прибор перезапускается с требуемой настройкой.

#### *Экспорт данных настройки*

Экспорт данных настройки дает, помимо прочего, следующие преимущества :

- Экспорт в формат XML с таблицей стилей для форматированного отображения в XML-совместимых приложениях, таких как . Microsoft Internet Explorer
- Импорт данных (перетащите XML-файл в окно браузера)

1. Вставьте SD-карту в картридер контроллера.
2. Перейдите к пункту **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Экспорт. настр.** .
3. **Имя:** Присвойте имя файлу.
4. Затем выберите **Экспорт** .
  - ↳ Если имя файла уже было задано ранее, появится запрос на перезапись существующих данных настроек.
5. Выберите **Ок** для подтверждения или отмените операцию и присвойте новое имя файла.
  - ↳ Настройка будет записана на SD-карту в папку "Прибор".



Повторная загрузка экспортированной настройки в прибор невозможна. Для этого необходимо использовать функцию **Сохран. настр.** . Данная функция – единственный способ сохранить настройку на SD-карту для последующей перезагрузки на данный прибор или загрузки на другие приборы.

### Код активации

Коды активации необходимы в следующих случаях.

- Выполнение дополнительных функций, например связь через интерфейс цифровой шины
- Обновление программного обеспечения
- Модификация, например, деактивация протоколов цифровой шины

 Если для оригинального прибора предусмотрены коды активации, то эти коды можно найти на внутренней заводской табличке. Соответствующие функции приборов активируются на заводе. Коды необходимы только при обслуживании прибора или деактивации протоколов цифровых шин.

1. Введите код активации: **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Код активации.**
2. Подтвердите ввод.
  - ➔ После этого новое аппаратное обеспечение или программная функция будет активирована и доступна для настройки.

### Функции, активируемые с помощью кодов активации

| Функции                                                               | Начало кода активации |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Второй вход Memosens (только CM442)                                   | 062...                |
| Деактивация цифровой шины при снятии модуля 485DP/485MB <sup>1)</sup> | 0B0...                |
| Два токовых выхода (только модуль BASE2 -E)                           | 081...                |
| Веб-сервер <sup>2) 3)</sup>                                           | 351...                |
| HART                                                                  | 0B1...                |
| PROFIBUS DP                                                           | 0B3...                |
| Modbus TCP <sup>3)</sup>                                              | 0B8...                |
| Modbus RS485                                                          | 0B5...                |
| EtherNet/IP <sup>3)</sup>                                             | 0B9...                |
| PROFINET                                                              | 0B7...                |
| Переключение диапазона измерений, набор 1                             | 211...                |
| Переключение диапазона измерения, набор 2 <sup>4)</sup>               | 212...                |
| Управление с упреждением                                              | 220...                |
| Chemoclean Plus                                                       | 25...                 |
| Ресурс катионного обменника <sup>5)</sup>                             | 301...                |
| Формула <sup>6)</sup>                                                 | 321...                |
| Heartbeat Monitoring                                                  | 2D1...                |
| Heartbeat Verification                                                | 2E1...                |

- 1) Если модуль 485DP/485MB снять при активном протоколе цифровой шины, то прибор выдаст сообщение об ошибке. Введите код активации, который указан на внутренней заводской табличке. После ввода кода происходит деактивация цифровой шины. Затем необходимо ввести действительный код активации, чтобы активировать токовые выходы базового модуля. При использовании соответствующего модуля активируются дополнительные токовые выходы (только CM444R и CM448R).
- 2) Через гнездо Ethernet на модуле BASE2, для вариантов исполнения без цифровой шины Ethernet.
- 3)
- 4) Если прибор заказан с опцией «Переключение диапазона измерения», то пользователь получает два кода активации. Для получения двух наборов переключения диапазона измерений введите оба кода.
- 5) Математическая функция
- 6) Математическая функция

### Изменение пароля

Функциональные кнопки можно заблокировать паролем (доступ к контекстному меню путем нажатия и удерживания кнопки навигатора в течение нескольких секунд). Эти кнопки можно затем вновь активировать путем ввода правильного пароля.

Для блокировки кнопок введите пароль здесь: **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Изм. пароль блокир..**

1. Введите текущий пароль (заводская настройка 0000).
  - ↳ Введите новый пароль
2. Введите новый пароль.
  - ↳ Подтвердите новый пароль
3. Введите новый пароль еще раз.
  - ↳ Смена пароля выполнена успешно.

Вернитесь к режиму измерения путем нажатия и удерживания кнопки навигатора в течение нескольких секунд.

## 10.3 Токовые входы

Вход может использоваться в качестве источника данных, например, для датчиков предельного уровня и журналов регистрации данных. Кроме того, внешние значения можно применять в качестве контрольных точек для контроллеров.

| Меню/Настр/Входы/Токовый вход ху <sup>1)</sup> |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                        | Опции                                                                                                                                                | Информация                                                                                                                                                                                                                     |
| Режим                                          | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ 0..20 мА</li> <li>■ 4 - 20мА</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>4 - 20мА | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Необходимо выбрать тот же токовый диапазон, что и в источнике данных (подключенный прибор).</li> </ul>                                                                                |
| Режим ввода                                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Расход</li> <li>■ Параметр</li> <li>■ Ток</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Ток         | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Выбор входной переменной.</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| Форм.знач.измер.                               | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>#.# | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Используется для определения числа десятичных знаков.</li> </ul>                                                                                                                      |
| Имя параметра<br><b>Режим ввода = Параметр</b> | Пользовательский текст, 16 символов                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Присвойте описательное имя, например имя параметра, используемого также источником данных.</li> </ul>                                                                                 |
| Ед.измерения<br><b>Режим ввода = Параметр</b>  | Пользовательский текст, 16 символов                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрать единицу измерения из списка невозможно. При необходимости использовать какую-либо единицу измерения, ее необходимо ввести здесь в качестве пользовательского текста.</li> </ul> |

| Меню/Настр/Входы/Токовый вход х:у <sup>1)</sup> |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                         | Опции                                                                                                                     | Информация                                                                                                                                                                           |
| Нижн.знач.диапаз.<br>Режим ввода = Параметр     | -20,0 ...<br><b>Верх.знач.диапаз.</b><br><единица измерения><br><b>Заводские настройки</b><br>0,0 <техническая единица>   | ► Ввод диапазона измерения. Нижнее и верхнее значения диапазона присваиваются значениям 0 или 4 мА и 20 мА соответственно. В системе используется ранее введенная единица измерения. |
| Верх.знач.диапаз.<br>Режим ввода = Параметр     | <b>Нижн.знач.диапаз.</b> ...<br>10000,0 <техническая единица><br><b>Заводские настройки</b><br>10,0 <техническая единица> |                                                                                                                                                                                      |
| Сглажив.                                        | 0 ... 60 с<br><b>Заводские настройки</b><br>0 с                                                                           | При включении демпфирования в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних значений измеряемых величин.                                                   |

1) х:у = номер гнезда : номер входа

## 10.4 Выходы

### 10.4.1 Токовые выходы

В стандартном исполнении прибора всегда имеется два токовых выхода.

С помощью модулей расширения можно установить дополнительные токовые выходы.

#### Настройка диапазона токового выхода

- Меню/Настр/Общие настройки: 0..20 мА или 4..20 мА.

| Меню/Настр/Выходы/Ток.выход х:у <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Варианты выбора                                                                                                                                            | Информация                                                                                                                                      |
| Ток.выход                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл                                    | Эта функция используется для активации и деактивации вывода переменной на соответствующий токовый выход                                         |
| Источн.данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Подключенные входы</li> <li>■ Контроллер</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет | Предлагаемые источники данных зависят от исполнения прибора.<br>Для выбора доступно , а также все датчики и контроллеры, подключенные к входам. |
| Измер.значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ В зависимости от <b>Источн.данных</b></li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет    | Доступное для выбора измеренное значение зависит от выбранного значения параметра <b>Источн.данных</b> .                                        |
| <div>            Список измеряемых переменных представлен в таблице <b>Измер.значение, зависит от настройки параметра Источн.данных</b> → 77.         </div> <div>           Кроме измеренных значений, поступающих от подключенных датчиков, в качестве источника данных можно выбрать контроллер. Для этого удобнее всего использовать меню <b>Дополнител. функции</b>. Здесь можно выбрать и настроить токовый выход для вывода управляемой переменной.         </div> |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 |

| Меню/Настр/Выходы/Ток.выход х:у <sup>1)</sup> |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                       | Варианты выбора                                                                                                                                                                                     | Информация                                                                                                                                                                                                                                     |
| Нижн.знач.диап-а<br>Знач.верхн.пред.          | Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от <b>Измер.значение</b>                                                                                                                     | На токовый выход может передаваться весь диапазон измерения или его часть. Для этого необходимо указать начальное и конечное значения требуемого диапазона.                                                                                    |
| Действие блок                                 | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Зафикс.послед.значени</li> <li>■ Фикс. знач.</li> <li>■ Игнор.</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>В зависимости от канала: <b>ВЫХОД</b> | <b>Зафикс.послед.значение</b><br>Прибор постоянно выдает последнее значение тока.<br><br><b>Фикс. знач.</b><br>На выход подается ток постоянной заданной величины.<br><br><b>Игнор.</b><br>Удержание для этого токового выхода не выполняется. |
| Ток.сиг.hold<br>Действие блок = Фикс. знач.   | 0,0–23,0 мА<br><br><b>Заводская настройка</b><br>22,0 мА                                                                                                                                            | ► Определение фиксированного значения тока, подаваемого на токовый выход при удержании.                                                                                                                                                        |

1) х:у = гнездо:номер входа

### Измер.значение в зависимости от параметра Источн.данных

| Источн.данных           | Измер.значение                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| рН Стекл                | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Исх.знач.мВ</li> <li>■ рН</li> <li>■ Температура</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
| рН ISFET                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОВП                     | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ ОВП мВ</li> <li>■ ОВП %</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
| O <sub>2</sub> . (амп.) | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Парциальн. давл.</li> <li>■ Концентрация жидкости</li> <li>■ Насыщение</li> <li>■ Исх.знач нА.<br/>(только O<sub>2</sub>. (амп.))</li> <li>■ Исх.знач.мкс<br/>(только O<sub>2</sub> (опт.))</li> </ul> |
| O <sub>2</sub> (опт.)   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Пров. инд.              | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Проводимость</li> <li>■ Сопротивл.<br/>(только Пров. кон.)</li> <li>■ Концентрация<br/>(толькоПров. инд. и Пров. кон.)</li> </ul>                                                                      |
| Пров. кон.              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Пров. кон.              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Дезинфекция             | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Ток датчика</li> <li>■ Концентрация</li> </ul>                                                                                                                                                         |
| ISE                     | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ рН</li> <li>■ Аммоний</li> <li>■ Нитраты</li> <li>■ Калий</li> <li>■ Хлорид</li> </ul>                                                                                                                 |

| Источн.данных          | Измер.значение                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TU/TS                  | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Мутность г/л<br/>(только TU/TS)</li> <li>■ Мутность FNU<br/>(только TU/TS)</li> <li>■ Мутность, формазин<br/>(только TU)</li> <li>■ Мутность, тверд.<br/>(только TU)</li> </ul> |
| TU                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Нитраты                | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ NO<sub>3</sub></li> <li>■ NO<sub>3</sub>-N</li> </ul>                                                                                                                           |
| УИС                    | <b>Выбор</b><br>Согласов.                                                                                                                                                                                                                                    |
| SAC                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ СКП</li> <li>■ Перед.</li> <li>■ Абсорбция</li> <li>■ ХПК</li> <li>■ БПК</li> </ul>                                                                                             |
| Контроллер 1           | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Биполяр<br/>(только для токовых выходов)</li> <li>■ Униполяр+</li> <li>■ Униполяр-</li> </ul>                                                                                                          |
| Контроллер 2           |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Математические функции | Все математические функции также можно использовать в качестве источников данных, а рассчитанное по ним значение – в качестве измеренного значения.                                                                                                          |

#### Вывод переменной, обработанной контроллером, на токовый выход

**Униполяр+** Присваивается тому выходу, к которому подключено управляющее устройство, повышающее измеренное значение. **Униполяр-** Присваивается тому выходу, к которому подключено управляющее устройство, понижающее измеренное значение.

Для выдачи переменной, обработанной двусторонним контроллером, положительную и отрицательную обработанные переменные, как правило, необходимо подавать на разные управляющие устройства, так как большинство управляющих устройств влияют на процесс только в одном направлении (не в обоих). Для этого в приборе двуполярная обработанная переменная разделяется на две однополярные обработанные переменные  $u^+$  и  $u^-$ .

Для подачи на реле с модулированным управлением можно выбирать только однополярные компоненты обработанных переменных. Если значения подаются на токовый выход, то можно выбрать выдачу двуполярной обработанной переменной  $u$  только на один токовый выход (разбиение диапазона).

### 10.4.2 Сигнальное реле и дополнительные реле

В стандартном исполнении прибора всегда имеется одно сигнальное реле. В зависимости от исполнения прибора могут быть установлены дополнительные реле.

Посредством реле может выводиться информация о следующих функциях.

- Состояние датчика предельного значения
- Переменная, обработанная контроллером, для управления управляющим устройством
- Диагностические сообщения
- Состояние функции очистки для управления насосом или клапаном



Например, одно реле можно привязать к нескольким входам и обеспечить очистку нескольких датчиков с помощью одного устройства очистки.

| Меню/Настр/Выходы/Сигн. реле или реле на определенном канале. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                       | Опции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Информация                                                                                                                                                                                                                                      |
| Функция                                                       | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ Пред.перекл.</li> <li>■ Контроллер</li> <li>■ Диагностика</li> <li>■ Очистка (датчик)</li> <li>■ Формула (датчик)</li> <li>■ Сигнал состояния устройства</li> </ul> <b>Заводская настройка</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сигнальные реле: Диагностика</li> <li>■ Дополнительные реле: выкл</li> </ul> | <p>Перечисленные ниже функции зависят от выбранной опции.</p> <p>Эти варианты приведены отдельно для большей ясности описания опций</p> <p><b>Функция = выкл</b></p> <p>Отключение функции реле, при этом дальнейшая настройка не требуется</p> |

#### Вывод состояния датчика предельного уровня

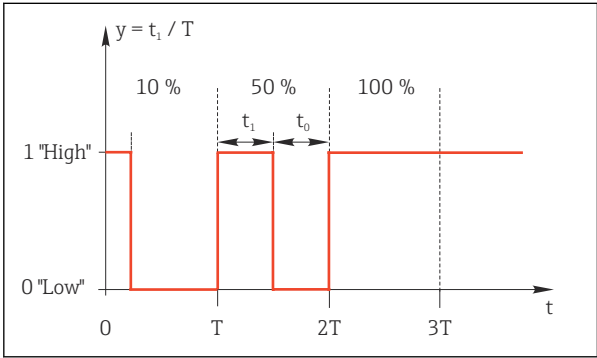
| Функция = Пред.перекл. |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                | Опции                                                                                                                                                                  | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Источн.данных          | <b>Выбор</b><br>Предел.перекл. 1 ... 8<br><b>Заводские настройки</b><br>Нет                                                                                            | <p>Выберите конечный выключатель, через который будет поступать сигнал состояния реле</p> <p>Настройка датчиков предельных значений производится в меню:<br/> <b>Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл..</b></p> <p> С помощью сенсорных кнопок <b>ALL</b> и <b>NONE</b> выберите или отмените выбор одновременно всех концевых выключателей.</p> |
| Действие блок          | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Зафикс.послед.значени</li> <li>■ Фикс.значение</li> <li>■ Игнор.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Игнор. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Вывод переменной, обработанной контроллером

Для вывода переменной, обработанной контроллером, через реле выполняется модуляция реле. На реле подается питание (импульс,  $t_1$ ), затем оно снимается (интервал,  $t_0$ ).

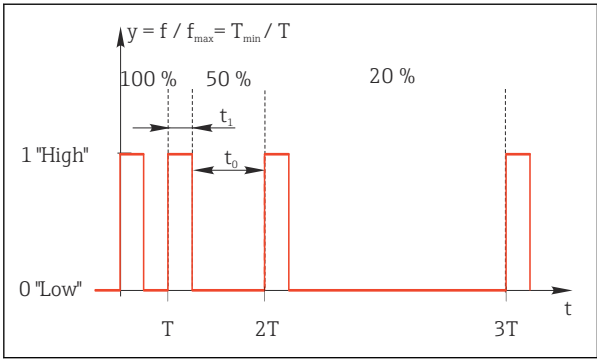
| Функция = Контроллер |                                                                                                                                                    |                                                                           |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Функция              | Опции                                                                                                                                              | Информация                                                                |
| Источн.данных        | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Нет</li><li>■ Контроллер 1</li><li>■ Контроллер 2</li></ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет | ► Выбор контроллера, используемого в качестве источника данных            |
| Режим работы         | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ ШИМ</li><li>■ ЧИМ</li></ul> <b>Заводские настройки</b><br>ШИМ                                 | ШИМ = широтно-импульсная модуляция<br>ЧИМ = частотно-импульсная модуляция |

1. **ШИМ** (широтно-импульсная модуляция):  
Длительность импульса в цикле колеблется в пределах периода  $T$  ( $T=t_1+t_0$ ).  
Длительность цикла остается постоянной.



76 Типичное применение: электромагнитный клапан

2. **ЧИМ** (частотно-импульсная модуляция):  
Осуществляется выдача импульсов постоянной длительности ( $t_1$ ) и изменение интервала между импульсами ( $t_0$ ). На максимальной частоте,  $t_1 = t_0$ .



77 Типичное применение: дозировочный насос

| Функция = Контроллер                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                | Опции                                                                                                                                                                        | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тип управл.устр.                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Униполяр(-)</li> <li>■ Униполяр(+)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет                         | Выбор компонента контроллера, от которого запрашивается реле. <b>Униполяр(+)</b> – это компонент обрабатываемой переменной, используемый контроллером для повышения значения переменной процесса (например, для обогрева). В противном случае выберите <b>Униполяр(-)</b> в случае подключения управляющего устройства, уменьшающего контролируемую переменную (например, для охлаждения). |
| Длит. цикла<br><b>Режим работы = ШИМ</b>                                                                                                                                                                                                                               | <b>Кратч.время включения</b><br>до 999,0 с<br><b>Заводские настройки</b><br>10,0 с                                                                                           | ► Длительность цикла, в пределах которой допускается изменение длительности импульса (только для ШИМ).                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  Настройки параметров <b>Длит. цикла</b> и <b>Кратч.время включения</b> являются взаимозависимыми. Действует следующее отношение: <b>Длит. цикла</b> ≥ <b>Кратч.время включения</b> . |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Кратч.время включения<br><b>Режим работы = ШИМ</b>                                                                                                                                                                                                                     | От 0,3 с до <b>Длит. цикла</b><br><b>Заводские настройки</b><br>0,3 с                                                                                                        | Импульсы короче этого предельного значения не выдаются на управляющее устройство во избежание его износа                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Макс. частота<br><b>Режим работы = ЧИМ</b>                                                                                                                                                                                                                             | От 1 до 180 мин <sup>-1</sup><br><b>Заводские настройки</b><br>60 мин <sup>-1</sup>                                                                                          | Максимальное число импульсов в минуту<br>На основе этого параметра контроллер рассчитывает длительность импульса                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Действие блок                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Зафикс.послед.значени<br/>е</li> <li>■ Фикс.значение</li> <li>■ Игнор.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Игнор. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Вывод диагностических сообщений посредством реле

Если реле присвоена диагностическая функция (**Функция = Диагностика**), оно работает в **отказоустойчивом режиме**.

Это означает, что реле всегда активируется («нормально замкнуто», н.з.) в базовом состоянии при отсутствии ошибки. Например, это позволяет ему также указывать падение напряжения.

Сигнальное реле всегда работает в отказоустойчивом режиме.

Посредством реле могут выводиться диагностические сообщения двух типов:

- Диагностические сообщения одного из четырех классов NAMUR →  133
- Диагностические сообщения, назначенные пользователем релейному выходу

Индивидуальное сообщение можно назначить релейному выходу в двух разделах меню:

- **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.**  
(сообщения, связанные с приборами)
- **Меню/Настр/Входы/<Датчик>/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.**  
(сообщения, связанные с датчиками)

 Прежде чем станет возможным назначить специальное сообщение релейному выходу в **Характ.диагн.**, следует установить **Выходы/реле x:y** или **/Сигн. реле/Функция = Диагностика**.

| Функция = Диагностика                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                 | Опции                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Режим работы                                                            | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Как назначено</li> <li>■ NAMUR M</li> <li>■ NAMUR S</li> <li>■ NAMUR C</li> <li>■ NAMUR F</li> </ul> <b>Заводская настройка</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Реле: Как назначено</li> <li>■ Сигнальные реле: NAMUR F</li> </ul> | <b>Как назначено</b><br>Если выбрана эта опция, то через данное реле выдаются индивидуальные диагностические сообщения, назначенные этому реле.<br><br><b>NAMUR M ... NAMUR F</b><br>Если выбрано использование одного из классов NAMUR, то через данное реле выдаются все сообщения, соответствующие данному классу. Кроме того, назначение класса NAMUR можно изменить для каждого диагностического сообщения<br><b>(Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн. или Меню/Настр/Входы/&lt;датчик&gt;/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.)</b> |
| Атрибуты диагност. сообщения<br><br><b>Режим работы = Как назначено</b> | Только чтение                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Все сообщения, назначенные данному релейному выходу, выводятся на дисплей. Изменение информации в этом разделе недоступно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### Вывод диагностических сообщений из сборки CYA27

| Функция = Сигнал состояния устройства |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                               | Опции                                                                                                                                                                                               | Информация                                                                                                                                    |
| Режим работы                          | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ok</li> <li>■ NAMUR M</li> <li>■ NAMUR S</li> <li>■ NAMUR C</li> <li>■ NAMUR F</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Все деактивировано | Функция позволяет выводить сигналы состояния сборки CYA27 через реле.<br>В ходе этого процесса можно параллельно выводить несколько сигналов. |

## Вывод состояния функции очистки

| Функция = Очистка |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция           | Опции                                                                                                                                                            | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Назначения        | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нет</li> <li>Зависит от типа очистки</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет                            | Выбор индикации функции очистки на дисплее для данного сигнального реле<br>Доступны следующие варианты в зависимости от выбранной программы очистки ( <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка</b> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>Тип очистки = Стандарт.очистка<br/>Очистка 1 - вода, Очистка 2 - вода, Очистка 3 - вода, Очистка 4 - вода</li> <li>Тип очистки = Промывка<br/>Очистка 1 - вода, Очистка 1 - реагент, Очистка 2 - вода, Очистка 2 - реагент, Очистка 3 - вода, Очистка 3 - реагент, Очистка 4 - вода, Очистка 4 - реагент</li> <li>Тип очистки = Промывка Plus<br/>4x Очистка 1 - %OV, 4x Очистка 2 - %OV<sup>1)</sup></li> </ul> |
| Действие блок     | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Зафикс.послед.значени</li> <li>Фикс.значение</li> <li>Игнор.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Игнор. | <b>Зафикс.послед.значение</b><br>Прибор замораживает последнее измеренное значение<br><b>Фикс. знач.</b><br>Вы выбираете неизменное измеряемое значение в качестве выходного сигнала<br><b>Игнор.</b><br>Функция удержания не действует                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

- 1) %OV – текст, который можно назначить в **Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Промывка Plus/Выход 1 ... 4**.

## Формула

| Функция = Контроллер                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                     |                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                             | Варианты                                                                                                            | Информация                                                                                                                 |
| Режим работы                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ШИМ</li> <li>ЧИМ</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>ШИМ   | ШИМ – широтно-импульсная модуляция<br>ЧИМ – частотно-импульсная модуляция → 80                                             |
| Источн.данных                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Перечень доступных формул</li> <li>Не более 8 формул</li> </ul> | Должны быть доступны математические функции типа Формула.<br>► Выберите формулу, которая должна служить источником данных. |
| Нижн.знач.диап-а                                                                                                                                                                                                                                                    | От 0 до 9999                                                                                                        |                                                                                                                            |
| Знач.верхн.пред.                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Нижн.знач.диап-а</b> до 9999                                                                                     |                                                                                                                            |
| Длит. цикла<br><b>Режим работы = ШИМ</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>Кратч.время включения</b><br>до 999,0 с<br><b>Заводские настройки</b><br>10,0 с                                  | ► Длительность цикла, в пределах которой допускается изменение длительности импульса (только для ШИМ).                     |
|  Настройки параметров <b>Длит. цикла</b> и <b>Кратч.время включения</b> влияют друг на друга. Действует следующее отношение: <b>Длит. цикла</b> ≥ <b>Кратч.время включения</b> . |                                                                                                                     |                                                                                                                            |
| Кратч.время включения<br><b>Режим работы = ШИМ</b>                                                                                                                                                                                                                  | От 0,3 с до <b>Длит. цикла</b><br><b>Заводские настройки</b><br>0,3 с                                               | Импульсы короче этого предельного значения не выдаются на управляющее устройство во избежание его износа.                  |

| Функция = Контроллер                       |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                    | Варианты                                                                                                                                                                     | Информация                                                                                                        |
| Макс. частота<br><b>Режим работы = ЧИМ</b> | От 1 до 180 мин <sup>-1</sup><br><b>Заводские настройки</b><br>60 мин <sup>-1</sup>                                                                                          | Максимальное число импульсов в минуту<br>На основе этого параметра контроллер рассчитывает длительность импульса. |
| Действие блок                              | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Зафикс.послед.значени<br/>е</li> <li>■ Фикс.значение</li> <li>■ Игнор.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Игнор. |                                                                                                                   |

### 10.4.3 HART

Необходимо определить переменные прибора, передаваемые на выход по протоколу HART.

Возможно определение до 16 переменных прибора.

1. Определите источник данных.  
↳ Его можно выбрать из имеющихся входов датчиков и контроллеров.
2. Выберите измеренное значение в качестве выходного параметра.
3. Определите поведение в состоянии "Удержание". (Опции настройки **Источн.данных, Измер.значение и Действие блок**) → 77

Следует учесть, что при выборе параметра **Действие блок = Заморозка**, будет не только отмечено это состояние, но и "заморожено" измеренное значение.



Дополнительную информацию см. в документе:

Руководство по эксплуатации "Связь по протоколу HART", BA00486C

### 10.4.4 PROFIBUS DP и PROFINET

#### Переменные прибора (прибор → PROFIBUS/PROFINET)

В этом разделе можно определить значения процесса, которые должны быть сопоставлены с функциональными блоками PROFIBUS и, таким образом, доступны для передачи посредством протокола PROFIBUS.

Можно определить до 16 переменных прибора (блоков аналогового входа).

1. Определите источник данных.  
↳ Для выбора доступны входы датчиков, токовые входы и математические функции.
2. Выберите измеренное значение для передачи.
3. Определите поведение прибора в состоянии удержания. (Опции конфигурации **Источн.данных, Измер.значение и Действие блок**) → 77

Обратите внимание, если вы выберете **Действие блок = Заморозка**, система не только отмечает это состояние, но и замораживает измеренное значение.

**Кроме того**, можно определить 8 двоичных переменных (блоков цифровых входов):

1. Определите источник данных.
2. Выберите датчик предельного уровня или реле, состояние которого необходимо передавать.

### Переменные PROFIBUS/PROFINET (PROFIBUS/PROFINET → прибор)

В качестве измеренных значений в меню контроллера, датчиков предельных значений или токовых выходов можно использовать до 4 аналоговых (АО) и 8 цифровых (ДО) переменных PROFIBUS.

Пример: использование значения аналогового (АО) или цифрового (ДО) выхода в качестве контрольной точки контроллера

#### Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1

1. В указанном меню определите значение PROFIBUS в качестве источника данных.
2. Выберите требуемый аналоговый выход (АО) или цифровой выход (ДО) в качестве измеренного значения.



Дополнительную информацию о протоколе PROFIBUS см. в документе «Рекомендации относительно связи по протоколу PROFIBUS», SD01188C.



Дополнительную информацию о протоколе PROFINET см. в документе «Руководство по обмену данными через протокол PROFIBUS», SD02490C.

### 10.4.5 Modbus RS485 и Modbus TCP

В соответствующем меню можно выбрать значения процесса, которые должны выводиться по линии связи Modbus RS485 или посредством Modbus TCP.

При использовании Modbus RS485 можно выбрать один из двух протоколов: "RTU" и "ASCII".

Возможно определение до 16 переменных прибора.

1. Определите источник данных.
  - ↳ Можно выбрать входы датчиков и контроллеры.
2. Выберите измеренное значение в качестве выходного параметра.
3. Определите поведение прибора в состоянии удержания. (Опции настройки **Источн.данных, Измер.значение и Действие блок**) → 77

Следует учесть, что при выборе параметра **Действие блок = Заморозка**, будет не только отмечено это состояние, но и "заморожено" измеренное значение.



Дополнительную информацию о протоколе "Modbus" см. в документе "Рекомендации относительно связи по протоколу Modbus" (SD01189C)

### 10.4.6 Ethernet/IP

В соответствующем меню можно указать значения процесса, которые должны выводиться по линии связи EtherNet/IP.

Возможно определение до 16 переменных прибора (AI).

1. Определите источник данных.
  - ↳ Можно выбрать входы датчиков и контроллеры.
2. Выберите измеренное значение в качестве выходного параметра.
3. Определите поведение прибора в состоянии удержания. (Опции настройки **Источн.данных, Измер.значение и Действие блок**) → 77
4. Для контроллеров также можно указать тип обрабатываемой переменной.

Следует учесть, что при выборе параметра **Действие блок = Заморозка**, будет не только отмечено это состояние, но и "заморожено" измеренное значение.

Кроме того, можно определить цифровых переменных прибора (DI):

- ▶ Определите источник данных.
  - ↳ Можно выбирать реле, двоичные входы и датчики предельного уровня.



Дополнительную информацию о протоколе "EtherNet/IP" см. в документе "Рекомендации относительно связи по протоколу EtherNet/IP" (SD01293C)

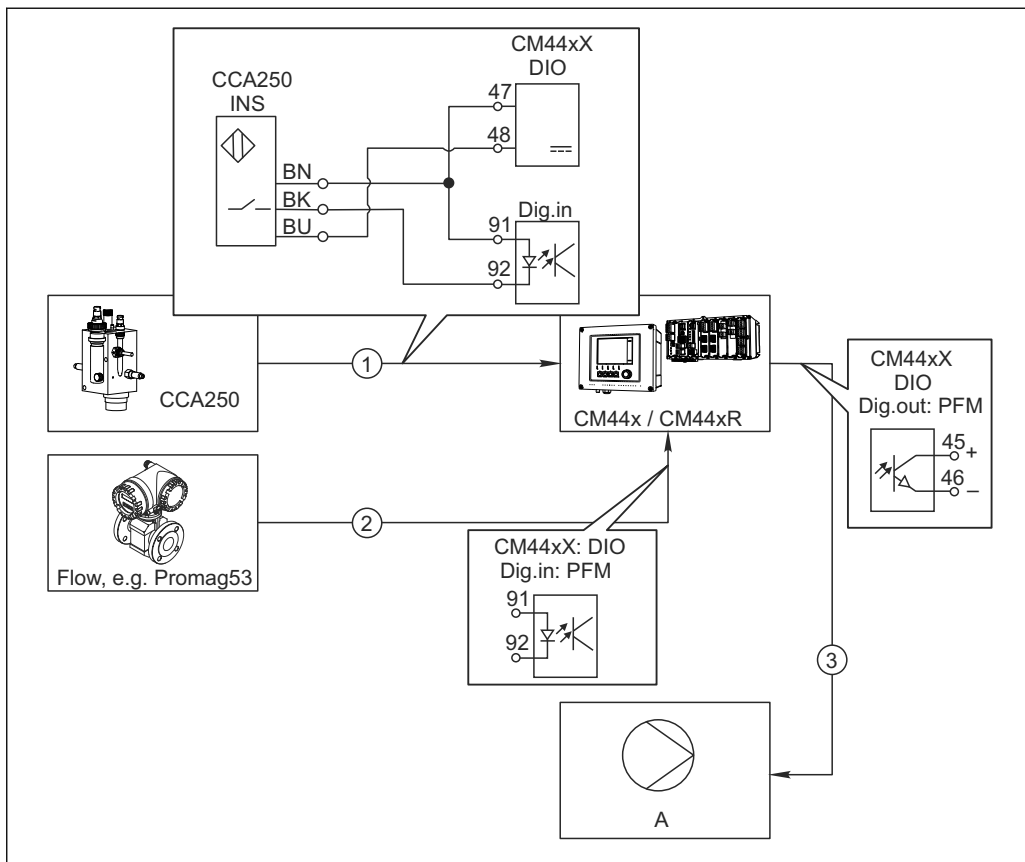
## 10.5 Двоичные входы и выходы

Аппаратные опции, такие как модуль DIO с двумя цифровыми входами и двумя цифровыми выходами или модуль цифровой шины 485DP/485MB, позволяют получать следующие возможности.

- С использованием цифрового входного сигнала:
  - переключение диапазона измерения для проводимости (необходим код обновления, →  74);
  - переключение между различными наборами данных для калибровки в случае использования оптических датчиков;
  - удержание со стороны;
  - активация периодичности очистки;
  - активация и деактивация контроллера PID с использованием, например, неконтактного переключателя арматуры CCA250;
  - использование входа в качестве «аналогового входа» для частотно-импульсной модуляции (ЧИМ);
- С использованием цифрового выходного сигнала:
  - статическая (по аналогии с реле) передача данных состояния диагностики, состояния датчиков предельного уровня, и других подобных вариантов состояния;
  - динамическая (по аналогии с неизнашивающимся «аналоговым выходом») передача сигналов ЧИМ, например для управления дозировочными насосами.

### 10.5.1 Примеры применения

#### Регулирование хлора при управлении с упреждением



A0028316

78 Пример контроля над содержанием хлора с прямым управлением

- 1 Подключение индуктивного бесконтактного переключателя INS арматуры CCA250 к цифровому входу модуля DIO
- 2 Подача сигнала расходомера на цифровой вход модуля DIO
- 3 Запуск (импульсного) дозирующего насоса через цифровой выход модуля DIO
- A Насос-дозатор

Используйте преимущества эффективного управления с использованием двоичных выходов, выраженные в отсутствии износа по сравнению с релейной системой управления. С помощью частотно-импульсной модуляции (ЧИМ) можно добиться практически непрерывного дозирования с применением дозирующего насоса при высокой входной частоте.

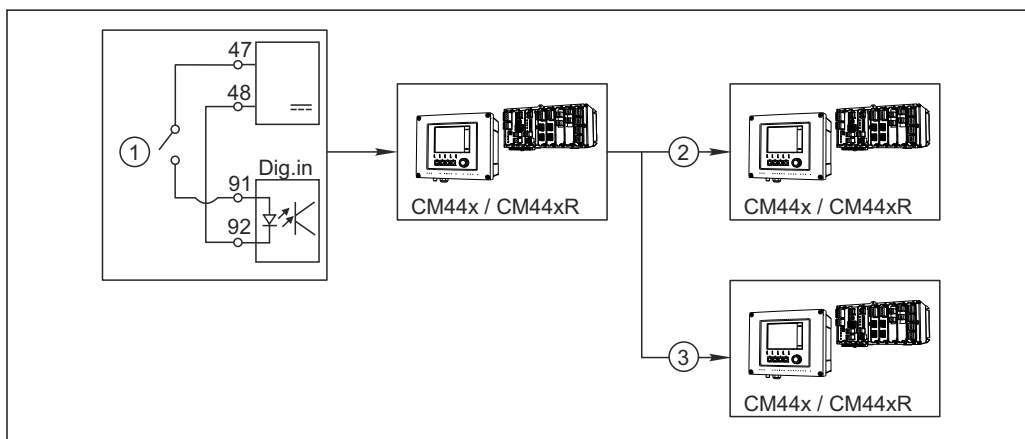
1. Подключите бесконтактный переключатель INS на арматуре CCA250 к цифровому входу модуля DIO (например, гнездо 6, порт 1).
2. В программном обеспечении настройте контроллер, выбрав в качестве источника двоичный вход (например, **Бинарн. вход 1**), к которому подключен бесконтактный переключатель. (**Меню/Дополнител. функции/Контроллеры/Контроллер 1/Актив. контроллера = Бинарн. вход 1**)
3. **Тип сигнала:** Для выбранного входа выберите заводские настройки (**Статичный сигнал**).
4. Подключите измеренное значение расходомера ко второму входу модуля DIO (например, разъем 6, порт 2).
5. **Тип сигнала:** для этого входа выберите **ЧИМ**. (**Меню/Входы/Бинарн. вход 6:2/Тип сигнала = ЧИМ**)

6. **Режим ввода:** выберите соответствующее значение измеряемой величины (**Расход**).  
 ➔ Теперь этот вход можно использовать в меню контроллера в качестве переменной возмущения для контроллера <sup>1)</sup>.
7. **Переменная возмущ.:** в меню контроллера выберите двоичный вход, на который подается измеренное значение расхода. (**Меню/Дополнител. функции/Контроллеры/Контроллер 1/Переменная возмущ./Источн.данных = Бинарн. вход 6:2 и Измер.значение = Знач. ЧИМ**)
8. Дозирующий насос можно запускать посредством ЧИМ через цифровой выход модуля DIO.  
 Подключите насос к выходу модуля DIO (например, разъем 6, порт 1) и выберите следующие параметры настройки в меню: **Меню/Выходы/Бинар. выход 6:1/Тип сигнала = ЧИМ и Источн.данных = Контроллер 1.**

Следует принять во внимание направление работы дозатора. Выберите правильный параметр (**Тип управл.устр. = Униполяр+ или Униполяр-**).

Для окончательной настройки контроллера в соответствии с условиями процесса необходимо установить дополнительные параметры в меню контроллера.

#### Использование CM44x в качестве ведущего устройства очистки



A0028320

79 Пример для централизованного управления очисткой

- 1 Внешний пусковой механизм очистки на двоичном входе
  - 2 Передача внешней функции удержания при помощи двоичного выхода на другие измерительные устройства без подключения функций очистки
  - 3 Передача сигнала запуска очистки посредством двоичного выхода на другие точки измерения с блоками самоочистки
1. Внешний пусковой механизм запускает операцию очистки в ведущем устройстве. Блок очистки может быть подключен, например, через реле или двоичный выход.
  2. Сигнал запуска очистки передается на другое устройство при помощи двоичного выхода. Несмотря на отсутствие собственного подключенного блока очистки, датчики прибора установлены в среде, на которую влияет процесс очистки ведущего устройства, поэтому они устанавливаются на удержание по сигналу запуска.
  3. Сигнал запуска передается через дополнительный двоичный выход на другое устройство, подключенные датчики которого оборудованы собственными блоками очистки. Сигнал может использоваться и для одновременной активации самоочистки на ведущем устройстве.

1) Код активации, код заказа 71211288, необходим для функции "Прямое управление".

## 10.5.2 Настройка двоичного входа

| Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход х:у <sup>1)</sup> |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                         | Опции                                                                                                                                                | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Бинарн. вход                                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>вкл                               | Используется для включения/отключения входа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Тип сигнала                                     | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Статичный сигнал</li> <li>■ ЧИМ</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Статичный сигнал      | <p>► Выбор типа сигнала.</p> <p><b>Статичный сигнал</b><br/>Этот параметр используется, например, для считывания положения переключателя вкл./выкл., индуктивного бесконтактного переключателя или двоичного выхода PLC. Область применения сигнала: для переключения диапазона измерения, подтверждения удержания со стороны, в качестве сигнала запуска очистки или для активации контроллера</p> <p><b>ЧИМ</b><br/>Параметр "PFM" используется для создания частотно-модулированного сигнала, который затем будет доступен в приборе в виде квазинепрерывного значения процесса. Пример. Сигнал измерения расходомера</p> |
| <b>Тип сигнала = Статичный сигнал</b>           |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Уров. сигн.                                     | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Низ</li> <li>■ Выс.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Выс.                              | <p>Здесь задаются входные сигналы, по которым будет активироваться, например, переключение диапазона измерений или процесс очистки.</p> <p><b>Низ</b><br/>Входные сигналы в диапазоне 0...5 В пост. тока</p> <p><b>Выс.</b><br/>Входные сигналы в диапазоне 11...30 В пост. тока</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Тип сигнала = ЧИМ</b>                        |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Макс. частота                                   | 100,00 ... 1000,00 Гц<br><b>Заводские настройки</b><br>1000,00 Гц                                                                                    | <p>Максимальная частота входного сигнала ЧИМ. Она совпадает с максимальным верхним пределом диапазона измерения. Если выбранное значение окажется слишком малым, более высокие частоты не будут обнаружены. С другой стороны, при выборе слишком большого значения, разрешение для небольших частот окажется сравнительно неточным.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Форм.знач.измер.                                | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>#.# | <p>► Используется для определения числа десятичных знаков.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход x:y <sup>1)</sup>               |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                                       | Опции                                                                                                                                                                                                                    | Информация                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Режим ввода                                                   | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Частота</li> <li>■ Параметр</li> <li>■ Расход</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Частота                                                                     | <b>Частота</b><br>Просмотр в Гц в меню измерения<br><br><b>Параметр</b><br>Используется для последующего определения имени параметра и единицы измерения. Впоследствии они будут отображаться в меню измерения.<br><br><b>Расход</b><br>Для подключения расходомера |
| Имя параметра<br><b>Режим ввода = Параметр</b>                | Пользовательский текст, 16 символов                                                                                                                                                                                      | ► Задайте имя параметра, например "Давление".                                                                                                                                                                                                                       |
| Ед.измерения<br><b>Режим ввода = Параметр</b>                 | Пользовательский текст, 16 символов                                                                                                                                                                                      | ► Укажите единицу измерения параметра, например "гПа".                                                                                                                                                                                                              |
| Единица расхода<br><b>Режим ввода = Расход</b>                | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l/s</li> <li>■ l/h</li> <li>■ m<sup>3</sup>/s</li> <li>■ m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ cfs</li> <li>■ cfd</li> <li>■ mgd</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>l/s | ► Определите единицу расхода.<br><br><b>cfs</b> = кубические футы в секунду<br><b>cfd</b> = кубические футы в день<br><b>mgd</b> = миллион галлонов в день                                                                                                          |
| Нижн.знач.диапаз.<br><b>Режим ввода = Параметр или Расход</b> | -2000,00...0,00<br><br><b>Заводские настройки</b><br>0,00                                                                                                                                                                | Нижняя граница диапазона измерения соответствует частоте 0 Гц. Также на дисплее отображается ранее определенная единица измерения.                                                                                                                                  |
| Верх.знач.диапаз.<br><b>Режим ввода = Параметр или Расход</b> | 0,00...10000,00<br><br><b>Заводские настройки</b><br>0,00                                                                                                                                                                | Верхняя граница диапазона измерения соответствует максимальной частоте, определенной выше. Также на дисплее отображается ранее определенная единица измерения.                                                                                                      |
| Сглажив.                                                      | 0 ... 60 с<br><br><b>Заводские настройки</b><br>0 с                                                                                                                                                                      | При включении демпфирования в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних значений измеряемых величин.                                                                                                                                  |

1) x:y = номер гнезда : номер входа

### 10.5.3 Конфигурация двоичных выходов

| Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход х:у <sup>1)</sup>     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                              | Опции                                                                                                                                                                                                     | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Бинар. выход                                         | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>вкл                                                                                 | Используется для включения/отключения выхода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Тип сигнала                                          | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Статичный сигнал</li> <li>■ ЧИМ</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Статичный сигнал                                                        | <p>► Выбор типа сигнала.</p> <p><b>Статичный сигнал</b><br/>Сравнимо с реле: выход диагностического состояния или датчика предельного уровня</p> <p><b>ЧИМ</b><br/>Вы можете вывести измеренное значение, например, значение хлора или обработанную переменную контроллера. Он работает как «неизнашиваемый» переключающий контакт, который может использоваться для управления дозирующим насосом, например.</p> |
| <b>Тип сигнала = Статичный сигнал</b>                |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Функция                                              | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Пред. перекл.</li> <li>■ Сообщение диагност.</li> <li>■ Очистка</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет                      | <p>Источник выдаваемых данных о состоянии переключения</p> <p>Перечисленные ниже функции зависят от выбранной опции.</p> <p><b>Функция = Нет</b> выключает функцию. Другие параметры отсутствуют.</p>                                                                                                                                                                                                             |
| Назначения<br><b>Функция = Очистка</b>               | <b>Выбор нескольких вариантов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Очистка 1 - вода ...</li> <li>■ Очистка 4 - реагент</li> </ul>                                                                 | <p>В этом пункте меню можно определить двоичные выходы, которые необходимо использовать для активации клапанов и насосов. Здесь на дискретный выход подается управляющий сигнал для дозирования чистящего средства/воды в рамках программы очистки.</p> <p>Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка</b>.</p>                                       |
| Ист. данных<br><b>Функция = Пред. перекл.</b>        | <b>Выбор нескольких вариантов</b><br>Пред.перекл 1 ... 8                                                                                                                                                  | <p>► Выберите датчики предельного уровня, значения с которых должны считываться через двоичный выход.</p> <p>Конфигурация датчиков предельного уровня: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл..</b></p>                                                                                                                                                                                                   |
| Режим работы<br><b>Функция = Сообщение диагност.</b> | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Как назначено</li> <li>■ NAMUR M</li> <li>■ NAMUR S</li> <li>■ NAMUR C</li> <li>■ NAMUR F</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Как назначено | <p><b>Как назначено</b><br/>С помощью этого пункта меню обеспечивается передача диагностических сообщений через специально выбранный двоичный выход.</p> <p><b>NAMUR M ... F</b><br/>При выборе одного из классов Namur выводятся все сообщения, отнесенные к данному классу. Назначение класса Namur можно изменить для каждого диагностического сообщения.</p>                                                  |
| <b>Тип сигнала = ЧИМ</b>                             |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Макс. частота                                        | 1,00 ... 1000,00 Гц<br><br><b>Заводская настройка</b><br>1000,00 Гц                                                                                                                                       | <p>Максимальная частота выходного сигнала ЧИМ</p> <p>Она совпадает с максимальным верхним пределом диапазона измерения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход х:у <sup>1)</sup> |                                                                                                                                                          |                                                         |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Функция                                          | Опции                                                                                                                                                    | Информация                                              |
| Форм.знач.измер.                                 | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>#.## | ► Используется для определения числа десятичных знаков. |

| Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход х:у <sup>1)</sup>                |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                         | Опции                                                                                                                                                                                                                                                              | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Источн.данных                                                   | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Входные сигналы от датчиков</li> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Контроллер</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> <li>■ Математические функции</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет | Источник, значение которого должно считываться в виде частоты через двоичный выход.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Измер.значение<br><b>Источн.данных</b> ≠<br><i>Контроллер</i>   | <b>Варианты</b><br>В зависимости от:<br>Источн.данных                                                                                                                                                                                                              | ► Выберите значение измеряемой величины, выводимое в виде частоты через двоичный выход.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Тип управл.устр.<br><b>Источн.данных</b> =<br><i>Контроллер</i> | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Биполяр</li> <li>■ Униполяр+</li> <li>■ Униполяр-</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет                                                                                             | ► Определяет, какая часть контроллера должна управлять подключенными приводами, например, дозирующим насосом.<br><br><b>Биполяр</b><br>«Разбиение диапазона»<br><br><b>Униполяр+</b><br>Компонент обработанной переменной, используемый контроллером для увеличения значения переменной процесса<br><br><b>Униполяр-</b><br>Используется для подключенных управляющих устройств, обеспечивающих уменьшение значения управляемой переменной |
| Действие блок                                                   | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Заморозка</li> <li>■ Фикс. знач.</li> <li>■ Нет</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет                                                                                                              | <b>Заморозка</b><br>Прибор постоянно выдает последнее значение.<br><br><b>Фикс. знач.</b><br>На выход подается ток постоянной заданной величины.<br><br><b>Нет</b><br>Удержание для этого выхода не выполняется.                                                                                                                                                                                                                           |
| Знач-е блок.<br><b>Действие блок</b> = <b>Фикс. знач.</b>       | 0 ... 100 %<br><br><b>Заводская настройка</b><br>0 %                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ошибка работы                                                   | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Заморозка</li> <li>■ Фикс. знач.</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Фикс. знач.                                                                                                                     | <b>Заморозка</b><br>Прибор постоянно выдает последнее значение.<br><br><b>Фикс. знач.</b><br>На выход подается ток постоянной заданной величины.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ошиб. знач.<br><b>Ошибка работы</b> = <b>Фикс. знач.</b>        | 0 ... 100 %<br><br><b>Заводская настройка</b><br>0 %                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) х:у = номер гнезда : номер входа

## 10.6 Дополнительные функции

### 10.6.1 Датчик предельного уровня

Существует несколько способов настройки датчика предельного уровня:

- Назначение точек включения и выключения
- Определение задержки включения и выключения для реле
- Определение порога включения аварийного сигнала и выдачи сообщения об ошибке
- Запуск функции очистки

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8 |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                                           | Опции                                                                                                                                                                                                                                                                             | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Источн.данных                                                     | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Входы с датчиков</li> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Контроллер</li> <li>■ Сигналы цифровой шины</li> <li>■ Математические функции</li> <li>■ MRS наст 1 ... 2</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет | <p>► Определение входа или выхода, используемого в качестве источника данных для датчика предельного уровня.</p> <p>Предлагаемые источники данных зависят от исполнения прибора.</p> <p>Можно выбрать из подключенных датчиков, двоичных выходов, сигналов цифровой шины, математических функций, контроллеров и наборов переключения диапазона измерения.</p> |
| Измер.значение                                                    | <b>Выбор</b><br>В зависимости от:<br>Источн.данных                                                                                                                                                                                                                                | <p>► Выберите значение измеряемой величины, см. следующую таблицу.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### Измер.значение в зависимости от параметра Источн.данных

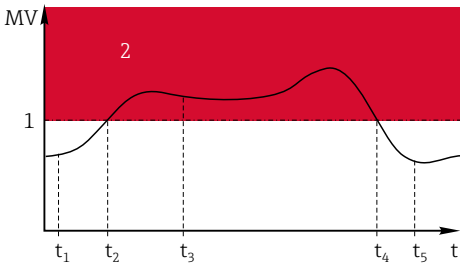
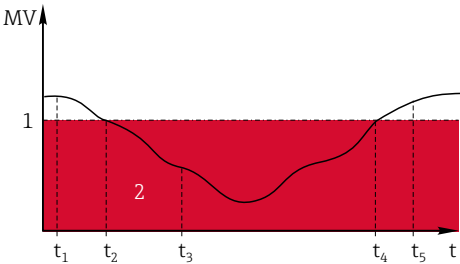
| Источн.данных           | Измер.значение                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pH Стекл                | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Исх.знач.мВ</li> <li>■ pH</li> <li>■ Температура</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| pH ISFET                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОВП                     | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ ОВП мВ</li> <li>■ ОВП %</li> </ul>                                                                                                                                                                      |
| O <sub>2</sub> . (амп.) | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Парциальн. давл.</li> <li>■ Концентрация жидкости</li> <li>■ Насыщение</li> <li>■ Исх.знач. нА.<br/>(только O<sub>2</sub>. (амп.))</li> <li>■ Исх.знач.мкс<br/>(только O<sub>2</sub> (опт.))</li> </ul> |
| O <sub>2</sub> (опт.)   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Пров. инд.              | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Проводимость</li> <li>■ Сопротивл.<br/>(только Пров. кон.)</li> <li>■ Концентрация<br/>(только Пров. инд. и Пров. кон.)</li> </ul>                                                                      |
| Пров. кон.              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Пров. кон.              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Дезинфекция             | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Ток датчика</li> <li>■ Концентрация</li> </ul>                                                                                                                                                          |

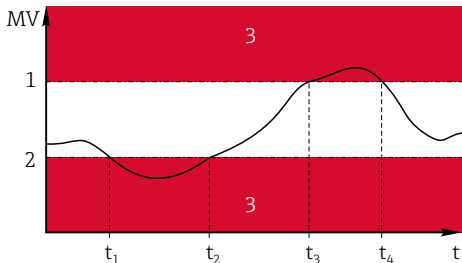
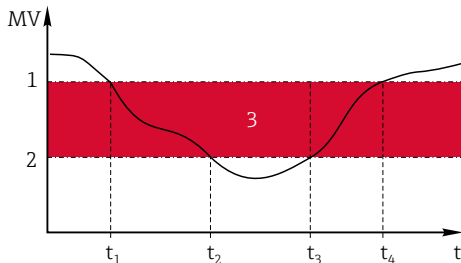
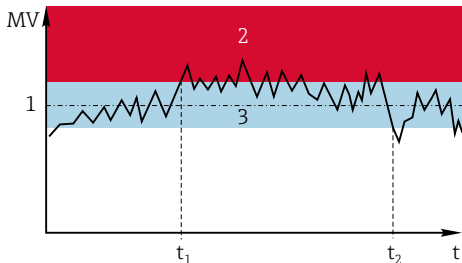
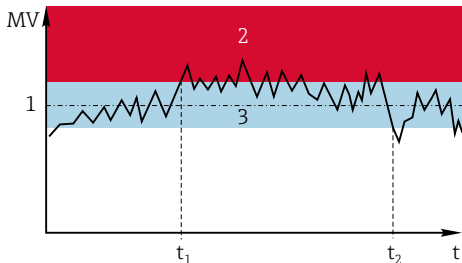
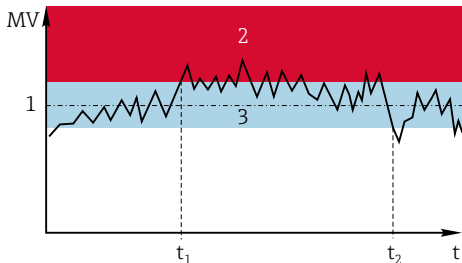
| Источн.данных          | Измер.значение                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISE                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ pH</li> <li>■ Аммоний</li> <li>■ Нитраты</li> <li>■ Калий</li> <li>■ Хлорид</li> </ul>                                                                                                                      |
| TU/TS                  | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Мутность г/л<br/>(только <b>TU/TS</b>)</li> <li>■ Мутность FNU<br/>(только <b>TU/TS</b>)</li> <li>■ Мутность, формазин<br/>(только <b>TU</b>)</li> <li>■ Мутность, тверд.<br/>(только <b>TU</b>)</li> </ul> |
| TU                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Нитраты                | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ NO<sub>3</sub></li> <li>■ NO<sub>3</sub>-N</li> </ul>                                                                                                                                                       |
| УИС                    | <b>Выбор</b><br>Согласов.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SAC                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ СКП</li> <li>■ Перед.</li> <li>■ Абсорбция</li> <li>■ ХПК</li> <li>■ БПК</li> </ul>                                                                                                                         |
| Контроллер 1           | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Биполяр<br/>(только для токовых выходов)</li> <li>■ Униполяр+</li> <li>■ Униполяр-</li> </ul>                                                                                                                                      |
| Контроллер 2           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Математические функции | Все математические функции также можно использовать в качестве источников данных, а рассчитанное по ним значение – в качестве измеренного значения.                                                                                                                                      |

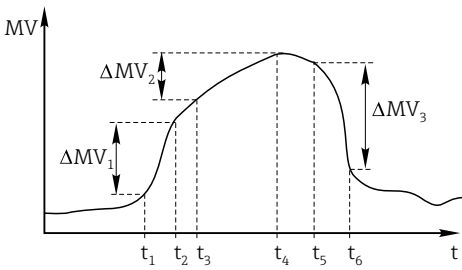


Обрабатываемую переменную можно отслеживать – для этого следует присвоить переменную, обрабатываемую контроллером, датчику предельного уровня (например, настроив аварийный сигнал времени дозирования).

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Пред. переключ./Пред.переключ 1 ... 8 |                                                                                                                                   |                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                              | Опции                                                                                                                             | Информация                                                                    |
| Программа очистки                                                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет | Выбор варианта очистки, запускаемого при активации датчика предельного уровня |
| Функция                                                              | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>выкл           | Активация/деактивация датчика предельного уровня                              |

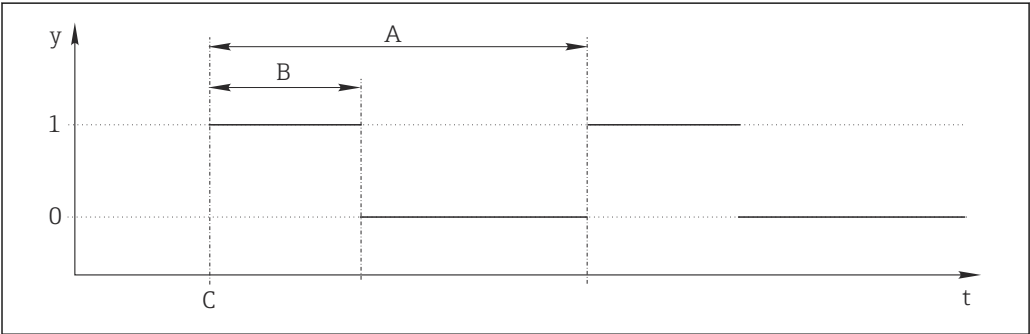
| Меню/Настр./Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Опции                                                                                                                                                                                                                                                           | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Режим работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Превыш.предел.знач.</li><li>■ Проверка нижн.пред.</li><li>■ Проверка диапазона</li><li>■ Пров.на выход за пред.диапаз.</li><li>■ Изменить вел.</li></ul> <b>Заводские настройки</b><br>Превыш.предел.знач. | Способ отслеживания предельного значения: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Выходит ли значение за верхний или нижний предел →  80</li><li>■ Находится ли значение измеряемой величины в допустимом диапазоне или за его пределами →  81</li><li>■ Скорость изменения →  83</li></ul> |
| Пред. знач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины                                                                                                                                                                                                     | <b>Режим работы = Превыш.предел.знач. или Проверка нижн.пред.</b>                                                                                                                                                                                                                           |
| <div><div><p>(A)</p></div><div><p>(B)</p></div></div> <p> 80    Выход значения за верхний (A) и нижний (B) предел (без гистерезиса и задержки активации)</p> <p>1    Предельное значение<br/>2    Диапазон аварийного сигнала<br/><math>t_{1,3,5}</math> Без действий<br/><math>t_{2,4}</math> Создание события</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Если измеренные значения (MV) увеличиваются, контакт реле замыкается при превышении значения точки включения (<b>Пред. знач. + Гистерезис</b>) и истечении времени запуска задержки (<b>Запуск задержки</b>).</li><li>■ Если измеренные значения уменьшаются, то состояние контактов реле возвращается в исходное при не достижении точки отключения (<b>Пред. знач. - Гистерезис</b>) и по истечении задержки выпадения сигнала (<b>Задержка выключения</b>).</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                             |                                                     |                                           |                                                             |                                                     |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--|--|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Опции                                                       | Информация                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                             |                                                     |                                           |                                                             |                                                     |  |  |
| Нижн.знач.диап-а<br>Знач.верхн.пред.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины | Режим работы = Пров.на выход за пред.диапаз. или Проверка диапазона |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                             |                                                     |                                           |                                                             |                                                     |  |  |
| <div><div><div><div><div>Ⓐ</div><div></div></div><div><div>Ⓑ</div><div></div></div></div><div><div>81</div><div>Контроль над диапазоном в пределах (А) и вне его (В) (без гистерезиса и задержки активации)</div><div><div>1</div><div>Конец диапазона</div></div><div><div>2</div><div>Начало диапазона</div></div><div><div>3</div><div>Диапазон аварийного сигнала</div></div><div><div>t<sub>1-4</sub></div><div>Создание события</div></div><div><div><div>■</div><div>Если измеренные значения (MV) увеличиваются, то контакт реле замыкается при превышении значения точки включения (Нижн.знач.диап-а + Гистерезис) и истечении времени запуска задержки (Запуск задержки).</div></div><div><div>■</div><div>Если измеренные значения уменьшаются, то состояние контактов реле возвращается в исходное при не достижении точки отключения (Знач.верхн.пред. - Гистерезис) и по истечении задержки выпадения сигнала (Задержка выключения).</div></div></div></div><tr><td colspan="3"><div><div><div><div><div>Гистерезис</div><div>Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины</div><div><div><div></div></div></div><div><div>82</div><div>Гистерезис и пример выхода значения за верхний предел</div><div><div>1</div><div>Предельное значение</div></div><div><div>2</div><div>Диапазон аварийного сигнала</div></div><div><div>3</div><div>Диапазон гистерезиса</div></div><div><div>t<sub>1,2</sub></div><div>Создание события</div></div><div><div><div>Гистерезис необходим для стабилизации переключения.</div><div>Программа прибора прибавляет заданное здесь значение к предельному значению или вычитает это значение из предельного (Пред. знач., Нижн.знач.диап-а или Знач.верхн.пред.). В результате удваивается значение Гистерезис для диапазона значений гистерезиса рядом с предельным. Событие создается только в том случае, если значение измеряемой величины (MV) полностью выходит за пределы диапазона гистерезиса.</div></div></div></div></div><tr><td>Запуск задержки<br/>Режим работы ≠ Изменить вел.</td><td>От 0 до 9999 с<br/>Заводские настройки 0 с</td><td>Синонимы: задержка при срабатывании и задержка при возврате</td></tr><tr><td>Задержка выключения<br/>Режим работы ≠ Изменить вел.</td><td></td><td></td></tr></div></div></div></td></tr></div></div> |                                                             |                                                                     | <div><div><div><div><div>Гистерезис</div><div>Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины</div><div><div><div></div></div></div><div><div>82</div><div>Гистерезис и пример выхода значения за верхний предел</div><div><div>1</div><div>Предельное значение</div></div><div><div>2</div><div>Диапазон аварийного сигнала</div></div><div><div>3</div><div>Диапазон гистерезиса</div></div><div><div>t<sub>1,2</sub></div><div>Создание события</div></div><div><div><div>Гистерезис необходим для стабилизации переключения.</div><div>Программа прибора прибавляет заданное здесь значение к предельному значению или вычитает это значение из предельного (Пред. знач., Нижн.знач.диап-а или Знач.верхн.пред.). В результате удваивается значение Гистерезис для диапазона значений гистерезиса рядом с предельным. Событие создается только в том случае, если значение измеряемой величины (MV) полностью выходит за пределы диапазона гистерезиса.</div></div></div></div></div><tr><td>Запуск задержки<br/>Режим работы ≠ Изменить вел.</td><td>От 0 до 9999 с<br/>Заводские настройки 0 с</td><td>Синонимы: задержка при срабатывании и задержка при возврате</td></tr><tr><td>Задержка выключения<br/>Режим работы ≠ Изменить вел.</td><td></td><td></td></tr></div></div></div> |                                           |                                                             | Запуск задержки<br>Режим работы ≠ Изменить вел.     | От 0 до 9999 с<br>Заводские настройки 0 с | Синонимы: задержка при срабатывании и задержка при возврате | Задержка выключения<br>Режим работы ≠ Изменить вел. |  |  |
| <div><div><div><div><div>Гистерезис</div><div>Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины</div><div><div><div></div></div></div><div><div>82</div><div>Гистерезис и пример выхода значения за верхний предел</div><div><div>1</div><div>Предельное значение</div></div><div><div>2</div><div>Диапазон аварийного сигнала</div></div><div><div>3</div><div>Диапазон гистерезиса</div></div><div><div>t<sub>1,2</sub></div><div>Создание события</div></div><div><div><div>Гистерезис необходим для стабилизации переключения.</div><div>Программа прибора прибавляет заданное здесь значение к предельному значению или вычитает это значение из предельного (Пред. знач., Нижн.знач.диап-а или Знач.верхн.пред.). В результате удваивается значение Гистерезис для диапазона значений гистерезиса рядом с предельным. Событие создается только в том случае, если значение измеряемой величины (MV) полностью выходит за пределы диапазона гистерезиса.</div></div></div></div></div><tr><td>Запуск задержки<br/>Режим работы ≠ Изменить вел.</td><td>От 0 до 9999 с<br/>Заводские настройки 0 с</td><td>Синонимы: задержка при срабатывании и задержка при возврате</td></tr><tr><td>Задержка выключения<br/>Режим работы ≠ Изменить вел.</td><td></td><td></td></tr></div></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                                                     | Запуск задержки<br>Режим работы ≠ Изменить вел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | От 0 до 9999 с<br>Заводские настройки 0 с | Синонимы: задержка при срабатывании и задержка при возврате | Задержка выключения<br>Режим работы ≠ Изменить вел. |                                           |                                                             |                                                     |  |  |
| Запуск задержки<br>Режим работы ≠ Изменить вел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | От 0 до 9999 с<br>Заводские настройки 0 с                   | Синонимы: задержка при срабатывании и задержка при возврате         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                             |                                                     |                                           |                                                             |                                                     |  |  |
| Задержка выключения<br>Режим работы ≠ Изменить вел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                             |                                                     |                                           |                                                             |                                                     |  |  |

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8                                          |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                    | Опции                                                             | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Разн. знач.                                                                                                | Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины       | <b>Режим работы = Изменить вел.</b><br>В этом режиме осуществляется контроль над крутизной значения измеряемой величины (MV).<br>Если в течение заданного времени ( <b>Разн. врем</b> ) измеренное значение увеличивается или уменьшается на значение, превышающее заданное ( <b>Разн. знач.</b> ), данные об этом событии регистрируются в журнале. Если значение продолжает изменяться, возрастая или убывая подобным же образом, создание последующих событий не осуществляется. При изменении крутизны и возвращении ее значения на уровень, не превышающий предельный, через заданный промежуток времени ( <b>Авто Подтвержд</b> ).<br><br>В приведенном примере события генерируются следующими условиями:<br>$t_2 - t_1 < \text{Разн. врем}$ и $\Delta MV_1 > \text{Разн. знач.}$<br>$t_4 - t_3 > \text{Авто Подтвержд}$ и $\Delta MV_2 < \text{Разн. знач.}$<br>$t_6 - t_5 < \text{Разн. врем}$ и $\Delta MV_3 > \text{Разн. знач.}$ |
| Разн. врем                                                                                                 | От 00:00:01 до 23:59:00<br><b>Заводские настройки</b><br>01:00:00 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Авто Подтвержд                                                                                             | От 00:01 до 23:59<br><b>Заводские настройки</b><br>00:01          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <br>83 Скорость изменения |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

10.6.2 Реле времени

Реле времени позволяет получить контролируемый по времени двоичный технологический параметр. Его можно использовать в качестве источника для математической функции «Формула».



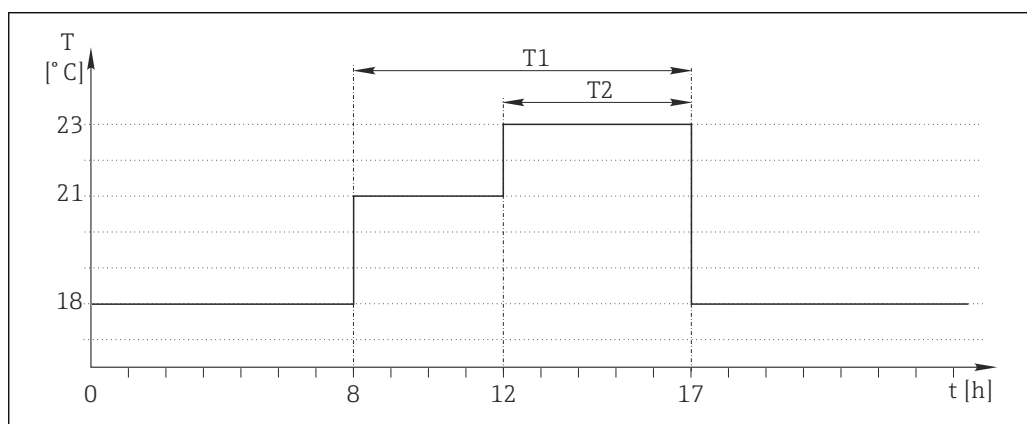
84 Схема сигнала реле времени

$t$     Временная шкала  
 $y$     Уровень сигнала (1 – вкл., 0 – выкл.)  
 $A$     Период  
 $B$     Длительность сигнала  
 $C$     Время начала (Дата запуска, Время зап.)

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Пред.перекл./ Пред.перекл 1 ... 8 |                                                                                                                         |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Функция                                                           | Варианты                                                                                                                | Информация                                          |
| Функция                                                           | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ вкл</li> <li>■ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>выкл | Используется для включения/выключения функции       |
| Дата запуска                                                      | От 01.01.2000 до 31.12.2099<br><br><b>Формат</b><br>ДД.ММ.ГГГГ                                                          | ► Введите дату начала                               |
| Время зап.                                                        | От 00:00:00 до 23:59:59<br><br><b>Формат</b><br>чч.мм.сс                                                                | ► Введите время начала                              |
| Длительность сигнала                                              | От 00:00:03 до 2400:00:00<br><br><b>Формат</b><br>чч.мм.сс                                                              | Длительность высокого уровня сигнала в начале цикла |
| Период                                                            | От 00:00:03 до 2400:00:00<br><br><b>Формат</b><br>чч.мм.сс                                                              | Длительность цикла                                  |
| Сигнал                                                            | Только отображение                                                                                                      | Текущий технологический параметр реле времени       |
| Следующая дата                                                    | Только отображение                                                                                                      | Дата следующего сигнала                             |
| Время след.сигнала                                                | Только отображение                                                                                                      | Время следующего сигнала                            |

### Пример 1: основанное на времени заданное значение для регулятора температуры

Температура должна повышаться до 21 °C с 08:00 каждый день, а затем до 23 °C в течение 5 часов с 12:00. Температуру следует контролировать так, чтобы она опустилась до 18 °C после 17:00. Для этой цели определяются два реле времени, которые используются в математической функции **MF1: формула**. Используя математическую функцию, таким образом можно установить аналоговую уставку температуры для регулятора.



A0041704

85 Контролируемое по времени регулирование температуры

1. Запрограммируйте **Пред.перекл 1 (T1)**:

- Дата запуска = 01.01.2020
- Время зап. = 08:00:00
- Длительность сигнала = 09:00:00
- Период = 24:00:00

2. Определите **Пред.перекл 2 (T2)**:

- Дата запуска = 01.01.2020
- Время зап. = 12:00:00
- Длительность сигнала = 05:00:00
- Период = 24:00:00

3. Создайте математическую функцию **Формула**.

**Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции**

- MF1: формула
- Слежение = **вкл**
- Источник А = **Пред.перекл 1**
- Источник В = **Пред.перекл 2**
- Формула =  $18,0 + 3 * \text{NUM}(\text{A}) + 2 * \text{NUM}(\text{B})$

Пояснение: оператор NUM преобразует логическое значение в числовое значение и, таким образом, обеспечивает умножение.

- Выражение  $3 * \text{NUM}(\text{A})$  дает результирующее значение 3,0 в период с 08:00 до 17:00, и 0,0 за пределами этого периода.
- Выражение  $2 * \text{NUM}(\text{B})$  дает результирующее значение 2,0 в период с 12:00 до 17:00, и 0,0 за пределами этого периода.

Таким образом, формула дает одно из этих аналоговых значений в зависимости от времени: 18,0, 21,0 или 23,0. Это аналоговое значение можно использовать в качестве уставки для регулятора температуры.

**Пример 2: основанное на времени условие**

Насос должен включаться (через реле) на 10 минут через каждые 2 часа. Это должно происходить только в том случае, если значение показателя рН составляет меньше 4,0.

1. Запрограммируйте **Пред.перекл 1**:

- Дата запуска = 01.01.2020
- Время зап. = 00:00:00
- Длительность сигнала = 00:10:00
- Период = 02:00:00

2. Создайте математическую функцию **Формула**.

**Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции**

- MF1: формула
- Слежение = **вкл**
- Источник А = **Пред.перекл 1**
- Источник В = значение рН, поступающее через вход Memosens рН
- Формула =  $\text{A AND}(\text{B} < 4,0)$

3. Используйте формулу в качестве источника данных для реле.

**Меню/Настр/Выходы/Реле[x:y]**

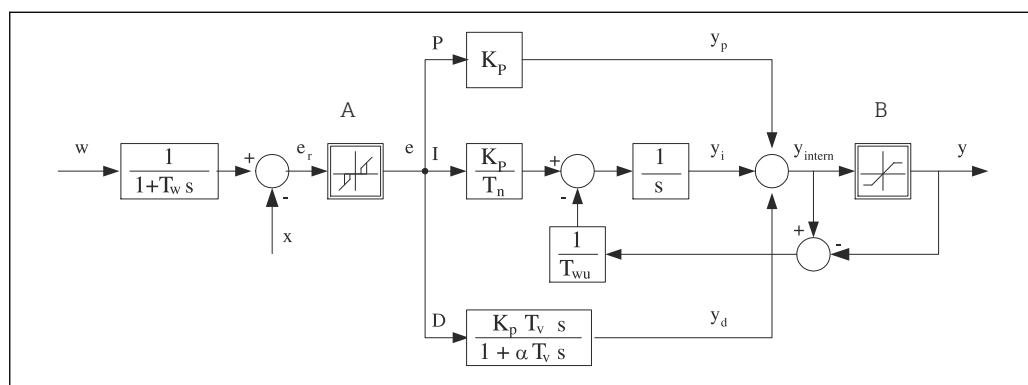
- Функция = **Формула**
- Режим работы = **Статичный сигнал**
- Источн.данных = **MF1: формула**

Формула дает логическое значение (TRUE или FALSE) и, таким образом, пригодна для запуска реле непосредственно в статическом режиме работы. **Пред.перекл 1**

обеспечивает значение TRUE на 10 минут через каждые 2 часа, но только если значение pH при этом опускается ниже 4.

### 10.6.3 Контроллер

#### Структура контроллера на изображении по Лапласу



A0015007

86 Блок-схема структуры контроллера

|          |                                                              |        |                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|
| A        | Нейтральная зона                                             | I      | Интегральное значение                        |
| B        | Ограничение на выходе                                        | D      | Значение производной                         |
| $K_p$    | Усиление (P-значение)                                        | $aT_v$ | Постоянная времени демпфирования с $a=0...1$ |
| $T_n$    | Составное время действия (I-значение)                        | e      | Отклонение управления                        |
| $T_v$    | Производное время действия (D-значение)                      | w      | Контрольная точка                            |
| $T_w$    | Постоянная времени для демпфирования контрольной точки       | x      | Управляемая переменная                       |
| $T_{wu}$ | Постоянная времени обратной связи для устранения возбуждения | y      | Обработанная переменная                      |
| P        | Пропорциональное значение                                    |        |                                              |

Структура контроллера прибора включает в себя компонент демпфирования контрольной точки на входе, предотвращающий ошибочные изменения обрабатываемой переменной в случае изменения контрольной точки. Разность между контрольной точкой w и управляемой переменной (значением измеряемой величины) X выражается в отклонении управления, которое отфильтровывается нейтральной зоной.

Нейтральная зона используется для устранения отклонений управления (e), имеющих слишком малую величину. Отфильтрованное отклонение управления подается на текущий контроллер PID, который состоит из трех компонентов (сверху вниз): P (пропорционального), I (интегрального), D (производного). Интегральная (средняя) секция изначально включает в себя механизм устранения возбуждения, необходимый для ограничения интегратора. К секции D добавлен фильтр нижних частот, сглаживающий экстремальные D-составляющие обрабатываемой переменной. Результатом работы этих трех секций является переменная, обработанная внутренним контроллером, значение которой ограничивается в зависимости от параметров настройки (в случае PID-2 – до диапазона -100% ... +100%).

На диаграмме не показан выходной фильтр, ограничивающий скорость изменения обработанной переменной (его настройка выполняется в пункте меню **Макс ск-ть изм Y /с**).

**i** Усиление  $K_p$  не настраивается через меню. Вместо него используется настройка обратной ему величины – диапазона пропорциональности  $X_p$  ( $K_p=1/X_p$ ).

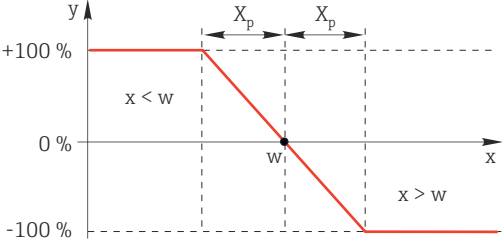
## Настройка параметров

При настройке контроллера необходимо ответить на следующие вопросы.

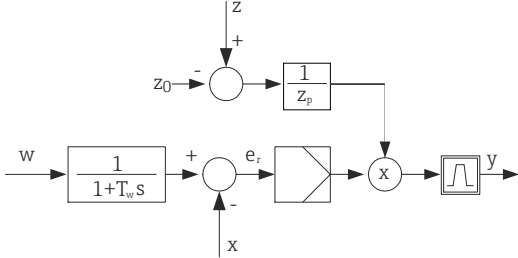
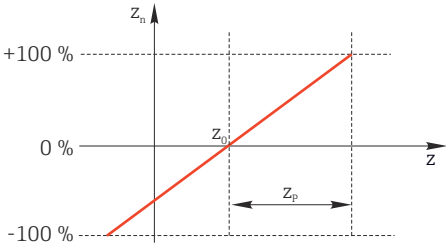
- (1) К какому типу процессов можно отнести процесс? → **Тип процесса**
- (2) Требуется ли возможность воздействия на измеряемую величину (управляемую переменную) в одном направлении или в обоих? Однонаправленный или двунаправленный контроллер, → **Тип контроллера**
- (3) Какой должна быть управляемая переменная (датчик, измеренное значение)? → **Контролируемое значение**
- (4) Существует ли переменная возмущения, которая должна быть активной на выходе контроллера? → **Переменная возмущ.**
- (5) Задайте параметры контроллера:
  - Контрольная точка, → **Кон.точ.**
  - Нейтральная зона, → **Xn**
  - Диапазон пропорциональности, → **Xp**
  - Составное время действия (I-значение), → **Tn**
  - Производное время действия (D-значение), → **Tv**
- (6) Какое действие должен выполнять контроллер в режиме удержания (в случае ошибки измерения, замены датчика, очистки и т.д.)?
  - Пауза или продолжение дозирования? → **Действие блок/Регулируемая перем.**
  - После удержания продолжать или перезапустить цепь управления (влияет на I-значение)? → **Действие блок/Сост.**
- (7) Каким образом должно включаться управляющее устройство?
  - **Униполяр+:** параметр присваивается тому выходу, к которому подключено управляющее устройство, повышающее измеренное значение.
  - **Униполяр-:** параметр присваивается тому выходу, к которому подключено управляющее устройство, понижающее измеренное значение.
  - **Биполяр:** если обработанную переменную требуется выводить через один токовый выход (разбиение диапазона), следует выбрать этот параметр.
- (8) Настройте выходы и включите контроллер.

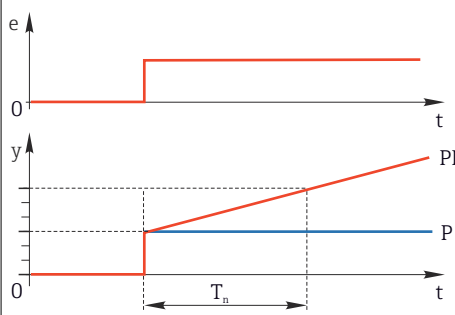
| Меню/Настр./Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2 |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                            | Опции                                                                                                                                              | Информация                                                                                                                                                                                                |
| Контроль                                           | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ Автомат.</li> <li>■ Ручн.режим</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>выкл | <p>► Вначале выполните настройку контроллера, оставив на это время выключатель в заводском положении (<b>выкл</b>)</p> <p>После выполнения настройки можно назначить контроллеру выход и включить его</p> |
| ► Ручн.режим                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                           |
| y                                                  | От -100 до 100 %<br><b>Заводские настройки</b><br>0 %                                                                                              | ► Определите обрабатываемую переменную, которая должна выводиться в ручном режиме                                                                                                                         |
| y Реальн.выход                                     | Только чтение                                                                                                                                      | Текущая обрабатываемая переменная на выходе                                                                                                                                                               |
| Кон.точ.                                           |                                                                                                                                                    | Контрольная точка тока                                                                                                                                                                                    |
| x                                                  |                                                                                                                                                    | Текущее значение измеряемой величины                                                                                                                                                                      |
| Переменная возмущ.                                 |                                                                                                                                                    | Текущее значение измеряемой величины переменной возмущения                                                                                                                                                |
| Норм. величина возм.                               |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                           |
| Имя                                                | Произвольный текст                                                                                                                                 | ► Контроллеру можно задать имя, по которому его можно будет находить впоследствии                                                                                                                         |

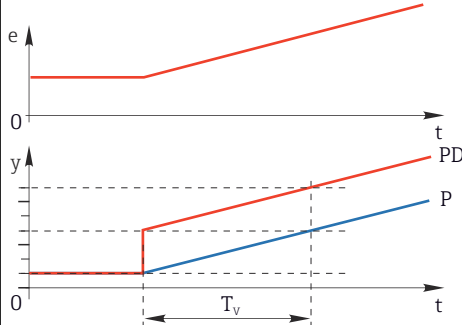
| Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Опции                                                                                                                                                                                                     | Информация                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Актив. контроллера                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Датчики предельного уровня</li> <li>■ Переменные полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет | В отношении модуля DIO можно выбрать двоичный входной сигнал, например, с индуктивного бесконтактного переключателя, в качестве источника для активации контроллера.                                                                                           |
| Уровень меню                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандарт</li> <li>■ Расширен.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Стандарт                                                                     | Влияет на количество параметров, доступных для настройки → <b>Параметры</b> → 107<br><b>Стандарт:</b> при выборе этого варианта остальные параметры контроллера остаются активными. Используются заводские настройки. Этого достаточно для большинства случаев |
| Тип процесса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проточ</li> <li>■ Доз.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Проточ                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Тип процесса, наиболее соответствующий реальному процессу</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| <p><b>Процесс дозирования</b><br/>Среда находится в закрытой системе.<br/>Задачей системы управления является дозирование, выполняемое таким образом, что значение измеряемой величины (управляемая переменная) изменяется от исходного значения до целевого. После достижения контрольной точки потребность в дозировании исчезает, оно прекращается, и система приходит в стабильное состояние. Если целевое значение было превышено, то при наличии двунаправленной системы управления оно может быть скомпенсировано. При использовании двунаправленной системы управления определяется и настраивается нейтральная зона, необходимая для подавления колебаний вокруг контрольной точки.</p> <p><b>Непрерывный процесс</b><br/>При непрерывном процессе система управления имеет дело со средой, постоянно обрабатываемой в процессе.<br/>В этом случае задачей контроллера является использование обрабатываемой переменной для определения такой пропорции смешивания среды и дозируемого вещества, которая обеспечивала бы соответствие получаемой измеряемой величины контрольной точке. Свойства и расход среды могут изменяться с течением времени, и контроллер должен постоянно реагировать на эти изменения. Если расход и свойства среды остаются постоянными, то после стабилизации процесса обрабатываемая переменная может считаться фиксированным значением. Поскольку процесс управления в этом случае идет «бесконечно», этот тип управления также называется непрерывным.</p> <p> На практике часто встречается сочетание этих двух типов процессов – полунепрерывный процесс. В зависимости от соотношения между потоком и объемом резервуара выполняются действия, характерные либо для периодического, либо для непрерывного процесса.</p> |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |

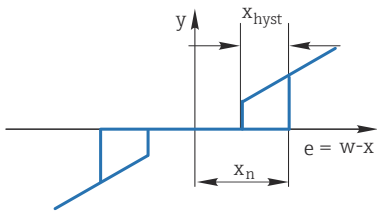
| Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Опции                                                                                                                                         | Информация                                                                                                                                                                                    |
| Тип контроллера                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ PID 1-сторон</li><li>■ PID 2-сторон</li></ul> <b>Заводские настройки</b><br>PID 2-сторон | В зависимости от типа подключенного управляющего устройства вы влияете на процесс только в одном направлении, (например, . нагрев) или в обоих направлениях, ( например, нагрев и охлаждение) |
| <p>Двусторонний контроллер может выдавать обработанную переменную в диапазоне от -100 % до +100 %, т. е. обработанная переменная будет двуполярной. Если контроллер должен увеличить параметр процесса, обработанная переменная будет положительной. Если используется «чистый» Р-контроллер, то значение управляемой переменной <math>x</math> будет меньше контрольной точки <math>w</math>. Соответственно, если обрабатываемая переменная имеет отрицательный знак, то параметр процесса должен быть уменьшен. Тогда значение <math>x</math> будет выше контрольной точки <math>w</math>.</p>  <p>87 Кривая зависимости <math>y = (w-x)/X_p</math></p> |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                               |

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Опции                                                                                                                                                                                                                                                   | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Эффект. направление<br><b>Тип контроллера =</b><br><b>PID 1-сторон</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прям.</li> <li>■ Обратн.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Обратн.                                                                                                                         | В каком направлении контроллер должен изменять значение измеряемой величины. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В результате дозирования значение измеряемой величины должно возрастать (например, при нагревании)<br/>→ <b>Обратн.</b></li> <li>■ В результате дозирования значение измеряемой величины должно снижаться (например, при охлаждении)<br/>→ <b>Прям.</b></li> </ul> |
| <p>Однонаправленный контроллер имеет однополярную обрабатываемую переменную, т. е. влияет на процесс только в одном направлении.</p> <p><b>Обратн.:</b> если такой контроллер должен повышать параметр процесса, то в качестве направления действия следует выбрать этот параметр. Соответственно, контроллер активируется при слишком низком параметре процесса (диапазон А).</p> <p><b>Прям.:</b> при выборе направления действия контроллер работает как «понижающий». Он активируется тогда, когда параметр процесса (например, температуры) становится слишком высоким (диапазон В).</p> |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 88 Красный: пересечение кривых двух однонаправленных контроллеров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ► Контролир.значения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Источн.данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Входы с датчиков</li> <li>■ Токовые входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Математические функции</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет | ► Определение входа или выхода, используемого в качестве источника данных для управляемой переменной                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Измер.значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Выбор</b><br>В зависимости от параметра<br><b>Источн.данных</b><br><b>Заводские настройки</b><br>Нет                                                                                                                                                 | ► Выбор значения измеряемой величины для использования в качестве управляемой переменной<br><br>Можно использовать различные значения измеряемых величин в зависимости от источника данных →  94                                                                                                                                                                                         |
| ► Кон.точ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         | Целевое значение управляемой переменной<br>Это меню не отображается при выборе полевой шины в качестве источника ( <b>Источн.данных</b> = полевая шина)                                                                                                                                                                                                                                  |
| Кон.точ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от <b>Источн.данных</b>                                                                                                                                                                          | ► Выбор целевой точки для управляемой переменной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Tw<br><b>Уровень меню =</b><br><b>Расширен.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | От 0,0 до 999,9 с<br><b>Заводские настройки</b><br>2,0 с                                                                                                                                                                                                | Постоянная времени для фильтра демпфирования контрольной точки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ► Переменная возмущ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         | Опционально, необходим код активации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Опции                                                                                                                                                                                                                                                           | Информация                                                                               |
| <p>В случае управления «текущей средой» (непосредственно в процессе) значение расхода скорее всего будет непостоянным. В некоторых ситуациях возможны значительные колебания. При внезапном уменьшении значения расхода в установленной системе управления наполовину, желательно наполовину сократить дозируемое контроллером количество. Для обеспечения дозирования, пропорционального расходу, эта задача возлагается не на I-компонент контроллера. Наоборот, данные о расходе (подлежащем измерению) подаются на выход контроллера в виде переменной возмущения <math>z</math> для умножения.</p> <div></div> <p>Строго говоря, прямое управление включает разомкнутую систему управления, т.к. ее влияние напрямую не измеряется. Это означает, что подача потока осуществляется исключительно вперед. Отсюда и определение «прямое управление».</p> <p>При аддитивном прямом управлении, которое также может использоваться в приборе, (стандартизованная) переменная возмущения добавляется к обрабатываемой переменной контроллера. Это позволяет настроить своего рода переменное дозирование базовой нагрузки.</p> <p>Стандартизация переменной возмущения необходима как для мультипликативного, так и для аддитивного прямого управления и осуществляется с использованием параметров <math>Z_0</math> (нулевая точка) и <math>Z_p</math> (диапазон пропорциональности): <math>z_n = (z - z_0)/Z_p</math>.</p> <div></div> <p><b>Пример</b><br/>Расходомер с диапазоном измерения от 0 до 200 м³/ч.<br/>Без прямого управления контроллер будет осуществлять дозирование на уровне 100%.<br/>Прямое управление необходимо настроить таким образом, чтобы при значении <math>z = 200 \text{ м}^3/\text{ч}</math> контроллер по-прежнему обеспечивал дозирование на уровне 100% (<math>z_n = 1</math>).<br/>В случае падения расхода дозировка должна уменьшаться, а при расходе менее 4 м³/ч остановиться полностью (<math>z_n = 0</math>).<br/>→ Выберите нулевую точку <math>z_0 = 4 \text{ м}^3/\text{ч}</math> и диапазон пропорциональности <math>Z_p = 196 \text{ м}^3/\text{ч}</math>.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                          |
| Функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Выбор</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ выкл</li><li>■ Умножить</li><li>■ Добав.</li></ul> <p><b>Заводские настройки</b><br/>выкл</p>                                                                                                       | Выбор между мультипликативным и аддитивным прямым управлением                            |
| Источн.данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Выбор</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Нет</li><li>■ Входы с датчиков</li><li>■ Токовые входы</li><li>■ Сигналы полевой шины</li><li>■ Двоичные входы</li><li>■ Математические функции</li></ul> <p><b>Заводские настройки</b><br/>Нет</p> | ► Определение входа, используемого в качестве источника данных для переменной возмущения |

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Опции                                                                                                   | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Измер.значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Выбор</b><br>В зависимости от параметра<br><b>Источн.данных</b><br><b>Заводские настройки</b><br>Нет | ► Применяется для выбора значения измеряемой величины, которая должна использоваться в качестве переменной возмущения<br><br>Можно использовать различные значения измеряемых величин в зависимости от источника данных → 94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Диапазон настройки зависит от выбора измеряемого значения                                               | Диапазон пропорциональности -->                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Z0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                         | Нулевая точка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ► Параметры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                         | <p>PID-контроллер Liquiline реализован по последовательной схеме, т. е. имеет следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ составное время действия <math>T_n</math>;</li><li>■ производное время действия <math>T_v</math>;</li><li>■ диапазон пропорциональности <math>X_p</math>.</li></ul> <p><b>Уровень меню = Расширен.:</b> На этом уровне настройки можно установить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ постоянная времени <math>T_{wu}</math>;</li><li>■ постоянная времени <math>\alpha</math>;</li><li>■ ширина нейтральной зоны <math>X_n</math>;</li><li>■ ширина диапазона гистерезиса нейтральной зоны <math>X_{hyst}</math>;</li><li>■ продолжительность цикла контроллера.</li></ul> |
| $T_n$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | От 0,0 до 9999,0 с<br><b>Заводские настройки</b><br>0,0 с                                               | Составное время действия определяет эффект I-значения<br>Если $T_n > 0$ применяется следующее: $Часы < T_{wu} < 0,5 (T_n + T_v)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Составное время действия представляет собой время, необходимое на реакцию по ступенчатой функции для достижения изменения обрабатываемой переменной (в результате действия I), имеющего величину, равную P-значению.</p>  <p><math>e</math> = отклонение управления, <math>e=w-x</math> (управляемая переменная контрольной точки)</p> |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2         |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                    | Опции                                                                                                                                         | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Twu                                                        | От 0,1 до 999,9 с<br><b>Заводские настройки</b><br>20,0 с                                                                                     | Постоянная времени обратной связи для устранения возбуждения<br>Чем ниже это значение, тем выше задержка интегратора. Изменять это значение следует с большой осторожностью.<br><b>Часы &lt; Twu &lt; 0,5 (Tn + Tv)</b>                                                                                                                                                                                        |
| Tv                                                         | От 0,1 до 999,9 с<br><b>Заводские настройки</b><br>0,0 с                                                                                      | Производное время действия определяет эффект D-значения<br><br>Производное время действия представляет собой время, за которое линейно-нарастающая реакция PD-контроллера достигает определенного значения обрабатываемой переменной раньше, чем если бы это значение было получено только на основе его P-значения.<br><br> |
| Альфа                                                      | От 0,0 до 1,0<br><b>Заводские настройки</b><br>0,3                                                                                            | Управляет фильтром дополнительного демпфирования D-контроллера. Постоянная времени рассчитывается следующим образом:<br>$\alpha T_v$                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Стаблиз.проц.<br><b>Тип контроллера = PID<br/>2-сторон</b> | <b>Выбор</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Симметрично</li> <li>Асимметричн.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Симметрично | <b>Симметрично</b><br>Используется только один коэффициент усиления, применяемый для обеих сторон процесса.<br><br><b>Асимметричн.</b><br>Для каждой из двух сторон процесса можно установить отдельный коэффициент усиления.                                                                                                                                                                                  |
| Хр<br><b>Стаблиз.проц. =<br/>Симметрично</b>               | Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от <b>Источн.данных</b>                                                                | Диапазон пропорциональности, величина, обратная пропорциональному усилению $K_p$<br>Как только управляемая переменная $x$ отклонится от контрольной точки $w$ более чем на значение $x_p$ , обрабатываемая переменная $y$ достигнет 100%                                                                                                                                                                       |
| Хр Ниж<br><b>Стаблиз.проц. =<br/>Асимметричн.</b>          | Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от <b>Источн.данных</b>                                                                | $x_p$ для $y < 0$ (обрабатываемая переменная < 0)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Хр Верх<br><b>Стаблиз.проц. =<br/>Асимметричн.</b>         | Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от <b>Источн.данных</b>                                                                | $x_p$ для $y > 0$ (обрабатываемая переменная > 0)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Хп                                                         | Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от <b>Источн.данных</b>                                                                | Диапазон допуска вокруг контрольной точки исключает мелкие отклонения вокруг контрольной точки при использовании двунаправленных цепей управления                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2                                             |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                        | Опции                                                                                   | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| XN Низ<br>Стаблиз.проц. =<br>Асимметричн.                                                      | Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от Источн.данных                 | $x_n$ для $x < w$ (управляемая переменная < контрольная точка)                                                                                                                                                                                                                         |
| XN Выс.<br>Стаблиз.проц. =<br>Асимметричн.                                                     |                                                                                         | $x_n$ для $x > w$ (управляемая переменная > контрольная точка)                                                                                                                                                                                                                         |
| XГист<br><br> | От 0,0 до 99,9 %<br><b>Заводские настройки</b><br>0,0 %                                 | Ширина диапазона гистерезиса нейтральной зоны, связь с компонентом $x_n$                                                                                                                                                                                                               |
| Часы                                                                                           | От 0,333 до 100,000 с<br><b>Заводские настройки</b><br>1,000 с                          | <b>Экспертная настройка</b><br>Менять время цикла контроллера можно только при полной уверенности в правильности действий!<br><b>Часы</b> < $T_{wu}$ < 0,5 ( $T_n + T_v$ )                                                                                                             |
| Макс ск-ть изм Y /с                                                                            | От 0,00 до 1,00<br><b>Заводские настройки</b><br>0,40                                   | Ограничение изменения выходной переменной<br>Значение 0,5 допускает максимальное изменение обрабатываемой переменной в 50 % в течение одной секунды                                                                                                                                    |
| ► Исклуч.поведение                                                                             |                                                                                         | Активность удержания означает, что значение измеряемой величины в данный момент недействительно                                                                                                                                                                                        |
| Регулируемая перем.                                                                            | <b>Выбор</b><br>■ Заморозка<br>■ Фикс. знач.<br><b>Заводские настройки</b><br>Заморозка | Как должен вести себя контроллер, если значение измеряемой величины недействительно<br><b>Заморозка</b><br>Фиксируется текущее значение обрабатываемой переменной.<br><b>Фикс. знач.</b><br>Значение обрабатываемой переменной устанавливается равным 0 (дозирование не производится). |
| Сост.                                                                                          | <b>Выбор</b><br>■ Заморозка<br>■ Сброс<br><b>Заводские настройки</b><br>Заморозка       | Внутреннее состояние контроллера<br><b>Заморозка</b><br>Без изменений.<br><b>Сброс</b><br>По окончании удержания работа системы управления начинается сначала, при этом после запуска выдерживается время, необходимое на стабилизацию работы.                                         |
| Блок.как исключение                                                                            | <b>Выбор</b><br>■ Все<br>■ Нет<br><b>Заводские настройки</b><br>Все                     | ► Выберите: должен ли режим удержания запускать ранее выбранную модель поведения в нештатной ситуации или игнорировать ее                                                                                                                                                              |

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2 |       |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                           | Опции | Информация                                                                                                            |
| ► Выходы                                          |       | Переход к меню <b>Выходы</b> →  76 |
| ► Назначение контроллеров                         |       | Обзор используемых входов и выходов                                                                                   |

#### 10.6.4 Программы очистки

##### **ВНИМАНИЕ**

На время работ по техническому обслуживанию программы не выключаются. Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства!

- Закройте все активные программы.
- Переведите прибор в сервисный режим.
- Если проверка функции очистки выполняется во время очистки, наденьте защитную одежду, очки и перчатки или примите другие меры для обеспечения личной защиты.

##### Типы очистки

Можно выбрать один из следующих типов:

- Стандарт.очистка
- Промывка
- Промывка Plus

 **Состояние очистки:** индикация активности программы очистки. Эти данные используются исключительно в информационных целях.

##### Выбор типа очистки

1. **Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка:** Выберите программу очистки.  
↳ Возможен выбор из 4 различных видов очистки, которые можно по отдельности присваивать входам.
2. **Тип очистки:** Для каждой программы очистки определяется тип выполняемой очистки.

##### Стандартная очистка

Стандартная очистка включает в себя очистку датчика сжатым воздухом, как это делается с ионоселективным датчиком CAS40D (подключение блока очистки для →  36CAS40D), или, например, промывание водой.

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4/Стандарт.очистка |                                               |                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                 | Опции                                         | Информация                                                                                                                                                     |
| Время очистки                                                           | 5–600 с<br><b>Заводская настройка</b><br>10 с | Продолжительность очистки<br>Продолжительность и интервал очистки зависят от процесса и датчика.<br>► Эти значения определяются эмпирически или опытным путем. |

- Определение цикла очистки. →  114

### Chemoclean

Одним из примеров является использование инжекторного блока CYR10B для очистки датчиков, т. е. с CYA112 (подключение CYR10B → 36).

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4/Промывка |                                       |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                          | Опции                                 | Информация                                                                                                                                                                            |
| Время очистки                                                    | 0–900 с<br>Заводская настройка<br>5 с | Продолжительность очистки                                                                                                                                                             |
| Вр. до промыв                                                    | 0–900 с                               | Продолжительность очистки, временные интервалы перед и после промывки и периодичность очистки зависят от процесса и датчика. Эти значения определяются эмпирически или опытным путем. |
| Вр. после пром.                                                  | Заводская настройка<br>0 с            |                                                                                                                                                                                       |

### Chemoclean Plus

Одним из примеров является использование инжектора CYR10B в сочетании с блоком Cleanfit Control CYC25 для автоматической очистки 12-мм датчиков в пневматических выдвижных арматурах (соединение CYC25, см. руководство по эксплуатации CYC25: BA01436C).

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4/Промывка Plus/Настр. ChemoCleanPlus |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                     | Опции                                                  | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Настройка шагов очист.                                                                      | Таблица, используемая для создания временной программы | Можно определить до 30 программных этапов, которые будут выполняться последовательно друг за другом. Для каждого этапа введите продолжительность [с] и состояние (0= «выкл.», 1= «вкл.») каждого реле или выхода. Количество и наименование выходов можно определить ниже в этом же меню.<br>См. ниже пример программы. |
|                                                                                             |                                                        | Запрос состояния переключателя предельного положения в столбце датчика предельного уровня:<br>При использовании с CYC25 с подсоединенной выдвижной арматурой применяется следующая таблица сигналов:                                                                                                                    |
|                                                                                             |                                                        | CRA871/CRA875                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                             |                                                        | Обслуживание ES1 1<br>ES2 1                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                             |                                                        | Измерение ES1 0<br>ES2 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                             |                                                        | CRA472D/CRA473/CRA474                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                             |                                                        | Обслуживание ES1 1<br>ES2 0                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4/Промывка Plus/Настр.ChemoCleanPlus |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Функция                                                                                    | Опции                                                                                                              | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |
|                                                                                            |                                                                                                                    | Измерение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ES1 0<br>ES2 1 |
| Настр. шаг. отказа ус.                                                                     | Табличное представление                                                                                            | ► В этой таблице указываются состояния, в которые должны переводиться реле или выходы при возникновении ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
| Предел. контакты                                                                           | 0 ... 2                                                                                                            | ► Выбор количества входящих цифровых сигналов (например, с переключателей предельных положений выдвижной арматуры). Для запроса переключателей крайнего положения выдвижной арматуры выберите 2.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Предел. контакт 1 ... 2                                                                    | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> </ul> | ► Используется для определения источника сигнала для каждого переключателя предельного положения.<br>При использовании с CYC25 с подсоединенной выдвижной арматурой: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Предел. контакт 1</b> = DI x:1 (сервис)</li> <li>■ <b>Предел. контакт 2</b> = DI x:2 (измерение)</li> </ul>                                                                                                                                           |                |
| Выходы                                                                                     | от 0 до 4                                                                                                          | ► Используется для выбора количества тех выходов, которые должны активировать управляющие устройства, например, клапаны или насосы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
| Выход 1 ... 4                                                                              | Текст, введенный пользователем                                                                                     | Каждому выходу можно присвоить описательное имя, примеры: «арматура», «очиститель 1», «очиститель 2» и т.д.<br>При использовании с CYC25: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выход 1 – арматура (4/2-ходовой регулирующий клапан)</li> <li>■ Выход 2 – вода (реле, например, CYR10B)</li> <li>■ Выход 3 – очиститель (реле, например, CYR10B)</li> <li>■ Выход 4 – дополнительный клапан (реле CYC25-AA или 3/2-ходовой регулирующий клапан CYC25-AB)</li> </ul> |                |

Пневматическая выдвижная арматура, например CPA87х, приводится в действие сжатым воздухом, подаваемым через двухходовой клапан. В результате узел принимает либо положение «Измерение» (датчик в среде), либо положение «Сервис» (датчик в промывочной камере). Подача различных веществ (воды, чистящих

средств) осуществляется с помощью клапанов или насосов. Возможны два состояния: 0 (= «выкл.» или «закрыто») и 1 (= «вкл.» или «открыто»).

*Пример программы: регулярная очистка с использованием воды и двух чистящих средств*

| Этап | Датчик предельного уровня | Продолжительность [с] | Арматура CPA87x | Вода | Очиститель 1 | Очиститель 2 |
|------|---------------------------|-----------------------|-----------------|------|--------------|--------------|
| 1    | ES1 1                     | 5                     | 1               | 1    | 0            | 0            |
| 2    | ES2 1                     | 5                     | 1               | 1    | 0            | 0            |
| 3    | 0                         | 30                    | 1               | 1    | 0            | 0            |
| 4    | 0                         | 5                     | 1               | 1    | 1            | 0            |
| 5    | 0                         | 60                    | 1               | 0    | 0            | 0            |
| 6    | 0                         | 30                    | 1               | 1    | 0            | 0            |
| 7    | 0                         | 5                     | 1               | 1    | 0            | 1            |
| 8    | 0                         | 60                    | 1               | 0    | 0            | 0            |
| 9    | 0                         | 30                    | 1               | 1    | 0            | 0            |
| 10   | ES1 0                     | 5                     | 0               | 1    | 0            | 0            |
| 11   | ES2 0                     | 5                     | 0               | 1    | 0            | 0            |
| 12   | 0                         | 5                     | 0               | 0    | 0            | 0            |

*Пример программы: Регулярная очистка водой, одним чистящим средством и дополнительным клапаном на выпускном соединении камеры промывки арматуры (запирающая вода)*

| Этап | Датчик предельного уровня | Продолжительность [с] | Арматура CPA87x | Вода | Cleaner | Клапан |
|------|---------------------------|-----------------------|-----------------|------|---------|--------|
| 1    | 0                         | 5                     | 0               | 1    | 0       | 0      |
| 2    | ES1 1                     | 5                     | 1               | 1    | 0       | 0      |
| 3    | ES2 0                     | 5                     | 1               | 1    | 0       | 1      |
| 4    | 0                         | 30                    | 1               | 1    | 0       | 1      |
| 5    | 0                         | 5                     | 1               | 1    | 1       | 0      |
| 6    | 0                         | 60                    | 1               | 0    | 0       | 1      |
| 7    | 0                         | 30                    | 1               | 1    | 0       | 0      |
| 8    | ES1 0                     | 5                     | 0               | 1    | 0       | 0      |
| 9    | ES2 1                     | 5                     | 0               | 1    | 0       | 0      |
| 10   | 0                         | 5                     | 0               | 0    | 0       | 0      |

## Определение цикла очистки

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4   |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                                   | Опции                                                                                                                                                            | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Цикл очистки                                              | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл</li> <li>■ Интервал</li> <li>■ Недельный план</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Недельный план | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Выбор между программой очистки, запускаемой с заданным интервалом, и пользовательской еженедельной программой.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Интервал очистки<br><b>Цикл очистки = Интервал</b>        | 0-00:01 ... 07-00:00<br>(Д-чч:мм)<br><b>Заводские настройки</b><br>1-00:00                                                                                       | Значение интервала может находиться в диапазоне от 1 минуты до 7 дней.<br>Пример. Установлено значение "1-00:00".<br>Каждый день цикл очистки запускается в то же время, в которое был запущен первый цикл очистки.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Время ежедн. соб.<br><b>Цикл очистки = Недельный план</b> | 00:00 ... 23:59<br>(ЧЧ:ММ)                                                                                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите до 6 значений времени (<b>Время соб.1 ... 6</b>).<br/> ↳ После этого можно будет выбирать их для каждого дня недели.</li> <li>2. Для каждого дня недели в отдельности выберите одно из 6 значений времени, которое будет использоваться для запуска процедуры очистки в этот конкретный день.</li> </ol> <p>Таким образом можно создавать недельные программы, полностью адаптированные к конкретному процессу.</p> |
| Раб. дни<br><b>Цикл очистки = Недельный план</b>          | <b>Выбор</b><br>Пн. ... Вс.                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Другие настройки и ручная очистка

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4 |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                 | Опции                                                                                                                                                                                       | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Старт.сигнал                                            | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> <li>■ Сигналы цифровых или аналоговых входов</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет | <p>Помимо циклической очистки можно использовать входной сигнал для запуска очистки по событиям.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>► В этом меню выбирается сигнал запуска для данного процесса очистки.</li> </ul> <p>Интервальные и недельные программы выполняются как обычно, а это значит, что могут возникнуть конфликты. Приоритет отдается той программе очистки, которая была запущена ранее.</p>                                                                                                                   |
| Блок                                                    | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>вкл                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Используется для активации/деактивации режима удержания на время процесса очистки. Это удержание влияет на входы, которым назначен этот процесс очистки. Активируйте удержание очистки в расширенных настройках датчика.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Запустить цикл                                          | «Действие»                                                                                                                                                                                  | Активирует циклическую очистку в соответствии с настройками. Отображается, если вариант <b>Интервал</b> выбран под параметром <b>Цикл очистки</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ▷ Запуск вручную                                        | «Действие»                                                                                                                                                                                  | Запускает индивидуальный процесс очистки с выбранными параметрами. Если включена циклическая очистка, то в определенные периоды времени запустить очистку вручную невозможно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ▷ Стоп или Ост.отказоуст.                               | «Действие»                                                                                                                                                                                  | Завершает процесс очистки (циклический или ручной)<br>Отображается только в том случае, если программа запущена или если произошло событие <b>Отказоуст..</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ► Выходы                                                |                                                                                                                                                                                             | <p>Переключают на меню <b>Выходы</b> → 76</p> <p>Назначение реле параметра <b>Промывка Plus</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Реле x:1 - Очистка x - Out1 или как указано в настройках для <b>Промывка Plus</b>.</li> <li>■ Реле x:2 - Очистка x - Out2 или как указано в настройках для <b>Промывка Plus</b>.</li> <li>■ Реле x:3 - Очистка x - Out3 или как указано в настройках для <b>Промывка Plus</b>.</li> <li>■ Реле x:4 - Очистка x - Out4 или как указано в настройках для <b>Промывка Plus</b>.</li> </ul> |
| ► Обзор программ очистки                                |                                                                                                                                                                                             | Показывает обзор назначения входов и выходов в программе очистки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 10.6.5 Математические функции

Помимо «реальных» значений процесса, поступающих от подключенных физических датчиков или аналоговых входов, можно использовать математические функции для вычисления до 8 «виртуальных» значений процесса.

«Виртуальные» значения процесса могут использоваться следующими способами:

- вывод через токовый выход или полевую шину;
- в качестве управляемых переменных;
- назначение датчику предельного значения в качестве измеряемых величин;
- в качестве измеряемых величин для запуска очистки;
- отображение в пользовательских меню измерения.

### Разность

Измеренное значение, поступающее от одного датчика, можно вычесть из измеренного значения от другого датчика и использовать результат, например, для отслеживания некорректных измерений.

Для расчета разности необходимо использовать два измеренных значения с одной и той же единицей измерения.

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = Разница |                                                                                                                            |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                        | Опции                                                                                                                      | Информация                                                                                                         |
| Вычисление                                                                     | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл | Активация/деактивация функции                                                                                      |
| Y1                                                                             | Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков                                                              | Выберите датчики и измеряемые переменные, которые должны функционировать как уменьшаемые (Y1) или вычитаемые (Y2). |
| Измер.значение                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                    |
| Y2                                                                             |                                                                                                                            |                                                                                                                    |
| Измер.значение                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                    |
| Разница значений                                                               | Только чтение                                                                                                              | Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.              |
| ► Назначение матем. функций                                                    |                                                                                                                            | Обзор настраиваемых функций                                                                                        |

### Избыточность

Эта функция используется для мониторинга двух или трех одновременно работающих датчиков, реализующих измерение с избыточностью. Вычисляется усредненное значение (как среднее арифметическое между двумя наиболее близкими измеренными значениями), после чего оно подается на выход как значение измерения с избыточностью.

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = Избыточн. |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                          | Опции                                                                                                                      | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Вычисление                                                                       | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл | Активация/деактивация функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Y1                                                                               | Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков                                                              | Можно выбрать максимум 3 различных типа датчиков, но выдающих значение одной и той же измеряемой величины.<br><br><b>Пример измерения температуры с избыточностью</b><br>Имеется датчик pH и датчик кислорода на входах 1 и 2. Выберите датчик pH как Y1 и кислородный датчик как Y2. <b>Измер.значение:</b> Выберите <b>Температура</b> в каждом случае. |
| Измер.значение                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Y2                                                                               |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Измер.значение                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Y3 (опция)                                                                       |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Измер.значение                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = Избыточн. |                                                                                                                            |                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                          | Опции                                                                                                                      | Информация                                                                                            |
| Контроль отклонения                                                              | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл | Избыточность можно отслеживать. Укажите абсолютное предельное значение, которое не должно превышать.  |
| Предел отклон-я                                                                  | Зависит от выбранного измеренного значения                                                                                 |                                                                                                       |
| Избыточн.                                                                        | Только чтение                                                                                                              | Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход. |
| ► Назначение матем. функций                                                      |                                                                                                                            | Обзор настраиваемых функций                                                                           |

### Значение rH

Для расчета значения rH должен быть подключен датчик pH и датчик ОВП. Тип используемого датчика pH не имеет значения – это может быть стеклянный датчик pH, датчик ISFET или pH-электрод датчика ISE.

Вместо математических функций можно также подключить комбинированный датчик pH/ОВП.

- Установите основное измеряемое значение непосредственно на rH.

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = rH расчет |                                                                                                                            |                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                          | Опции                                                                                                                      | Информация                                                                                                                                     |
| Вычисление                                                                       | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл | Активация/деактивация функции                                                                                                                  |
| pH ист.                                                                          | Подключенный датчик pH                                                                                                     | Укажите вход для датчика pH и вход для датчика ОВП. Запрос измеренного значения не используется, поскольку выбрать можно только pH или ОВП мВ. |
| ОВП источ.                                                                       | Подключенный датчик ОВП                                                                                                    |                                                                                                                                                |
| rH (расчетн.)                                                                    | Только чтение                                                                                                              | Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.                                          |
| ► Назначение матем. функций                                                      |                                                                                                                            | Обзор настраиваемых функций                                                                                                                    |

### Проводимость при дегазации

Углекислый газ, содержащийся в воздухе, может влиять на проводимость среды. Проводимость при дегазации – это проводимость среды за вычетом проводимости, обусловленной наличием углекислого газа.

Преимущества использования проводимости при дегазации на примере электростанции:

- проводимость, обусловленная продуктами коррозии или загрязнением питающей воды, определяется сразу при запуске турбин. Система автоматически отбрасывает высокие начальные значения проводимости, вызванные проникновением воздуха;
- если углекислый газ считается не коррозионным, то рабочий пар можно будет подать на турбину при запуске значительно раньше;
- если в процессе работы значение проводимости возрастет, то можно будет сразу обнаружить проникновение охлаждающего вещества или воздуха путем расчета проводимости при дегазации.

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = Дегаз.проводимость |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                    | Опции                                                                                                                      | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Вычисление                                                                                 | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл | Активация/деактивация функции                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Катионная провод-ть                                                                        | Подключенный датчик проводимости                                                                                           | Параметр <b>Катионная провод-ть</b> представляет датчик по направлению потока после катионного обменника, и по направлению потока до «дегазирующего модуля». <b>Дегаз.проводимость</b> представляет датчик на выходе из дегазирующего модуля. Запрос измеренного значения устарел – можно выбрать только проводимость. |
| Дегаз.проводимость                                                                         | Подключенный датчик проводимости                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| концентрация CO2                                                                           | Только чтение                                                                                                              | Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.                                                                                                                                                                                                                  |
| ► Назначение матем. функций                                                                |                                                                                                                            | Обзор настраиваемых функций                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Двойная проводимость

Можно вычитать одно значение проводимости из другого и использовать полученный результат при работе с ионообменником, например для оценки его эффективности.

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = Дв. проводимость |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                 | Опции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Информация                                                                                                                                                                                                                                   |
| Вычисление                                                                              | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл                                                                                                                                                                                                                                                         | Активация/деактивация функции                                                                                                                                                                                                                |
| Вход                                                                                    | Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Выберите датчики, которые должны функционировать как уменьшаемые ( <b>Вход</b> , например датчик по направлению потока до ионного обменника) или вычитаемые ( <b>Выход</b> , например датчик по направлению потока после ионного обменника). |
| Измер.значение                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Выход                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Измер.значение                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Формат.осн.значения                                                                     | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto</li> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Auto                                                                                                                                                                                                           | Используется для определения числа десятичных знаков.                                                                                                                                                                                        |
| Ед. изм.пров.                                                                           | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto</li> <li>■ <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math></li> <li>■ <math>\text{mS}/\text{cm}</math></li> <li>■ <math>\text{S}/\text{cm}</math></li> <li>■ <math>\mu\text{S}/\text{m}</math></li> <li>■ <math>\text{mS}/\text{m}</math></li> <li>■ <math>\text{S}/\text{m}</math></li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Auto |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Дв. проводимость                                                                        | Только чтение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.                                                                                                                                        |
| ► Назначение матем. функций                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Обзор настраиваемых функций                                                                                                                                                                                                                  |

### Расчетное значение pH

В определенных условиях значение pH может вычисляться на основе измеренных значений, поступающих от двух датчиков проводимости. Этот способ можно

применять на электростанциях, парогенераторах и установках котловой питательной воды.

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = вычисление pH из проводимости |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                              | Опции                                                                                                                                                 | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Вычисление                                                                                           | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл                            | Активация/деактивация функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Метод                                                                                                | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaOH</li> <li>■ NH<sub>3</sub></li> <li>■ LiOH</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>NaOH | Расчет осуществляется на основе руководства VGB-R-450L Технической ассоциации операторов силовых установок большой мощности (Verband der Großkesselbetreiber, (VGB)).<br><br><b>NaOH</b><br>$pH = 11 + \log \{(k_v - 1/3 k_n)/273\}$<br><br><b>NH<sub>3</sub></b><br>$pH = 11 + \log \{(k_v - 1/3 k_n)/243\}$<br><br><b>LiOH</b><br>$pH = 11 + \log \{(k_v - 1/3 k_n)/228\}$<br><br>$k_v$ ... <b>Вход</b> ... прямая проводимость<br>$k_n$ ... <b>Выход</b> ... кислотная проводимость |
| Вход                                                                                                 | Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков                                                                                         | <b>Вход</b><br>Датчик, расположенный до катионного обменника, «прямая проводимость»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Измер.значение                                                                                       |                                                                                                                                                       | <b>Выход</b><br>Датчик, расположенный после катионного обменника, «удельная проводимость»<br><br>Выбранное измеренное значение устарело, поскольку в данном случае всегда используется <b>Проводимость</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Выход                                                                                                |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Измер.значение                                                                                       |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Вычисление pH                                                                                        | Только чтение                                                                                                                                         | Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ► Назначение матем. функций                                                                          |                                                                                                                                                       | Обзор настраиваемых функций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### Ресурс катионного обменника (опционально, необходим код активации)

Катионные обменники используются для мониторинга водяного/парового цикла на неорганические загрязнения. Катионные обменники устраняют разрушительное влияние подщелачивающих агентов, таких как гидроокись аммония или каустическая сода, добавляемых в котловую питательную воду.

Срок службы катионных обменников зависит от следующих факторов:

- тип подщелачивающего агента;
- концентрация подщелачивающего агента;
- количество загрязнения в среде;
- мощность катионного обменника (эффективность смолы)

Для обеспечения бесперебойной работы электростанций важно постоянно следить за нагрузкой ионообменной колонки. При достижении остаточной емкости, заданной пользователем, преобразователь выводит диагностическое сообщение, что позволяет своевременно заменить или регенерировать ионообменную колонку.

Расчет остаточной емкости зависит от следующих параметров:

- Расход
- объем обменника;
- соленость воды на входе обменника;
- общая объемная емкость смолы;
- степень эффективности обменника.

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = Ресурс катионного обменника |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                            | Опции                                                                                                                      | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Пров. IEX выход                                                                                    | Только чтение                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Пров. IEX вход                                                                                     |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Расход                                                                                             |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ост.вместимость                                                                                    |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ост. время работы                                                                                  |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Время до %ОВ <sup>1)</sup>                                                                         |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ► Настройка                                                                                        |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Вычисление                                                                                         | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл | Активация/деактивация функции                                                                                                                                                                                                                                               |
| Единица объема                                                                                     | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l</li> <li>■ gal</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>l       |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Объем обменника                                                                                    | От 0,0 до 99999<br><b>Заводская настройка</b><br>0.0                                                                       | Объем катионного обменника<br>Единица зависит от опции, выбранной в функции <b>Единица объема</b>                                                                                                                                                                           |
| TVC смола                                                                                          | От 0,0 до 99999 eq/l или eq/gal<br><b>Заводская настройка</b><br>0.0 eq/l                                                  | TVC = мощность общего объема<br>Единица как эквивалент <b>Единица объема</b>                                                                                                                                                                                                |
| Эффективность смолы                                                                                | от 1,0 до 100,0%<br><b>Заводская настройка</b><br>100,0%                                                                   | Для получения информации об эффективности смолы см. данные, предоставленные изготовителем используемой смолы.                                                                                                                                                               |
| Установить остат.вместимость                                                                       | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Да</li> <li>■ Нет</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет    | Перед началом мониторинга укажите остаточную емкость смолы в обменнике. По этому значению учитываются допуски при повторном использовании смолы. Если значение не введено вручную, в качестве начального значения используется 100% для расчета текущей оставшейся емкости. |
| Ост.вместимость<br><b>Установить остат.вместимость = Да</b>                                        | от 0,0 до 100,0%<br><b>Заводская настройка</b><br>0,0%                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Пред.уставка                                                                                       | от 1,0 до 100,0%<br><b>Заводская настройка</b><br>20,0%                                                                    | Укажите остаточную емкость, при которой преобразователь должен выводить диагностическое сообщение.                                                                                                                                                                          |

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = Ресурс катионного обменника |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                            | Опции                                                                                                                                                  | Информация                                                                                                                                                                                       |
| Пров. IEX вход                                                                                     | Подключенный датчик проводимости                                                                                                                       | Выберите датчик проводимости, расположенный до входа колонки обменника.                                                                                                                          |
| Пров. IEX выход                                                                                    | Подключенный датчик проводимости                                                                                                                       | Выберите датчик проводимости, расположенный после выхода колонки обменника.                                                                                                                      |
| Макс.усл. на IEX выходе                                                                            | От 0,0 до 99999 мкСм/см<br><b>Заводская настройка</b><br>0,0 мкСм/см                                                                                   | Укажите в этом параметре максимальное значение проводимости кислоты, допустимое на выходе катионного обменника. При превышении этого значения преобразователь выводит диагностическое сообщение. |
| Тип расхода                                                                                        | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Исх.значение</li> <li>Фикс.значение</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Исх.значение       | <b>Исх.значение</b><br>Измеренное значение расходомера подается на подключенный токовый вход или двоичный вход.<br><b>Фикс.значение</b><br>Ручной ввод фиксированного значения расхода           |
| Расход                                                                                             | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нет</li> <li>Токовые входы</li> <li>Двоичные входы</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет | Укажите подключенный и сконфигурированный вход, на который подается измеренное значение расходомера ( <b>Меню/Настр/Входы</b> ).                                                                 |
| Фикс.значение<br><b>Тип расхода =</b><br><b>Фикс.значение</b>                                      | Текст, введенный пользователем                                                                                                                         | Укажите фиксированное значение расхода, считанное, например, с внешнего расходомера.                                                                                                             |
| Мин.расход                                                                                         | От 0,0 до 99999 л/ч                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |
| Макс.расход                                                                                        | <b>Заводская настройка</b><br>0,0 л/ч                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                  |
| ► Назначение матем. функций                                                                        |                                                                                                                                                        | Обзор настраиваемых функций                                                                                                                                                                      |

- 1) «%0В» – переменная, значение которой зависит от конфигурации. Отображается сконфигурированное значение, например, 20 %.

### Связанный хлор

Эта функция рассчитывает концентрацию связанного хлора в среде. Этот расчет включает вычитание концентрации свободного хлора из общей концентрации хлора. Для этого требуется датчик свободного хлора CCS51E и датчик общего хлора CCS53E

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим /Хлор |                                                                                                                                                           |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Функция                                                                    | Опции                                                                                                                                                     | Информация                                            |
| Вычисление                                                                 | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл                                | Активация/деактивация функции                         |
| Свободный хлор                                                             | <b>Варианты</b><br>Каналы, к которым подключается датчик свободного хлора<br><b>Заводская настройка</b><br>---                                            |                                                       |
| Общий хлор                                                                 | <b>Варианты</b><br>Каналы, к которым подключается датчик общего хлора<br><b>Заводская настройка</b><br>---                                                |                                                       |
| Ед.изм.                                                                    | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mg/l</li> <li>■ µg/l</li> <li>■ ppm</li> <li>■ ppb</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>mg/l |                                                       |
| Format                                                                     | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.###</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>#.### | Используется для определения числа десятичных знаков. |
| Хлор                                                                       | Только чтение                                                                                                                                             | Текущее расчетное значение                            |
| ► Назначение матем. функций                                                |                                                                                                                                                           | Обзор настраиваемых функций                           |

### Формула (опционально, необходим код активации)

С помощью редактора формул можно реализовать расчет нового значения на основе нескольких измеренных значений (не более трех). Для этих целей доступен широкий выбор математических и логических (булевых) операций.

 Программное обеспечение Liquiline включает в себя мощный механизм математических расчетов и редактор формул. Результат зависит от правильности формулы, поэтому следует задавать ее со всей тщательностью.

| Символ | Эксплуатация | Тип операндов | Тип результата | Пример |
|--------|--------------|---------------|----------------|--------|
| +      | Сложение     | Число         | Число          | A+2    |
| -      | Вычитание    | Число         | Число          | 100-B  |
| *      | Перемножение | Число         | Число          | A*C    |
| /      | Деление      | Число         | Число          | B/100  |

| Символ       | Эксплуатация                                               | Тип операндов | Тип результата | Пример     |
|--------------|------------------------------------------------------------|---------------|----------------|------------|
| ^            | Power                                                      | Число         | Число          | $A^5$      |
| <sup>2</sup> | Возведение в квадрат                                       | Число         | Число          | $A^2$      |
| <sup>3</sup> | Возведение в куб                                           | Число         | Число          | $B^3$      |
| SIN          | Синус                                                      | Число         | Число          | SIN(A)     |
| COS          | Косинус                                                    | Число         | Число          | COS(B)     |
| EXP          | Экспоненциальная функция $e^x$                             | Число         | Число          | EXP(A)     |
| LN           | Натуральный логарифм                                       | Число         | Число          | LN(B)      |
| LOG          | Десятичный логарифм                                        | Число         | Число          | LOG(A)     |
| MAX          | Выбор максимального значения из двух                       | Число         | Число          | MAX(A,B)   |
| MIN          | Выбор минимального значения из двух                        | Число         | Число          | MIN(20,B)  |
| MOD          | Деление с остатком                                         | Число         | Число          | MOD (10,3) |
| ABS          | Абсолютное значение                                        | Число         | Число          | ABS(C)     |
| NUM          | Преобразование «булево значение → математическое значение» | Булево        | Число          | NUM(A)     |
| =            | Равно                                                      | Булево        | Булево         | A=B        |
| <>           | Не равно                                                   | Булево        | Булево         | A<>B       |
| >            | Больше                                                     | Число         | Булево         | B>5,6      |
| <            | Меньше                                                     | Число         | Булево         | A<C        |
| OR           | Дизъюнкция                                                 | Булево        | Булево         | B OR C     |
| AND          | Конъюнкция                                                 | Булево        | Булево         | A AND B    |
| XOR          | Исключающая дизъюнкция                                     | Булево        | Булево         | B XOR C    |
| NOT          | Отрицание                                                  | Булево        | Булево         | NOT A      |

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = Формула |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                        | Опции                                                                                                                                                                     | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Вычисление                                                                     | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ВЫКЛ</li> <li>■ ВКЛ</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>ВЫКЛ                                                | Активация/деактивация функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Источник A ... C                                                               | <b>Варианты</b><br>Выбор источника<br><b>Заводская настройка</b><br>Нет                                                                                                   | В качестве источника измеренных значений можно использовать все входы с датчиков, двоичные и аналоговые входы, математические функции, датчики предельных значений, реле времени, сигналы полевой шины, контроллеры и наборы данных для переключения диапазонов измерения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Измер.значение                                                                 | <b>Варианты</b><br>В зависимости от источника                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A ... C                                                                        | Отображается текущее измеренное значение                                                                                                                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите до трех источников измеренных значений (A, B и C).</li> <li>2. Для каждого источника выберите рассчитываемое измеренное значение.               <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Каждый доступный сигнал – в зависимости от выбранного источника – может быть измеренным значением.</li> </ul> </li> <li>3. Введите формулу.</li> <li>4. Запустите расчет.               <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ На дисплее появятся текущие измеренные значения A, B и C и результат расчета по заданной формуле.</li> </ul> </li> </ol> |
| Формула                                                                        | Текст, введенный пользователем                                                                                                                                            | Таблица →  123<br>Вводите элементы в точности так, как они приведены в описании (в верхнем регистре). Пробелы до и после математических символов не учитываются. Обращайте внимание на приоритет операторов – так, перемножение и деление имеют приоритет над сложением и вычитанием. При необходимости используйте скобки.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ед.измер.результата                                                            | Текст, введенный пользователем                                                                                                                                            | Можно указать единицу измерения расчетного значения (необязательно).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Формат результата                                                              | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #.####</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>#.# | Выберите количество десятичных знаков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Число результата                                                               | Только чтение                                                                                                                                                             | Текущее расчетное значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ► Назначение матем. функций                                                    |                                                                                                                                                                           | Обзор настраиваемых функций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Пример: 2-точечный регулятор содержания хлора с мониторингом объемного расхода**

По сигналу с релейного выхода активируется дозирующий насос. Этот насос должен включаться тогда, когда совпадают 3 следующих условия:

- (1) Имеется поток
  - (2) Объемный расход превышает определенное заданное значение
  - (3) Концентрация хлора упала ниже определенного заданного значения
1. Подайте двоичный входной сигнал, поступающий от точечного датчика предельного уровня INS арматуры CCA250, на блок DIO.
  2. Подайте сигнал аналогового входа от измерителя объемного расхода на блок AI.
  3. Подключите датчик хлора.
  4. Сконфигурируйте математическую функцию **Формула: Источник А** = двоичный вход DIO, **Источник В** = текущий вход AI, **Источник С** = вход Дезинфекция.  
↳ Формула:  
$$A \text{ AND } (B > 3) \text{ AND } (C < 0,9)$$
  
(где 3 – нижнее предельное значение объемного расхода, 0,9 – нижнее предельное значение концентрации хлора)
  5. Сконфигурируйте релейный выход с применением математической функции **Формула** и подсоедините дозирующий насос к соответствующему реле.

Насос будет включаться при совпадении всех трех условий. Если одно из условий перестанет выполняться, насос выключится.

❏ Вместо того чтобы передавать результат расчета по формуле непосредственно на реле, можно включить между ними датчик предельного значения уровня для ослабления выходного сигнала за счет задержки активации и деактивации.

**Пример: управление на основе нагрузки**

Нагрузка – т.е. производство концентрации и объемного расхода – необходима, например, для дозирования осадителей.

1. Подайте входной сигнал анализатора фосфатов на блок AI.
2. Подайте сигнал аналогового входа от измерителя объемного расхода на блок AI.
3. Сконфигурируйте математическую функцию **Формула: Источник А** = входной сигнал содержания фосфатов и **Источник В** = входной сигнал объемного расхода.  
↳ Формула:  
$$A * B * x$$
  
(где x – коэффициент пропорциональности, зависящий от области применения)
4. Выберите эту формулу в качестве источника значений, например, для токового выхода или модулированного двоичного выхода.
5. Подключите клапан или насос.

**10.6.6 Переключение диапазонов измерения**

Конфигурация переключения диапазона измерения (MRS) включает в себя следующие опции для каждого из четырех состояний двоичных входов:

- Рабочий режим (проводимость или концентрация)
- Таблица концентраций
- Компенсация температуры
- Диапазон изменения токового выхода
- Диапазон датчика предельного уровня

Комплект MRS назначен каналу и активирован. Конфигурация диапазона измерения, выбранная по двоичным входам, применяется теперь вместо стандартной конфигурации связанного канала датчика. Для токовых выходов и датчиков

предельного уровня, контролируемых MRS, должна быть связь с набором MRS, а не с каналом измерения.

Токовые выходы и датчики предельного уровня могут быть связаны с набором MRS. Этот набор MRS предоставляет измеренное значение и соответствующую перенастройку диапазона (токовые выходы) или диапазон для мониторинга предельного значения (датчики предельного уровня).

Датчик предельного уровня, подключенный к набору MRS, всегда использует режим **Пров.на выход за пред.диапаз.** Следовательно, он переключается, если значение находится вне заданного диапазона.

Если токовый выход или датчик предельного уровня подключен к набору MRS, диапазон изменения, диапазон мониторинга и режим датчика предельного уровня больше невозможно задать вручную. Следовательно, эти опции скрыты в меню (токовые выходы и датчик предельного уровня).

*Пример программы: очистка CIP на пивоваренном заводе*

|                  | Пиво               | Вода               | Щелочь             | Кислота            |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Бинарн. вход 1   | 0                  | 0                  | 1                  | 1                  |
| Бинарн. вход 1   | 0                  | 1                  | 0                  | 1                  |
|                  | Диап. измерения 00 | Диап. измерения 01 | Диап. измерения 10 | Диап. измерения 11 |
| Режим работы     | Проводимость       | Проводимость       | Концентрация       | Концентрация       |
| Табл. конц.      | –                  | –                  | NaOH 0..15%        | Польз. таблица 1   |
| Компенсация      | Польз. таблица 1   | лин.               | –                  | –                  |
| Ток.выход        |                    |                    |                    |                    |
| Нижн.знач.диап-а | 1,00 мСм/см        | 0,1 мСм/см         | 0,50 %             | 0,50 %             |
| Знач.верхн.пред. | 3,00 мСм/см        | 0,8 мСм/см         | 5,00 %             | 1,50 %             |
| Пред. перекл.    |                    |                    |                    |                    |
| Нижн.знач.диап-а | 2,3 мСм/см         | 0,5 мСм/см         | 2,00 %             | 1,30 %             |
| Знач.верхн.пред. | 2,5 мСм/см         | 0,7 мСм/см         | 2,10 %             | 1,40 %             |

| Меню/Настр./Дополнител. функции/Диап. знач. для перекл. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                 | Опции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Инфо                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ► MRS наст 1 ... 2                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | При вводе обоих кодов активации доступны два независимых комплекта параметров для переключения диапазона измерения. Подменю для обоих комплектов одинаковы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| MRS                                                     | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>выкл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Используется для включения/выключения функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Датчик                                                  | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Подключенные датчики проводимости</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Эту функцию можно использовать только для датчиков проводимости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Бинарн. вход 1 ... 2                                    | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы цифровой шины</li> <li>■ Датчики предельного уровня</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Нет                                                                                                                                                                                                                                         | Источник сигнала переключения в каждом случае можно выбрать для входа 1 и 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ► Диап. измерения 00 ... 11                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Выберите MRS; возможно максимум 4. Подменю идентичны и поэтому отображаются только один раз.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Режим работы                                            | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проводимость</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ РТВ</li> <li>■ Сопротивл.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>Проводимость                                                                                                                                                                                                                                                           | Выбор зависит от используемого датчика: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Индуктивный датчик и кондуктивный четырехконтактный датчик               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проводимость</li> <li>■ Концентрация</li> <li>■ РТВ</li> </ul> </li> <li>■ Кондуктивный датчик               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проводимость</li> <li>■ Сопротивл.</li> <li>■ РТВ</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Табл. конц.<br><b>Режим работы = Концентрация</b>       | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaOH 0..15%</li> <li>■ NaOH 25..50%</li> <li>■ HCl 0..20%</li> <li>■ HNO<sub>3</sub> 0..24%</li> <li>■ HNO<sub>3</sub> 24..30%</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.5..27%</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 93..99%</li> <li>■ H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0..40%</li> <li>■ NaCl 0..26%</li> <li>■ Польз. таблица 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>NaOH 0..15% | Сохраненные на заводе таблицы концентрации: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaOH: 0 ... 15%, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)</li> <li>■ NaOH: 25 ... 50%, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F)</li> <li>■ HCl: 0 ... 20%, 0 ... 65 °C (32 ... 149 °F)</li> <li>■ HNO<sub>3</sub>: 0 ... 25%, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F)</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 0 ... 28%, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 40 ... 80%, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 93 ... 100%, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)</li> <li>■ H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>: 0 ... 40%, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F)</li> <li>■ NaCl: 0 ... 26%, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F)</li> </ul> |
| Компенсация<br><b>Режим работы = Проводимость</b>       | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ лин.</li> <li>■ NaCl</li> <li>■ Вода ISO7888 (20°C)</li> <li>■ Вода ISO7888 (25°C)</li> <li>■ СЧВ по NaCl</li> <li>■ СЧВ по HCl</li> <li>■ Польз. таблица 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b><br>лин.                                                                                                                                                            | Существуют различные методы компенсации температурной зависимости. Учитывая особенности процесса, определите вид компенсации, который необходимо использовать. Также можно выбрать вариант <b>Нет</b> для измерения некомпенсированной электропроводности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Диап. знач. для перекл. |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                | Опции                                | Инфо                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ► Ток.выход                                            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ед.изм.ниж.пред.                                       | В зависимости от <b>Режим работы</b> | Только запрашиваемые единицы <b>Режим работы</b> = <b>Проводимость</b> . Другие единицы предварительно заданы и не могут быть изменены.<br>■ Проводимость<br>S/m, mS/cm, µS/cm, S/cm, µS/m, mS/m<br>■ Концентрация<br>%<br>■ РТВ<br>ppm<br>■ Сопротивл.<br>Ωcm |
| Нижн.знач.диап-а                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ед.изм.вер.пред.                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Знач.верхн.пред.                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ► Пред. перекл.                                        |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ед.изм.ниж.пред.                                       | В зависимости от <b>Режим работы</b> | Только запрашиваемые единицы <b>Режим работы</b> = <b>Проводимость</b> . Другие единицы предварительно заданы и не могут быть изменены.<br>■ Проводимость<br>S/m, mS/cm, µS/cm, S/cm, µS/m, mS/m<br>■ Концентрация<br>%<br>■ РТВ<br>ppm<br>■ Сопротивл.<br>Ωcm |
| Нижн.знач.диап-а                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ед.изм.вер.пред.                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Знач.верхн.пред.                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 10.6.7 Диагностические блоки

Здесь можно настроить максимум до 8 индивидуальных диагностических сообщений.

Диагностический модуль имеет следующие свойства:

- Источник питания можно сконфигурировать как двоичный выход (реле, цифровой выход).
- Можно выбрать, должно ли диагностическое сообщение выводиться на верхнем или нижнем уровне.
- Вы самостоятельно принимаете решение, какая категория ошибки (класс Namur) должна быть присвоена сообщению.
- Можно задать собственный текст, выводимый в качестве текста диагностического сообщения.

Кроме того, можно отключить заводской код неисправности для датчиков предельного уровня. Это позволяет:

- Использовать датчик предельного уровня на чисто функциональной основе (без сообщения)
- Настраивать тексты сообщений для приложения
- Управлять диагностическими модулями непосредственно по цифровому сигналу или через выход датчика предельного уровня (позволяет, например, использовать задержку активации/деактивации).

| Меню/Настр/Дополнител. функции/Диагностич.модуль |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                          | Опции                                                                                                                                                                                                    | Информация                                                                                                                                                                     |
| ► Диагност.модуль 1 (961) ...<br>8 (968)         |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                |
| Источн.данных                                    | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Датчик предельного уровня</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>Нет | Определение входа, используемого в качестве источника данных для диагностического сообщения.                                                                                   |
| Измер.значение                                   | <b>Варианты</b><br>В зависимости от параметра<br><b>Источн.данных</b><br><b>Заводская настройка</b><br>Нет                                                                                               | Укажите значение измеряемой величины, инициирующее диагностическое сообщение. Можно использовать различные значения измеряемых величин в зависимости от источника данных. → 94 |
| Низ.актив.                                       | <b>Варианты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>вкл                                                                                | <b>вкл:</b> Выходное значение равно инверсному выходному значению.                                                                                                             |
| Кор.текст                                        | Текст, введенный пользователем                                                                                                                                                                           | Присвойте диагностическому сообщению имя.                                                                                                                                      |
| ► Просмотр назначения диагностических модулей    |                                                                                                                                                                                                          | Обзор используемых диагностических модулей.                                                                                                                                    |

## 11 Калибровка

- Датчики с поддержкой протокола Memosens подвергаются калибровке на заводе.
- Пользователю следует определить, требуют ли рабочие условия процесса выполнения калибровки при первом вводе в эксплуатацию.
- Во многих стандартных областях применения дополнительная калибровка не требуется.
- Калибровку датчиков следует выполнять с разумной периодичностью в зависимости от условий технологического процесса.



Руководство по эксплуатации "Memosens", BA01245C

## 12 Диагностика и устранение неисправностей

### 12.1 Устранение неисправностей общего характера

Преобразователь обеспечивает непрерывный контроль над выполнением собственных функций.

При появлении диагностического сообщения на дисплее попеременно отображается диагностическое сообщение и значение измеряемой величины в режиме измерения.

Изменение цвета подсветки дисплея на красный свидетельствует о появлении диагностического сообщения об ошибке категории "F".

#### 12.1.1 Поиске и устранении неисправностей

На дисплей или посредством цифровой шины выводится диагностическое сообщение о том, что измеренные значения недостоверны или произошел сбой.

1. Просмотрите подробную информацию диагностического сообщения в меню «Диагностика».
  - ↳ Выполните указанные инструкции для устранения проблемы.
2. Если это не поможет: найдите данное диагностическое сообщение в разделе «Обзор диагностической информации» в настоящем руководстве по эксплуатации. Для поиска используйте номер сообщения. Символы, обозначающие категорию ошибки по стандарту NAMUR, можно пропустить.
  - ↳ Выполните инструкции по поиску и устранению неисправностей, приведенные в последнем столбце таблиц с описанием ошибок.
3. Если измеренные значения недостоверны, неисправен локальный дисплей или возникли другие проблемы, выполните поиск в разделе «Ошибки процесса без выдачи сообщений» (→ Руководство по эксплуатации для Memosens, BA01245C) или «Ошибки, связанные с прибором» (→  136)).
  - ↳ Выполните рекомендуемые мероприятия.
4. Если исправить ошибку самостоятельно не удастся, обратитесь в отдел сервиса, указав номер ошибки.

#### 12.1.2 Технологические ошибки без регистрации сообщений

 Руководство по эксплуатации "Memosens", BA01245C

#### 12.1.3 Ошибки, связанные с прибором

| Неисправность    | Возможная причина              | Тестирование и/или меры по устранению        |
|------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|
| Дисплей не горит | Отсутствует сетевое напряжение | ▶ Проверьте, подается ли сетевое напряжение. |
|                  | Неисправен базовый модуль      | ▶ Замените базовый модуль.                   |

| Неисправность                                                                                                                                                                      | Возможная причина                                | Тестирование и/или меры по устранению                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Значения отображаются на дисплее, однако: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ отображаемые значения не меняются и/или</li> <li>■ эксплуатировать прибор невозможно</li> </ul> | Модуль подключен неправильно                     | ► Проверьте модули и подключение проводки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                    | Недопустимые условия работы системы              | ► Выключите прибор и включите его снова.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Неправдоподобные значения измеряемой величины                                                                                                                                      | Неисправность входов                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Сначала выполните испытания и измерения согласно описанию, приведенному в разделе «Технологические ошибки».</li> </ul> Проверка измерительного входа <ul style="list-style-type: none"> <li>► Подключите ко входу прибор Memocheck Sim CYP03D и проверьте с его помощью функционирование этого входа.</li> </ul> |
| Токовый выход, неверное значение тока                                                                                                                                              | Неверная регулировка                             | ► Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключив миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                    | Слишком велика нагрузка                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                    | Шунт/короткое замыкание на землю в токовой петле |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Отсутствует сигнал на токовом выходе                                                                                                                                               | Неисправен базовый модуль                        | ► Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключив миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.                                                                                                                                                                                                                    |

## 12.2 Диагностическая информация на локальном дисплее

На дисплей выводятся самые актуальные диагностические события; вместе с каждым из них отображается его категория статуса, код неисправности и краткое описание. Для просмотра дополнительной информации и пояснений по мерам устранения проблемы нажмите кнопку навигации.

## 12.3 Просмотр диагностической информации через веб-браузер

Через веб-сервер можно получить такую же диагностическую информацию, которая отображается на локальном дисплее.

## 12.4 Просмотр диагностической информации посредством цифровой шины

Передаются диагностические события, сигналы состояния и другая информация в зависимости от определений и технических возможностей соответствующих систем цифровой передачи данных.

## 12.5 Адаптация диагностической информации

### 12.5.1 Классификация диагностических сообщений

В меню **DIAG/Список диагност.** предоставлена подробная информация о текущих отображаемых диагностических сообщениях.

В соответствии со спецификацией NAMUR NE 107 диагностические сообщения характеризуются следующими параметрами:

- Номер сообщения
- категория ошибки (буква перед номером сообщения):
  - **F** – (Сбой) обнаружена неисправность  
Значение измеряемой величины на задействованном канале более не является достоверным. Причина сбоя находится в точке измерения. Все подключенные контроллеры должны быть переведены в ручной режим.
  - **C** – (Функциональная проверка), (ошибок нет)  
Осуществляется обслуживание прибора. Дождитесь окончания операции.
  - **S** – (Не соответствует спецификации), точка измерения вышла за пределы спецификации  
Эксплуатация прибора продолжается. Однако в этом случае есть риск увеличения износа, сокращения срока службы и уменьшения точности измерения. Причина проблемы находится за пределами точки измерения.
  - **M** – «Требуется техническое обслуживание» Меры должны быть приняты как можно скорее.  
Результаты измерения по-прежнему являются точными. Безотлагательные меры не требуются. Однако своевременное выполнение обслуживания предотвратит возможный сбой в перспективе.
- Текст сообщения

 При обращении в отдел обслуживания указывайте только номер сообщения. Если пользователь самостоятельно изменил соответствие ошибок и категорий ошибок, отдел обслуживания не сможет использовать эту информацию.

## 12.5.2 Адаптация реакции на диагностическое событие

Каждому диагностическому сообщению на заводе присваивается определенная категория ошибки. Поскольку в конкретной области применения может потребоваться другая конфигурация, предусмотрена возможность настройки категорий ошибок и того воздействия, которое они оказывают на точку измерения. Кроме того, любое диагностическое сообщение можно деактивировать.

### Пример

Диагностическое сообщение: 531 **Жрунал заполнен** выводится на дисплей. Необходимо изменить это сообщение, например, чтобы ошибка не выводилась на дисплей.

1. **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн. .**
2. Выберите требуемое диагностическое сообщение и нажмите кнопку навигации.
3. Примите решение:
  - (a) Деактивировать сообщение? (**Сообщение диагност. = выкл**)
  - (b) Изменить категорию ошибки? (**Сигнал статус**)
  - (c) Выдавать ток ошибки? (**Ток повреждения = вкл**)
  - (d) Необходимо запустить программу очистки? (**Программа очистки**)
4. Пример. Вы деактивируете сообщение.
  - ↳ Это сообщение больше не отображается. В меню **DIAG** появляется сообщение **Прошл.сообщение**.

### Доступные параметры настройки

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

| Меню/Настр/Запустите операцию ../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн. |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                                                                | Опции                                                                                                                                                                                                                                              | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Список диагностических сообщений                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>► Выберите сообщение, которое необходимо изменить.</p> <p>Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Код диагн.                                                                             | Только чтение                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Диагн. сообщение                                                                       | <p><b>Выбор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <p><b>Заводские настройки</b><br/>В зависимости от<br/>Код диагн.</p>                                                                                  | <p>В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение.</p> <p>Под деактивацией подразумевается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>■ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ток повреждения                                                                        | <p><b>Выбор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <p><b>Заводские настройки</b><br/>В зависимости от<br/>Код диагн.</p>                                                                                  | <p>Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.</p> <p>В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на задействованный токовый выход.</p>                                                                                                                                                                                                                                          |
| Сигнал статус                                                                          | <p><b>Выбор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тех.обслуж. (M)</li> <li>■ Вне спецификация (S)</li> <li>■ Функц.проверка (C)</li> <li>■ Неиспр. (F)</li> </ul> <p><b>Заводские настройки</b><br/>В зависимости от<br/>Код диагн.</p> | <p>Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107.</p> <p>Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Диагн. выход.                                                                          | <p><b>Выбор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Двоичные выходы</li> <li>■ Сигнальное реле</li> <li>■ Реле</li> </ul> <p><b>Заводские настройки</b><br/>Нет</p>                                                        | <p>Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения.</p> <p> Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.</p> <p>Перед присвоением сообщения выходу сначала следует:<br/>выполнить настройку одного из типов выхода, указанного следующим образом:<br/><b>Меню/Настр/Выходы/(Сигн. реле или Бинар. выход или реле)/Функция = Диагностика и Режим работы = Как назначено.</b></p> |
| Программа очистки                                                                      | <p><b>Выбор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <p><b>Заводские настройки</b><br/>Нет</p>                                                                                                   | <p>Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</p> <p>Определение программ очистки осуществляется в следующем меню:<br/><b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ► Подр. информация                                                                     | Только чтение                                                                                                                                                                                                                                      | Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 12.6 Обзор диагностической информации

### 12.6.1 Специфичные для прибора сообщения, общие диагностические сообщения

| Номер | Сообщение        | Заводские настройки |                 |                 | Тестирование или меры по устранению ошибки                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                  | S <sup>1)</sup>     | D <sup>2)</sup> | F <sup>3)</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 202   | Актив. самодиагн | F                   | вкл             | выкл            | Дождитесь завершения самотестирования                                                                                                                                                                                                                            |
| 216   | Блок актив.      | C                   | вкл             | выкл            | Выходные значения и состояние данного канала находятся в режиме удержания                                                                                                                                                                                        |
| 241   | Ошиб прибора     | F                   | вкл             | вкл             | Внутренняя ошибка прибора                                                                                                                                                                                                                                        |
| 242   | Несовместимое ПО | F                   | вкл             | вкл             | 1. Обновите программное обеспечение.                                                                                                                                                                                                                             |
| 243   | Ошиб прибора     | F                   | вкл             | вкл             | 2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                                                                                                                                                  |
|       |                  |                     |                 |                 | 3. Замените заднюю панель (в сервисном центре Endress+Hauser).                                                                                                                                                                                                   |
| 261   | Эл.модуль        | F                   | вкл             | вкл             | Неисправен электронный модуль<br>1. Замените модуль<br>2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                                                                                           |
| 262   | Подкл.модуля     | F                   | вкл             | вкл             | Отсутствует связь с модулем электроники<br>1. Проверьте подключение, при необходимости замените его.<br>2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                                          |
| 263   | Несовместимость  | F                   | вкл             | вкл             | Неправильный тип электронного модуля<br>1. Замените модуль<br>2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                                                                                    |
| 284   | Обновление ПО    | M                   | вкл             | выкл            | Обновление успешно завершено                                                                                                                                                                                                                                     |
| 285   | Ошиб.обновл.     | F                   | вкл             | вкл             | Сбой при обновлении программного обеспечения<br>1. Повторите.<br>2. Ошибка SD-карты → используйте другую карту.<br>3. Неправильное программное обеспечение → повторить с подходящим программным обеспечением.<br>4. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser. |
| 302   | Батарея разр.    | M                   | вкл             | выкл            | Аккумулятор часов реального времени разряжен.<br>Дата и время утратятся при отключении питания.<br>► Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser (для замены аккумулятора).                                                                                      |
| 304   | Данные мод.      | F                   | вкл             | вкл             | Как минимум в одном модуле имеются неверные конфигурационные данные<br>1. Проверьте системную информацию.<br>2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                                     |

| Номер | Сообщение         | Заводские настройки |                 |                 | Тестирование или меры по устранению ошибки                                                                                                                                                                                               |
|-------|-------------------|---------------------|-----------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                   | S <sup>1)</sup>     | D <sup>2)</sup> | F <sup>3)</sup> |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 305   | Потребл.энергия   | F                   | вкл             | вкл             | Общая потребляемая мощность очень высока<br>1. Проверьте установку<br>2. Снимите датчики/модули.                                                                                                                                         |
| 306   | Ошибка ПО         | F                   | вкл             | вкл             | Внутренняя ошибка программного обеспечения<br>► Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.                                                                                                                                             |
| 366   | Подкл.модуля      | F                   | вкл             | вкл             | Отсутствует связь с модулем управляющего устройства<br>► Проверьте внутренний соединительный кабель к модулю 1IF.                                                                                                                        |
| 370   | Внутр. напряж.    | F                   | вкл             | вкл             | Внутреннее напряжение находится вне допустимого диапазона<br>1. Проверьте сетевое напряжение.<br>2. Проверьте входы и выходы на короткое замыкание.                                                                                      |
| 373   | Темп. электр.     | M                   | вкл             | выкл            | Высокая температура электроники<br>► Проверьте температуру окружающей среды и энергопотребление.                                                                                                                                         |
| 374   | Пров. датч.       | F                   | вкл             | выкл            | Отсутствует сигнал измерения от датчика<br>1. Проверьте подключение датчика.<br>2. Проверьте датчик, при необходимости замените его.                                                                                                     |
| 401   | Настр. по умолч.  | F                   | вкл             | вкл             | Выполняется возврат к заводским настройкам                                                                                                                                                                                               |
| 403   | Проверка прибора  | M                   | выкл            | выкл            | Идет проверка устройства, подождите                                                                                                                                                                                                      |
| 405   | Сервис. IP актив. | C                   | выкл            | выкл            | Включен переключатель, предназначенный для специалистов сервисного центра Endress+Hauser<br>Устройство может быть адресовано по адресу 192.168.1.212.<br>► Выключите сервисный переключатель, чтобы перейти к сохраненным настройкам IP. |
| 406   | Актив. парамет.   | C                   | выкл            | выкл            | ► Дождитесь завершения настройки.                                                                                                                                                                                                        |
| 407   | Диал.настр.актив. | C                   | выкл            | выкл            | ► Дождитесь завершения технического обслуживания.                                                                                                                                                                                        |
| 412   | Запр.рез.копии    | F                   | вкл             | выкл            | ► Дождитесь завершения процесса записи                                                                                                                                                                                                   |
| 413   | Чт. рез.копии     | F                   | вкл             | выкл            | ► Ожидайте.                                                                                                                                                                                                                              |

| Номер | Сообщение              | Заводские настройки |                 |                 | Тестирование или меры по устранению ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                        | S <sup>1)</sup>     | D <sup>2)</sup> | F <sup>3)</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 436   | SD-карта (80%)         | M                   | вкл             | выкл            | SD-карта заполнена на 80 %<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените SD-карту на пустую карту.</li> <li>2. Очистите SD-карту.</li> <li>3. Установите свойства журнала для кольцевого буфера (<b>Настр/Общие настройки/Журналы</b>).</li> </ol>                                                                                                           |
| 437   | SD-карта (100%)        | M                   | вкл             | выкл            | SD-карта заполнена на 100%. Дальнейшая запись на карту невозможна.<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените SD-карту на пустую карту.</li> <li>2. Очистите SD-карту.</li> <li>3. Установите свойства журнала для кольцевого буфера (<b>Настр/Общие настройки/Журналы</b>).</li> </ol>                                                                   |
| 438   | SD-карта изъята        | M                   | вкл             | выкл            | SD-карта не вставлена<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте SD-карту.</li> <li>2. Замените SD-карту.</li> <li>3. Отключите протоколирование.</li> </ol>                                                                                                                                                                                             |
| 455   | Матем.погрешность      | F                   | вкл             | вкл             | Математическая функция: неверное условие<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте математическую функцию.</li> <li>2. Проверьте назначенные входные переменные.</li> </ol>                                                                                                                                                                             |
| 460   | Недост.ток             | S                   | вкл             | выкл            | Причины <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Датчик находится на воздухе</li> <li>■ Пузырьки воздуха в арматуре.</li> <li>■ Датчик загрязнен.</li> <li>■ Неправильный поток к датчику</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте установку датчика.</li> <li>2. Очистите датчик.</li> <li>3. Измените назначение токовых выходов.</li> </ol> |
| 461   | Вых.сигн.вне диапазона | S                   | вкл             | выкл            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 502   | Нет текст.катал.       | F                   | вкл             | вкл             | ► Обратитесь в сервисный центр Endress +Hauser.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 503   | Смена языка            | M                   | вкл             | выкл            | Ошибка смены языка<br>► Обратитесь в сервисный центр Endress +Hauser.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 529   | Диал.настр.актив.      | C                   | выкл            | выкл            | ► Дождитесь завершения технического обслуживания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 530   | Журн.зап на 80%        | M                   | вкл             | выкл            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сохраните журнал на SD-карту, а затем удалите журнал в приборе.</li> <li>2. Установите параметр памяти на циклический буфер.</li> <li>3. Деактивируйте журнал.</li> </ol>                                                                                                                                                  |
| 531   | Жрунал заполнен        | M                   | вкл             | выкл            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 532   | Ошибка лицен.          | M                   | вкл             | выкл            | ► Обратитесь в сервисный центр Endress +Hauser.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 540   | Сохран. параметр       | M                   | вкл             | выкл            | Сбой хранения конфигурации<br>► Повторите.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 541   | Загрузка парам.        | M                   | вкл             | выкл            | Конфигурация успешно загружена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 542   | Загрузка парам.        | M                   | вкл             | выкл            | Не удалось загрузить конфигурацию<br>► Повторите.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 543   | Загрузка парам.        | M                   | вкл             | выкл            | Загрузка конфигурации отменена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Номер     | Сообщение                 | Заводские настройки |                 |                 | Тестирование или меры по устранению ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|---------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                           | S <sup>1)</sup>     | D <sup>2)</sup> | F <sup>3)</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 544       | Сброс параметра           | M                   | вкл             | выкл            | Установка заводских настроек выполнена успешно                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 545       | Параметр не сброшен       | M                   | вкл             | выкл            | Сброс конфигурации прибора к заводским настройкам завершился неудачно                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 583       | SD-карта защищ. от записи | M                   | вкл             | выкл            | SD-карта защищена от записи. Запись на карту невозможна.<br><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снимите защиту от записи с SD-карты.</li> <li>2. Замените SD-карту на SD-карту без защиты от записи.</li> <li>3. Установите свойства журнала для кольцевого буфера (<b>Настр/Общие настройки/Журналы</b>).</li> </ol> |
| 906       | Сбой кат.обменника        | F                   | вкл             | выкл            | Недействительные значения проводимости или расхода<br><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте действительные измеренные значения в меню математической функции.</li> <li>2. Проверьте датчики.</li> <li>3. Проверьте минимальный расход.</li> </ol>                                                             |
| 907       | Предупр.кат.обменника     | S                   | вкл             | выкл            | Превышены предельные значения проводимости или расхода. Возможные причины:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Смола истощена</li> <li>■ Трубопровод забит</li> </ul> <p>► Проверьте область применения</p>                                                                                                             |
| 908       | емкость IEX низкая        | M                   | вкл             | выкл            | Емкость обменной смолы скоро будет исчерпана.<br><br><p>► Запланируйте регенерацию или замену смолы.</p>                                                                                                                                                                                                                        |
| 909       | емкость IEX исчерпана     | F                   | вкл             | выкл            | Емкость обменной смолы исчерпана.<br><br><p>► Выполните регенерацию или замену смолы.</p>                                                                                                                                                                                                                                       |
| 910       | Пред.перекл               | S                   | вкл             | выкл            | Датчик предельного уровня активирован                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 937       | Перем. контроллера        | S                   | вкл             | выкл            | Предупреждающее сообщение, связанное с входом контроллера<br>Состояние переменной контроллера «Сбой»<br><br><p>► Проверьте область применения</p>                                                                                                                                                                               |
| 938       | Уставка Контроллера       | S                   | вкл             | выкл            | Предупреждающее сообщение, связанное с входом контроллера<br>Состояние контрольной точки «Сбой»<br><br><p>► Проверьте область применения</p>                                                                                                                                                                                    |
| 939       | Искаж.Контрол.            | S                   | вкл             | выкл            | Предупреждающее сообщение, связанное с входом контроллера<br>Состояние переменной помехи «Сбой»<br><br><p>► Проверьте область применения</p>                                                                                                                                                                                    |
| 951 - 958 | Блок актив. CH1 ..        | C                   | вкл             | выкл            | Выходные значения и состояние данных каналов находятся в режиме удержания<br><br><p>► Дождитесь деактивации режима удержания.</p>                                                                                                                                                                                               |

| Номер     | Сообщение                                                 | Заводские настройки |                 |                 | Тестирование или меры по устранению ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|-----------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                           | S <sup>1)</sup>     | D <sup>2)</sup> | F <sup>3)</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 961 - 968 | Диагност.модуль 1 (961)<br>...<br>Диагност.модуль 8 (968) | S                   | выкл            | выкл            | Диагностический модуль активирован                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 969       | Таймер Modbus                                             | S                   | выкл            | выкл            | Прибор не получил ответное сообщение Modbus от ведущего устройства за установленное время. Статус полученных значений процесса Modbus установлен как недействительный                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 970       | Перегрузка                                                | S                   | вкл             | вкл             | Токовый вход перегружен<br>Токовый вход выключается при 23 мА и выше из-за перегрузки и снова активируется автоматически при наличии нормальной нагрузки.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 971       | Слаб.вх.сигнал                                            | S                   | вкл             | вкл             | Слишком низкий уровень сигнала на токовом входе<br>При значении от 4 до 20 мА входной ток ниже наименьшего значения тока неисправности.<br>► Проверьте вход на короткое замыкание.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 972       | Ток > 20 мА                                               | S                   | вкл             | вкл             | Выходной ток выше текущего диапазона токового выхода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 973       | Ток < 4 мА                                                | S                   | вкл             | вкл             | Выходной ток ниже текущего диапазона токового выхода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 974       | Дигн. подтверж.                                           | C                   | выкл            | выкл            | Пользователь подтвердил сообщение, отображаемое в меню измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 975       | Перезапуск прибора                                        | C                   | выкл            | выкл            | Сброс прибора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 976       | Больш.знач.ЧИМ                                            | S                   | вкл             | выкл            | Частотно-импульсная модуляция: Измеренное значение выше/ниже указанного диапазона выходного сигнала.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик находится на воздухе</li> <li>Пузырьки воздуха в арматуре.</li> <li>Неправильный поток к датчику</li> <li>Датчик загрязнен.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Очистите датчик</li> <li>Проверьте достоверность.</li> <li>Настройте конфигурацию PFM.</li> </ol> |
| 977       | Мал. знач. ЧИМ                                            | S                   | вкл             | выкл            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 978       | ChemoCl.отказоус.                                         | S                   | вкл             | вкл             | В течение сконфигурированного периода сигнал обратной связи не обнаружен.<br><ol style="list-style-type: none"> <li>Проверьте область применения</li> <li>Проверьте подключение</li> <li>Увеличьте продолжительность.</li> <li>Выполните активный сброс <b>Отказоус..</b><br/>Путь: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Очистка х/Ост.отказоуст.</b></li> </ol>                                                                 |
| 990       | Предел. отклон.                                           | F                   | вкл             | вкл             | Избыточность Значение процентного отклонения выше предельного значения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 991       | Диап. конц. CO <sub>2</sub>                               | F                   | вкл             | вкл             | Концентрация CO <sub>2</sub> (проводимость при дегазации) вышла за пределы диапазона измерения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 992       | Расчет знач.pH                                            | F                   | вкл             | вкл             | Расчет pH за пределами диапазона измерения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Номер | Сообщение        | Заводские настройки |                 |                 | Тестирование или меры по устранению ошибки            |
|-------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------|
|       |                  | S <sup>1)</sup>     | D <sup>2)</sup> | F <sup>3)</sup> |                                                       |
| 993   | Расч.знач. гН    | F                   | вкл             | вкл             | Расчет гН за пределами диапазона измерения            |
| 994   | Знач.диф.провод. | F                   | вкл             | вкл             | Двойная проводимость за пределами диапазона измерения |

- 1) Сигнал статус  
 2) Диагн. сообщение  
 3) Ток повреждения

## 12.6.2 Специфичные для датчика диагностические сообщения

 Руководство по эксплуатации "Memosens", BA01245C

## 12.7 Необработанные диагностические сообщения

В меню «Диагностика» содержатся все сведения о состоянии прибора.

Кроме того, из него можно выполнять различные сервисные функции.

Перечисленные ниже сообщения отображаются каждый раз при входе в это меню:

- **Наиболее важное сообщ.**  
 Записанное диагностическое сообщение с наивысшим уровнем критичности
- **Прошл.сообщение**  
 Диагностическое сообщение, причина которого уже не существует.

Все остальные функции меню «Диагностика» описаны в следующих разделах.

## 12.8 Список диагност.

В этом списке отображаются все текущие диагностические сообщения.

Каждое сообщение имеет временную метку. Кроме того, отображается конфигурация и описание сообщения согласно сохраненным данным по пути **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.**

## 12.9 Журнал событий

### 12.9.1 Доступные журналы регистрации

Виды журналов регистрации

- Журналы регистрации физически доступны (все, кроме общего бортового журнала)
- Просмотр базы данных всех журналов (= общий журнал)

| Журнал регистрации          | Отображение в    | Максимальное количество записей | Может быть отключен <sup>1)</sup> | Журнал регистрации можно удалять | Записи можно удалять | Возможность экспорта |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|
| Общий журнал регистрации    | Все события      | 20000                           | Да                                | Нет                              | Да                   | Нет                  |
| Журнал калибровки           | Калибр. событ-я  | 75                              | (Да)                              | Нет                              | Да                   | Да                   |
| Журнал регистрации операций | События настроек | 250                             | (Да)                              | Нет                              | Да                   | Да                   |

| Журнал регистрации                                | Отображение в                                                                     | Максимальное количество записей | Может быть отключен <sup>1)</sup> | Журнал регистрации можно удалять | Записи можно удалять | Возможность экспорта |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|
| Журнал регистрации диагностики                    | События диагн.                                                                    | 10000                           | (Да)                              | Нет                              | Да                   | Да                   |
| Журнал регистрации версий                         | Все события                                                                       | 50                              | Нет                               | Нет                              | Нет                  | Да                   |
| Журнал регистрации версии аппаратного обеспечения | Все события                                                                       | 125                             | Нет                               | Нет                              | Нет                  | Да                   |
| Журнал данных для датчиков (опционально)          | Журналы данных                                                                    | 150 000                         | Да                                | Да                               | Да                   | Да                   |
| Журнал отладки                                    | Соб. налад.<br>(доступно только при вводе специального сервисного кода активации) | 1000                            | Да                                | Нет                              | Да                   | Да                   |

1) Данные в скобках означают, что это зависит от общего бортового журнала.

## 12.9.2 Меню Журналы

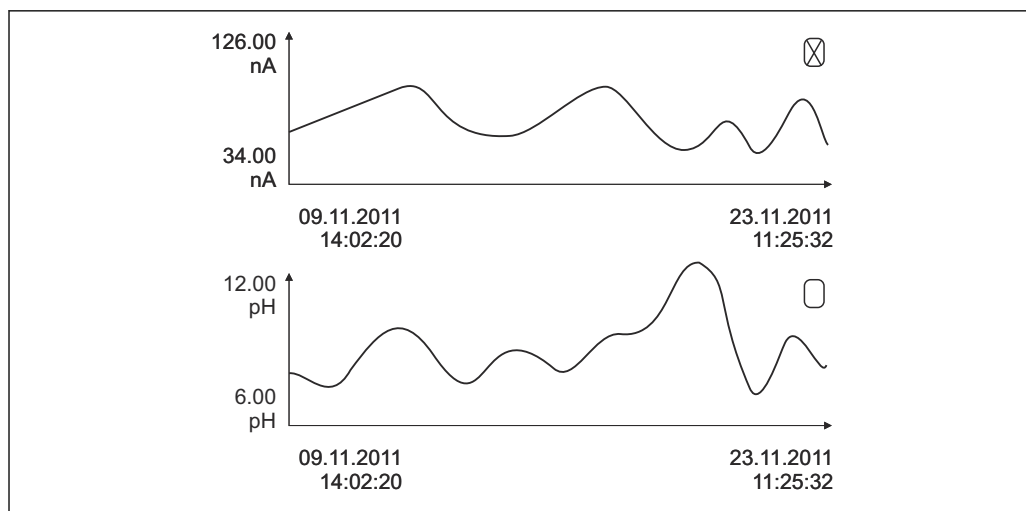
| DIAG/Журналы          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция               | Варианты выбора                                                                                               | Информация                                                                                                                                                                                        |
| ► Все события         |                                                                                                               | Хронологический список всех записей журнала регистрации с информацией о типе события                                                                                                              |
| ► Показать            | Отображение событий                                                                                           | Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.                                                                                                                                  |
| ► Пер. к дате         | <b>Ввод данных пользователем</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пер. к дате</li> <li>Время</li> </ul> | С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра. |
| ► Калибр. событ-я     |                                                                                                               | Хронологический список всех событий калибровки                                                                                                                                                    |
| ► Показать            | Отображение событий                                                                                           | Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.                                                                                                                                  |
| ► Пер. к дате         | <b>Ввод данных пользователем</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пер. к дате</li> <li>Время</li> </ul> | С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра. |
| ▷ Удалить все позиции | Действие                                                                                                      | Здесь можно удалить все записи журнала калибровки.                                                                                                                                                |

| DIAG/Журналы          |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция               | Варианты выбора                                                                                                   | Информация                                                                                                                                                                                        |
| ► События настроек    |                                                                                                                   | Хронологический список всех событий настройки                                                                                                                                                     |
| ► Показать            | Отображение событий                                                                                               | Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.                                                                                                                                  |
| ► Пер. к дате         | <b>Ввод данных пользователем</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пер. к дате</li> <li>■ Время</li> </ul> | С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра. |
| ▷ Удалить все позиции | Действие                                                                                                          | Здесь можно удалить все записи журнала регистрации управления.                                                                                                                                    |
| ► События диагн.      |                                                                                                                   | Хронологический список всех диагностических событий                                                                                                                                               |
| ► Показать            | Отображение событий                                                                                               | Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.                                                                                                                                  |
| ► Пер. к дате         | <b>Ввод данных пользователем</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пер. к дате</li> <li>■ Время</li> </ul> | С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра. |
| ▷ Удалить все позиции | Действие                                                                                                          | Здесь можно удалить все записи журнала регистрации диагностики.                                                                                                                                   |

Записи журнала регистрации данных можно просмотреть в графическом виде на дисплее (**Показ.график**).

Дисплей настраивается в соответствии с конкретными требованиями.

- Нажмите кнопку навигатора на графическом дисплее: откроются дополнительные опции, например, возможность увеличения фрагмента и передвижение графика по осям x/y.
- Определите курсор: при выборе этой опции можно передвигаться по графику с помощью навигатора и просматривать записи журнала регистрации (метку данных/ значение измеряемой величины) в текстовой форме для каждой точки на графике.
- Одновременное отображение двух журналов регистрации: **Сравн. графиков и Показ.график**:
  - выбранный график, для которого можно, например, изменить масштаб или курсор, обозначается маленьким крестом;
  - в контекстном меню (вызываемом нажатием кнопки навигатора) можно выбрать другой график. После этого можно применить к этому графику функцию увеличения, сдвига или курсора;
  - кроме того, в контекстном меню можно выбрать оба графика сразу. Это позволяет, например, использовать функцию масштабирования одновременно для обоих графиков.



A0016688

89 Одновременное отображение двух графиков, выбран верхний

| DIAG/Журналы                                      |                                                              |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                           | Варианты выбора                                              | Информация                                                                                                                                                                                        |
| ► Журналы данных                                  |                                                              | Хронологический список записей журнала регистрации данных для датчиков                                                                                                                            |
| Журн. данных 1 ... 8<br><Имя журнала регистрации> |                                                              | Это подменю доступно для всех настроенных и активированных журналов регистрации данных.                                                                                                           |
| Источн.данных                                     | Только для чтения                                            | Отображается вход или математическая функция                                                                                                                                                      |
| Измер.значение                                    | Только для чтения                                            | Отображается регистрируемое значение измеряемой величины                                                                                                                                          |
| Оставш. вр. записи                                | Только для чтения                                            | Отображение количества дней, часов и минут, оставшихся до переполнения журнала регистрации.<br>► Обратите внимание на информацию при выборе типа памяти в меню <b>Общие настройки/Журналы</b> .   |
| ► Показать                                        | Отображение событий                                          | Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.                                                                                                                                  |
| ► Пер. к дате                                     | <b>Ввод данных пользователем</b><br>■ Пер. к дате<br>■ Время | С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра. |
| ► Показ.график                                    | Графическое отображение записей в журнале регистрации        | Отображение осуществляется согласно настройкам в меню <b>Общие настройки/Журналы</b> .                                                                                                            |
| Сравн. графиков                                   | Выберите другой журнал регистрации данных                    | Эта функция позволяет просматривать второй журнал регистрации одновременно с текущим.                                                                                                             |
| ▷ Удалить все позиции                             | Действие                                                     | Здесь можно удалить все записи журнала регистрации данных.                                                                                                                                        |
| ► Сохр.журналы                                    |                                                              |                                                                                                                                                                                                   |

| DIAG/Журналы                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                            | Варианты выбора                                                                 | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Форм. файла                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>CSV</li> <li>FDM</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Сохраните журнал регистрации в файл выбранного формата.</li> </ul> <p>После этого можно открыть сохраненный CSV-файл на ПК, например в программе MS Excel, и отредактировать его. <sup>1)</sup> Файлы FDM можно импортировать в FieldCare и заархивировать с целью защиты от несанкционированного доступа.</p>                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Все журналы данных</li> <li>▷ Журн. данных 1 ... 8</li> <li>▷ Все журналы событий</li> <li>▷ Журнал калибровки</li> <li>▷ Журнал диагностики</li> <li>▷ Журнал настроек</li> <li>▷ Журн. верс. оборуд</li> <li>▷ Журнал версий</li> </ul> | Действие выполняется в момент выбора пункта меню                                | <p>Эта функция используется для сохранения журнала регистрации на SD-карту.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Сохраните журнал регистрации в файл выбранного формата. После этого можно открыть сохраненный CSV-файл на ПК, например в MS Excel, и отредактировать его. Файлы FDM можно импортировать в FieldCare и заархивировать с целью защиты от несанкционированного доступа.</li> </ul> |
|  Название файла составляется из параметра <b>Идент. журнала (Меню/Настр/Общие настройки/Журналы)</b> , аббревиатуры соответствующего журнала и временной метки.                                   |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

- 1) В CSV-файлах используются международные форматы чисел и разделителей. Поэтому их необходимо импортировать в MS Excel в качестве внешних данных с корректными настройками формата. Если файл открыть двойным щелчком на нем, то данные будут отображаться правильно только в том случае, если на ПК установлен MS Excel с выбранной страной US.

## 12.10 Симуляция

В целях тестирования можно моделировать на входах и выходах следующие значения:

- Значения тока на токовых выходах
- Значения измеряемой величины на входах
- Размыкание или замыкание релейного контакта

 Моделирование выполняется только для текущих значений. Использовать функцию моделирования для расчета суммарного значения расхода или осадков невозможно.

| DIAG/Симуляция  |                                                                                                                     |                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция         | Варианты выбора                                                                                                     | Информация                                                                                                                      |
| ► Ток.выход x.y |                                                                                                                     | Моделирование выходного тока<br>Это меню выводится для каждого токового выхода.                                                 |
| Симуляция       | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>выкл</li> <li>вкл</li> </ul> <b>Заводская настройка</b><br>выкл | Если активно моделирование значения на токовом выходе, то рядом со значением тока на дисплее отображается значок моделирования. |
| Ток             | 2,4–23,0 мА<br><b>Заводская настройка</b><br>4 мА                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Установите требуемое значение для моделирования.</li> </ul>                              |

| DIAG/Симуляция                        |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                               | Варианты выбора                                                                                | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ► Сигн. реле<br>► Relay x:y           |                                                                                                | Моделирование состояния реле<br>Это меню выводится для каждого реле.                                                                                                                                                                                                                                        |
| Симуляция                             | <b>Выбор</b><br>■ выкл<br>■ вкл<br><b>Заводская настройка</b><br>выкл                          | Если активно моделирование состояния реле, то рядом со значком реле на дисплее отображается значок моделирования.                                                                                                                                                                                           |
| Сост.                                 | <b>Выбор</b><br>■ Низ<br>■ Выс.<br><b>Заводская настройка</b><br>Низ                           | ► Установите требуемое значение для моделирования.<br><br>При активации моделирования реле переключается в соответствии с этой настройкой. В режиме отображения измеренного значения можно просмотреть сведения <b>вкл</b> (= <b>Низ</b> ) или <b>выкл</b> (= <b>Выс.</b> ) о состоянии моделируемого реле. |
| ► Измер. входы                        |                                                                                                | Моделирование значения измеряемой величины (только для датчиков)<br>Это меню выводится для каждого измерительного входа.                                                                                                                                                                                    |
| Канал : параметр                      |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Симуляция                             | <b>Выбор</b><br>■ выкл<br>■ вкл<br><b>Заводская настройка</b><br>выкл                          | Если активно моделирование значения измеряемой величины, то рядом со значением измеряемой величины на дисплее отображается значок моделирования.                                                                                                                                                            |
| Осн. значение                         | В зависимости от датчика                                                                       | ► Установите требуемое значение для моделирования.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Сим. температуры                      | <b>Выбор</b><br>■ выкл<br>■ вкл<br><b>Заводская настройка</b><br>выкл                          | Если активно моделирование измеренного значения температуры, то рядом со значением температуры на дисплее отображается значок моделирования.                                                                                                                                                                |
| Температура                           | -50,0 ... +250,0 °C<br>(-58,0 ... 482,0 °F)<br><b>Заводская настройка</b><br>20,0 °C (68,0 °F) | ► Установите требуемое значение для моделирования.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Бинарн. вход x:y<br>Бинарн. выход x:y |                                                                                                | Моделирование двоичного входа или выходного сигнала<br>Количество доступных подменю соответствует количеству двоичных входов или выходов.                                                                                                                                                                   |
| Симуляция                             | <b>Выбор</b><br>■ выкл<br>■ вкл<br><b>Заводская настройка</b><br>выкл                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Сост.                                 | <b>Выбор</b><br>■ Низ<br>■ Выс.                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 12.11 Испытание прибора

| DIAG/Диагн.сис. |                   |            |
|-----------------|-------------------|------------|
| Функция         | Опции             | Информация |
| ► Фотометр      |                   |            |
| Коэфф.очистки   | Только для чтения |            |

| DIAG/Диagn.сис.       |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция               | Опции                                                                                                                                                                                                                   | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ► Питание             | <b>Только для чтения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Цифровой вход 1: 1.2В</li> <li>■ Цифровой вход 2: 3.3В</li> <li>■ Аналогов вход: 12.5В</li> <li>■ Вход датчика: 24В</li> <li>■ Температура</li> </ul> | <p>Подробный список источников питания прибора</p> <p> В случае неисправности фактические значения могут отличаться от приведенных.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ► Heartbeat           |                                                                                                                                                                                                                         | Heartbeat не влияет на выходы и их состояния. Вы можете начать проверку в любой момент, это не повлияет на процесс измерения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ► Выполнить проверку  |                                                                                                                                                                                                                         | <p>Начинает проверку.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чтобы сохранить результаты, нажмите кнопку <b>Ok</b>. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Индикация результатов (см. ниже)</li> </ul> </li> <li>2. Убедитесь, что в устройство чтения карт прибора вставлена SD-карта с функцией записи. <p><b>Экспорт на SD-карту.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Результаты записываются на SD-карту в формате PDF-файла. На экране появится информация об успешном или неуспешном завершении данного действия.</li> </ul> </li> <li>3. В случае ошибки при экспорте данных: проверьте SD-карту; при необходимости используйте другую SD-карту. Проверьте отсек для SD-карт в базовом модуле.</li> </ol> |
| ▷ Результаты проверки |                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Отображение результата</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор завода<br/>Пользовательский текст, до 32 символов</li> <li>■ Локация<br/>Пользовательский текст, до 32 символов</li> <li>■ Отчет о проверке<br/>Автоматическая метка времени</li> <li>■ ID проверки<br/>Автоматический счетчик</li> <li>■ Общий результат<br/>Успешно или неуспешно</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ▷ Экспорт на SD-карту |                                                                                                                                                                                                                         | <p>Экспорт отчета о проверке в файл PDF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Подробный отчет по различным проверкам прибора</li> <li>■ Информация о входах и выходах</li> <li>■ Информация о приборе</li> <li>■ Информация о датчике</li> </ul> <p>Отчет готов к печати и подписанию. Его можно сразу приложить, например, к журналу операций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 12.12 Сброс измерительного прибора

| DIAG/Сброс           |                                                                                    |                                                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция              | Опции                                                                              | Инфо                                                                                                                     |
| ▷ Перезапуск прибора | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ok</li> <li>▪ Вых</li> </ul> | Перезапуск с сохранением всех параметров настройки                                                                       |
| ▷ Заводск.установки  | <b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ok</li> <li>▪ Вых</li> </ul> | Перезапуск со сбросом параметров настройки на заводские<br>При этом все несохраненные параметры настройки будут утеряны. |

## 12.13 Информация о приборе

### 12.13.1 Системн. информация

| DIAG/Системн. информация                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Опции                                                                                                                                                                                                      | Информация                                                                                                                                                                                                                    |
| Обознач. прибора                                                                                                                                                                                                                                                                          | Только для чтения                                                                                                                                                                                          | Индивидуальное наименование прибора → <b>Общие настройки</b>                                                                                                                                                                  |
| Код заказа                                                                                                                                                                                                                                                                                | Только для чтения                                                                                                                                                                                          | С помощью этого кода можно заказывать аппаратное обеспечение, идентичное имеющемуся<br>Этот код меняется при изменении аппаратного обеспечения. Здесь можно ввести новый код, полученный от изготовителя <sup>1)</sup> .      |
|  Для определения варианта исполнения прибора введите код заказа на странице поиска, расположенной по следующему адресу: <a href="http://www.endress.com/order-ident">www.endress.com/order-ident</a> . |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                               |
| Код заказа расш.                                                                                                                                                                                                                                                                          | Только для чтения                                                                                                                                                                                          | Полный код заказа для исходного прибора согласно спецификации                                                                                                                                                                 |
| текущ.код заказа расш.                                                                                                                                                                                                                                                                    | Только для чтения                                                                                                                                                                                          | Текущий код с учетом изменений в аппаратном обеспечении. Этот код необходимо ввести вручную                                                                                                                                   |
| Версия ПО                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Только для чтения                                                                                                                                                                                          | Серийные номера позволяют получить доступ к данным и документации о приборе в интернете:<br><a href="http://www.endress.com/device-viewer">www.endress.com/device-viewer</a>                                                  |
| Версия ПО                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Только для чтения                                                                                                                                                                                          | Текущая версия                                                                                                                                                                                                                |
| ► HART<br><i>Только при наличии опции HART</i>                                                                                                                                                                                                                                            | Только для чтения <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Адрес шины</li> <li>▪ Уник.адрес</li> <li>▪ ID производит.</li> <li>▪ Тип прибора</li> <li>▪ Обн.прибора</li> <li>▪ Поиск обновл. ПО</li> </ul> | Информация по HART<br>Уникальный адрес привязан к серийному номеру и используется для обращения к приборам в среде Multidrop<br>Номера исполнений прибора и версий программного обеспечения повышаются при внесении изменений |
| ► Modbus<br><i>Только при наличии опции Modbus</i>                                                                                                                                                                                                                                        | Только для чтения <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Актив.</li> <li>▪ Адрес шины</li> <li>▪ Завершение</li> <li>▪ Modbus TCP Port 502</li> </ul>                                                    | Информация по Modbus                                                                                                                                                                                                          |

| DIAG/Системн. информация                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                                                                                                                           | Опции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Информация                                                                                                                                                                                 |
| <b>► PROFIBUS</b><br><i>Только при наличии опции PROFIBUS</i>                                                                     | Только для чтения <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Завершение</li> <li>■ Адрес шины</li> <li>■ Идент. номер</li> <li>■ Боды</li> <li>■ DPVO state</li> <li>■ DPVO fault</li> <li>■ DPVO master addr</li> <li>■ DPVO WDT [ms]</li> </ul>                                                                                                   | Состояние модуля и другая информация по PROFIBUS                                                                                                                                           |
| <b>► Ethernet</b><br><i>Только при наличии опции Ethernet, EtherNet/IP, Modbus TCP, Modbus RS485 или PROFIBUS DP или PROFINET</i> | Только для чтения <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Актив.</li> <li>■ Сервер</li> <li>■ Настройки связи</li> <li>■ DHCP</li> <li>■ IP-Адрес</li> <li>■ Маска сети</li> <li>■ Шлюз</li> <li>■ Сервис. перекл.</li> <li>■ MAC-Адрес</li> <li>■ EtherNetIP Port 44818</li> <li>■ Modbus TCP Port 502</li> <li>■ Сервер TCP Port 80</li> </ul> | Информация по Ethernet<br>Отображение зависит от используемого протокола полевой шины                                                                                                      |
| <b>► PROFINET</b><br><i>Только при наличии опции PROFINET</i>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
| Номер станции                                                                                                                     | Только для чтения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                            |
| <b>► SD-карта</b>                                                                                                                 | Только для чтения <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сумма</li> <li>■ Своб. память</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                            |
| <b>► Системн. модули</b>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
| Зад.пан.                                                                                                                          | Только для чтения <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Описание</li> <li>■ Версия ПО</li> <li>■ Код заказа</li> <li>■ Версия оборудов.</li> <li>■ Версия ПО</li> </ul>                                                                                                                                                                        | Данная информация предоставляется по каждому имеющемуся модулю электроники. Указывайте серийные номера и коды заказов, например, при необходимости сервисного обслуживания                 |
| Осн.                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
| Модуль дисплея                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
| Расширит. плата 1 ... 8                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
| <b>► Датчики</b>                                                                                                                  | Только для чтения <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Описание</li> <li>■ Версия ПО</li> <li>■ Код заказа</li> <li>■ Версия оборудов.</li> <li>■ Версия ПО</li> </ul>                                                                                                                                                                        | Данная информация предоставляется по каждому имеющемуся датчику. Указывайте серийные номера и коды заказов, например, при необходимости сервисного обслуживания                            |
| <b>► Сохранение системной информ.</b>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
| ▷ Сохранить на SD-карту                                                                                                           | Имя файла присваивается автоматически и включает в себя метку времени                                                                                                                                                                                                                                                                             | Информация сохраняется на SD-карту во вложенную папку «sysinfo»<br>CSV-файл можно открыть и отредактировать, например, в MS Excel. Этот файл может использоваться при обслуживании прибора |

| DIAG/Системн. информация |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функция                  | Опции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ► Heartbeat эксплуатация |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Функции Heartbeat доступны только в соответствующих исполнениях прибора или при вводе дополнительного кода доступа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ► Прибор                 | Только для чтения <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Общее время работы</li> <li>■ Счетчики после сброса               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Готовность</li> <li>■ Время работы</li> <li>■ Время в сбое</li> <li>■ Количество сбоев</li> <li>■ Сред.время наработки на отказ</li> <li>■ Сред.время на ремонт</li> </ul> </li> <li>■ ► Сбросить счетчики</li> </ul> | <b>Готовность</b><br>Процентное значение времени работы без наличия ожидающих ошибок (при появлении которых генерируется сигнал состояния F)<br><b>(Время работы - Время в сбое)*100% /Время работы</b><br><b>Время в сбое</b><br>Общее значение времени работы с наличием ожидающих ошибок (при появлении которых генерируется сигнал состояния F)<br><b>Сред.время наработки на отказ</b><br>Среднее время между отказами<br><b>(Время работы - Время в сбое)/Количество сбоев</b><br><b>Сред.время на ремонт</b><br>Средняя продолжительность ремонта<br><b>Время в сбое/Количество сбоев</b> |

- 1) При условии предоставления изготовителю полной информации об изменениях в аппаратном обеспечении.

### 12.13.2 Инфо о датчике

- Выберите нужный канал из списка каналов.

Отображается информация следующих видов:

- **Пред. значения**  
Условия, в которых ранее оказывался датчик, например, минимальная и максимальная температура <sup>2)</sup>
- **Время работы**  
Время работы датчика в указанных экстремальных условиях
- **Информация о калибровке**  
Данные последней калибровки  
Калибровочные данные заводской калибровки <sup>3)</sup>
- **Специф.датчика**  
Пределы диапазона измерения для основного значения измеряемой величины и температуры
- **Общая информация**  
Идентификационная информация датчика

Фактические отображаемые данные зависят от конкретного подключенного датчика.

2) Доступно не для всех типов датчиков.

3) Доступно не для всех типов датчиков.

## 12.14 История разработки встроенного ПО

| Дата    | Исполнение | Изменения программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Документация                                                         |
|---------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 12/2019 | 01.07.00   | <p>Расширение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Поддержка нового модуля BASE2</li> <li>PROFINET</li> <li>Новый датчик Memosens Wave CAS80E</li> <li>Реле времени для двоичных технологических параметров, в зависимости от основанных на времени условий</li> </ul> <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Максимальное количество символов для математической функции формулы увеличено до 255</li> <li>Передача данных состояния прибора, определенных функцией Heartbeat, возможна также по цифровой шине</li> <li>Heartbeat Проверка: переопределен вариант состояния «не активировано»</li> <li>Одноточечная калибровка датчиков pH адаптирована к технологическому и регистрационному поведению прибора CM42</li> <li>Формат промежутка времени увеличен до секунд</li> </ul> | BA00444C/07/RU/26.19<br>BA00486C/07/RU/02.13<br>BA01245C/07/RU/08.20 |
| 01/2019 | 01.06.08   | <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Функция Heartbeat Проверка больше не влияет на выходы</li> <li>Графическая индикация состояния Heartbeat теперь интегрирована в веб-сервер</li> <li>Предельные значения истощения электролита для амперометрических датчиков кислорода</li> <li>Предельные значения для циклов CIP-очистки для 4-клеммных датчиков проводимости</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | BA00444C/07/RU/24.19<br>BA00486C/07/RU/02.13<br>BA01245C/07/RU/06.19 |
| 05/2018 | 01.06.06   | <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Новые сенсорные кнопки <b>ALL</b> и <b>NONE</b> в редакторах с множественным выбором</li> <li>Вводимый вручную коэффициент для нитратов (CAS51D)</li> <li>Обновлены функции таймера калибровки и достоверности pH, проводимости, содержания кислорода и дезинфекции</li> <li>Четкое разграничение смещения и калибровки по 1 точке для pH</li> <li>Возможность загрузки отчета о проверке Heartbeat с веб-сервера</li> <li>Более полное описание диагностического кода 013</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 | BA00444C/07/RU/23.18<br>BA00486C/07/RU/02.13<br>BA01245C/07/RU/05.17 |
| 06/2017 | 01.06.04   | <p>Расширение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Heartbeat Мониторинг и Проверка</li> <li>Новая математическая функция <b>Формула</b></li> <li>Новые датчики: CUS50D и диоксида хлора</li> <li>Калибровка через EtherNet/IP</li> <li>Генератор файлов PDF для функции Heartbeat</li> <li>Калибровка по пробе CAS51D</li> </ul> <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Изменения таблиц концентрации/проводимости</li> <li>Переименование параметра Хлор → <b>Дезинфекция</b></li> <li>Восстановление последнего активного экрана измерения после перезагрузки</li> <li>Регистрация замены колпачка и электролита в журнале калибровки (кислород, дезинфекция)</li> <li>Вводимый вручную коэффициент для нитратов</li> </ul>                                                          | BA00444C/07/RU/20.17<br>BA00486C/07/RU/02.13<br>BA01245C/07/RU/05.17 |

| Дата    | Исполнение | Изменения программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Документация                                                                  |
|---------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 12/2016 | 01.06.03   | <p>Расширение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Калибровка датчика посредством Modbus или EtherNet/IP: проводимость, кислород, хлор и мутность</li> <li>■ Корректировка по четырем коэффициентам, коэффициент спектральной абсорбции</li> <li>■ Флэшметр, концентрация нитратов и коэффициент спектральной абсорбции</li> <li>■ Новая модель для осадка CUS51D</li> </ul> <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Возможность блокировки локального дисплея посредством Modbus или EtherNet/IP</li> <li>■ Состояние выхода также может отмечаться в журнале регистрации данных</li> <li>■ Наименование буферного раствора pH производства Endress+Hauser 9.18 изменено на 9.22</li> <li>■ Возможность считывания коэффициента CUS51D по цифровой шине</li> </ul> | <p>BA00444C/07/RU/19.16<br/>BA00486C/07/RU/02.13<br/>BA01245C/07/RU/04.16</p> |
| 03/2016 | 01.06.00   | <p>Расширение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Heartbeat Проверка</li> <li>■ Диагностические модули с возможностью настройки</li> <li>■ Корректировка по четырем коэффициентам, коэффициент спектральной абсорбции</li> <li>■ Калибровка смещения CUS71D</li> <li>■ Новая математическая функция, катионный обменник</li> <li>■ Конфигурируемый порядок байтов для Modbus</li> </ul> <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверка срока действия калибровки датчика (адаптация к циклическим процессам)</li> <li>■ pH-смещение можно сохранить в датчике или в преобразователе (раньше возможно было только в преобразователе)</li> <li>■ Экраны CUS71D (отображение усиления, информация о тенденции)</li> <li>■ Измененные тексты меню</li> </ul>         | <p>BA00444C/07/RU/19.16<br/>BA00486C/07/RU/02.13<br/>BA01245C/07/RU/03.16</p> |
| 03/2015 | 01.05.02   | <p>Расширение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проводимость <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Новый датчик: CLS82D</li> <li>■ Концентрация всегда отображается в меню измерения</li> </ul> </li> <li>■ Расширение таблиц концентрации</li> <li>■ Кислород <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Новый датчик: COS81D</li> </ul> </li> <li>■ Коэффициент спектральной абсорбции, нитраты, мутность <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Скорректированы настройки калибровки</li> <li>■ Конфигурируемая частота мигания (функция эксперта)</li> </ul> </li> </ul> <p>Модернизация</p> <p>Корректировки меню (функции, обозначения)</p>                                                                                                                                  | <p>BA00444C/07/RU/18.15<br/>BA00486C/07/RU/02.13<br/>BA01245C/07/RU/02.15</p> |

| Дата    | Исполнение | Изменения программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Документация                                                                                                                    |
|---------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12/2013 | 01.05.00   | <p>Расширение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Chemoclean Plus</li> <li>■ Календарь функций очистки</li> <li>■ Проводимость <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Переключение диапазона измерений также для кондуктивного измерения проводимости</li> <li>■ Сигнал внешней температуры через токовый вход</li> </ul> </li> <li>■ Кислород <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сигналы внешнего давления или температуры через токовый вход</li> <li>■ Подключенный датчик проводимости может использоваться для расчета минерализации</li> </ul> </li> <li>■ Коэффициент спектральной абсорбции, нитраты, мутность</li> </ul> <p>Параметры калибровки конфигурируются по полевой шине</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диагностические коды каналов для функции «УДЕРЖАНИЕ»</li> <li>■ Поддержка связи по протоколу EtherNet/IP</li> </ul> <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Реквизиты для входа на веб-сервер для управления несколькими учетными записями пользователей</li> <li>■ Контрольная точка и параметры PID для контроллеров конфигурируются по цифровой шине</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>BA00444C/07/RU/17.13<br/>BA00486C/07/RU/02.13<br/>BA01245C/07/RU/01.13</p>                                                   |
| 04/2013 | 01.04.00   | <p>Расширение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проводимость <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Переключение диапазонов измерения</li> <li>■ Термокомпенсация ISO 7888 при 20 °C</li> </ul> </li> <li>■ Поддержка для модуля DIO <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активация удержания со стороны</li> <li>■ Активация цикла очистки</li> <li>■ Включение/выключение регулятора PID</li> <li>■ ЧИМ может использоваться в качестве аналогового входа</li> <li>■ Сигналы датчика предельного уровня через цифровой выход</li> </ul> </li> <li>■ Блокировка кнопок с защитой паролем</li> <li>■ Регулятор PID: поддержка прямой передачи переменной возмущения</li> <li>■ pH <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значок ручной и автоматической термокомпенсации (ATC/MTC+MED)</li> <li>■ Взаимно-независимое включение и выключение мониторинга верхнего и нижнего пределов значения SCS для стекла</li> </ul> </li> <li>■ ISE <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Одновременная калибровка двух параметров</li> <li>■ Заданный пользователем тип электрода</li> <li>■ Возможность выбора необработанного значения измеряемой величины для токового выхода</li> <li>■ Таймер замены мембраны</li> </ul> </li> <li>■ Журналы регистрации остаются без изменений даже после обновления программного обеспечения</li> </ul> <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон адресов PROFIBUS для Siemens S7 перемещен ниже</li> <li>■ Значок смещения все еще присутствует только для pH или ОВП</li> <li>■ Мутность: возможность отключения автоподбора диапазона</li> <li>■ Экспорт в печатный вид (xml): кроме того, в приборе имеется таблица стилей</li> </ul> | <p>BA00444C/07/RU/16.13<br/>BA00445C/07/RU/16.13<br/>BA00450C/07/RU/16.13<br/>BA00451C/07/RU/15.13<br/>BA00486C/07/RU/01.11</p> |

| Дата    | Исполнение | Изменения программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Документация                                                                                                         |
|---------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06/2012 | 01.03.01   | Модернизация <ul style="list-style-type: none"> <li>Удержание через сенсорную кнопку</li> <li>при глобальном удержании или удержании канала останавливается автоматическая очистка. Однако возможность запуска очистки вручную сохранена</li> <li>Адаптированные заводские настройки</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BA00444C/07/RU/15.12<br>BA00445C/07/RU/15.12<br>BA00450C/07/RU/15.12<br>BA00451C/07/RU/14.11<br>BA00486C/07/RU/01.11 |
| 12/2011 | 01.03.00   | Расширение <ul style="list-style-type: none"> <li>Поддержка не более 8 каналов датчиков</li> <li>Токовые входы</li> <li>Поддержка PROFIBUS DP, в том числе профиля 3.02</li> <li>Поддержка Modbus RTU (RS485)</li> <li>Поддержка Modbus TCP</li> <li>Поддержка встроенного веб-сервера по протоколу TCP/IP (RJ45)</li> <li>Проводимость по USP/EP (Фармакопия США и фармакопия Европы) и TDS (Общее количество растворенных твердых веществ)</li> <li>Значок «контроллер активен» на экране измерения</li> </ul> Модернизация <ul style="list-style-type: none"> <li>Удержание контроллера через аналоговый вход</li> <li>Адаптированные заводские настройки</li> <li>Коэффициент спектральной абсорбции: заводская калибровка в полевых условиях, в том числе сброс времени работы фильтра и замена лампы</li> <li>Индикация утечки ISFET на экране измерения</li> <li>Множественный выбор для датчика предельного уровня и циклов очистки</li> </ul> | BA00444C/07/RU/14.11<br>BA00445C/07/RU/14.11<br>BA00450C/07/RU/14.11<br>BA00451C/07/RU/14.11<br>BA00486C/07/RU/01.11 |
| 12/2010 | 01.02.00   | Расширение <ul style="list-style-type: none"> <li>Поддержка дополнительных датчиков: <ul style="list-style-type: none"> <li>Хлор</li> <li>ISE</li> <li>Коэффициент спектральной абсорбции</li> <li>Граница раздела фаз</li> </ul> </li> <li>Связь по протоколу HART</li> <li>Математические функции</li> </ul> Модернизация <ul style="list-style-type: none"> <li>Измененные структуры программного обеспечения</li> <li>Адаптированные заводские настройки</li> <li>Пользовательские экраны измерения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | BA00444C/07/RU/13.10<br>BA00445C/07/RU/13.10<br>BA00450C/07/RU/13.10<br>BA00451C/07/RU/13.10<br>BA00486C/07/RU/01.11 |
| 03/2010 | 01.00.00   | Оригинальное программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | BA00444C/07/RU/03.10<br>BA00445C/07/RU/03.10<br>BA00450C/07/RU/03.10<br>BA00451C/07/RU/03.10                         |

LZ4 Library

Copyright (c) 2011-2016, Yann Collet

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

\* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

\* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR

PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

## 13 Техническое обслуживание

Влияние на процесс и управление процессом

- ▶ Для обеспечения безопасности и надежности функционирования всей точки измерения следует своевременно принимать все необходимые меры предосторожности.

Техническое обслуживание точки измерения включает в себя следующие операции:

- калибровка;
- очистка контроллера, арматуры и датчика;
- проверка кабелей и соединений.

### ОСТОРОЖНО

**Рабочее давление и температура, загрязнение, электрическое напряжение**

Опасность получения тяжелой или смертельной травмы

- ▶ Избегайте опасности, связанной с давлением, температурой и загрязнением.
- ▶ Прежде чем вскрывать прибор, убедитесь в том, что он обесточен.
- ▶ Напряжение может поступать на коммутационные контакты от отдельных цепей. Эти линии необходимо обесточить перед началом работы с клеммами.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Электростатический разряд (ESD)**

Опасность повреждения электронных компонентов

- ▶ Необходимы меры индивидуальной защиты от статического электричества, например разрядка на контакт РЕ перед проведением работ или постоянное заземление с помощью заземляющего браслета.
- ▶ В целях собственной безопасности используйте только оригинальные запасные части. При использовании оригинальных запасных частей функционирование, точность и надежность будут обеспечены и после проведения технического обслуживания.

## 13.1 Очистка

### 13.1.1 Контроллер

- ▶ Для очистки передней части корпуса используйте только чистящие средства общего назначения.

Согласно DIN 42 115, передняя часть корпуса устойчива к следующим веществам:

- Этанол (кратковременное воздействие);
- Разбавленные кислоты (макс. 2% HCl);
- Разбавленные основания (макс. 3% NaOH);
- Бытовые чистящие средства на основе мыла.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Не допускается использовать другие чистящие средства**

Риск повреждения поверхности или уплотнения корпуса

- ▶ Не используйте для очистки концентрированные минеральные кислоты и щелочные растворы.
- ▶ Не используйте органические чистящие средства, такие как ацетон, бензиловый спирт, метанол, дихлорметан, диметилбензол или средства на основе концентрированного глицерина.
- ▶ Не используйте для очистки пар под высоким давлением.

### 13.1.2 Цифровые датчики

#### ВНИМАНИЕ

**На время работ по техническому обслуживанию программы не выключаются.**  
Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства!

- ▶ Закройте все активные программы.
- ▶ Переведите прибор в сервисный режим.
- ▶ Если проверка функции очистки выполняется во время очистки, наденьте защитную одежду, очки и перчатки или примите другие меры для обеспечения личной защиты.

#### **Замена датчика путем обеспечения доступности точки измерения**

В случае возникновения ошибки или при необходимости замены датчика согласно графику технического обслуживания следует использовать новый датчик или получить из лаборатории предварительно откалиброванный датчик.

- Калибровка датчиков в измерительной лаборатории выполняется при оптимальных условиях окружающей среды, что позволяет обеспечить высокое качество измерения.
- Если датчик не прошел предварительную калибровку, его следует откалибровать.

1. Обратите внимание на приведенные в руководстве по эксплуатации датчика указания по технике безопасности, которые следует соблюдать при снятии датчика.
2. Снимите датчик, который подлежит техническому обслуживанию.
3. Установите новый датчик.
  - ↳ Данные датчика автоматически передаются в преобразователь. Код разблокирования не требуется. Измерение возобновляется.
4. Отправьте использованный датчик в лабораторию.
  - ↳ В лаборатории датчик можно подготовить к повторному использованию путем обеспечения доступности точки измерения.

#### **Подготовьте датчик к повторному использованию**

1. Очистите датчик.
  - ↳ Для этого используйте чистящее средство, указанное в документации на датчик.
2. Проверьте датчик на наличие трещин и других повреждений.
3. Если повреждения не обнаружены, регенерируйте датчик. Если это необходимо, храните датчик в регенерационном растворе (руководство по эксплуатации датчика).
4. Откалибруйте датчик для повторного использования.

### 13.1.3 Арматуры



Информация о техническом обслуживании и устранении неисправностей арматуры приведена в руководстве по эксплуатации этой арматуры. Инструкция по эксплуатации арматуры содержит описание необходимых процедур, таких как монтаж и демонтаж арматуры и замена датчиков и уплотнений, а также информацию о характеристиках сопротивления материалов, запасных частях и аксессуарах.

## 14 Ремонт

### 14.1 Общие указания

Ниже приведены основные положения концепция ремонта и переоборудования прибора.

- Конструкция изделия является модульной.
- Запасные части объединены в комплекты и снабжены соответствующими руководствами по использованию комплектов.
- Используйте только оригинальные запасные части, выпущенные изготовителем изделия.
- Ремонт выполняется в сервисном центре изготовителя или специально обученным персоналом пользователя.
- Сертифицированные приборы могут быть переоборудованы в другие сертифицированные приборы только в сервисном центре или на заводе изготовителя.
- Следите за соответствием применимым стандартам, национальным нормам, документации и сертификатам по взрывозащищенному исполнению (XA).

1. Проводить ремонт необходимо в соответствии с руководством к соответствующему комплекту запасных частей.
2. Ведите документирование работ по ремонту или переоборудованию, и зарегистрируйтесь на интернет-ресурсе Life Cycle Management (W@M).

### 14.2 Запасные части

Перечень запасных частей к прибору, поставка которых возможна в настоящее время, имеется на веб-сайте:

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- При заказе запасных частей необходимо указывать серийный номер прибора.

### 14.3 Возврат

Изделие необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке неверного прибора. В соответствии с законодательными нормами в отношении компаний с сертифицированной системой менеджмента качества ISO в компании Endress+Hauser действует специальная процедура обращения с бывшей в употреблении продукцией.

Чтобы обеспечить быстрый, безопасный и профессиональный возврат прибора:

- Для получения информации о процедуре и условиях возврата приборов, обратитесь к веб-сайту [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material).

### 14.4 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты. Изделие следует утилизировать в качестве электронных отходов.

- Соблюдайте все местные нормы.

**Утилизируйте элементы питания должным образом.**

- Утилизируйте элементы питания, соблюдая местные нормы в отношении утилизации элементов питания.

## 15 Вспомогательное оборудование

Далее перечислены наиболее важные аксессуары, доступные на момент выпуска настоящей документации.

Перечисленные ниже аксессуары технически совместимы с изделием, указанным в инструкции.

1. Возможны ограничения комбинации продуктов в зависимости от области применения.  
Убедитесь в соответствии точки измерения условиям применения. За это отвечает оператор измерительного пункта.
2. Обращайте внимание на информацию в инструкциях ко всем продуктам, особенно на технические данные.
3. Для получения информации о не указанных здесь аксессуарах обратитесь в сервисный центр или отдел продаж.

### 15.1 Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

#### 15.1.1 Защитный козырек от погодных явлений

##### СУУ101

- Защитный козырек от атмосферных явлений, для полевых приборов
- Необходим для полевого монтажа
- Материал: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304)
- Код заказа: СУУ101-А

#### 15.1.2 Комплект для монтажа на опоре

##### Комплект для монтажа на опоре CM44х

- Предназначен для крепления полевого корпуса на горизонтальных и вертикальных опорах и трубах
- Код заказа: 71096920

#### 15.1.3 Измерительные кабели

##### Кабель данных Memosens СУК10

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10)



Техническая информация TI00118C.

##### Кабель данных Memosens СУК11

- Удлинительный кабель для цифровых датчиков, подключаемых по протоколу Memosens.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11).



Техническое описание TI00118C

## 15.1.4 Датчики

### Стеклянные электроды

#### Memosens CPS11E

- Датчик измерения pH для стандартных применений в промышленности и экотехнологиях
- Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps11e](http://www.endress.com/cps11e)



Техническая информация TI01493C.

#### Memosens CPS41E

- Датчик pH для технологического процесса.
- С керамической диафрагмой и жидким электролитом KCl.
- Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps41e](http://www.endress.com/cps41e)



Техническая информация TI01495C.

#### Memosens CPS71E

- Датчик pH для химико-технологического применения
- С ионной ловушкой для устойчивого к отравлению электрода сравнения
- Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps71e](http://www.endress.com/cps71e)



Техническая информация TI01496C.

#### Memosens CPS91E

- Датчик уровня pH для сильнозагрязненных сред
- С открытой диафрагмой
- Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps91e](http://www.endress.com/cps91e)



Техническая информация TI01497C.

#### Memosens CPS31E

- Датчик pH для стандартного применения в сферах подготовки питьевой воды и воды для бассейнов
- Цифровой датчик с поддержкой технологии Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps31e](http://www.endress.com/cps31e)



Техническая информация TI01574C

#### Memosens CPS61E

- Датчик pH для биореакторов в сфере биотехнологии и пищевой промышленности
- Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps61e](http://www.endress.com/cps61e)



Техническое описание TI01566C

#### Memosens CPF81E

- Датчик измерения pH для горнодобывающей промышленности, для очистки промышленных и сточных вод
- Цифровой, с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cpf81e](http://www.endress.com/cpf81e)



Техническое описание TI01594C

### Эмалированные pH-электроды

#### Ceramax CPS341D

- Датчик pH с чувствительной к pH эмалью.
- Соответствует самым высоким требованиям в отношении точности измерения, давления, температуры, стерильности и прочности.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps341d](http://www.endress.com/cps341d).

 Техническое описание TI00468C.

### Датчики ОВП

#### Memosens CPS12E

- Датчик измерения ОВП для стандартных применений в промышленности и экотехнологиях
- Цифровой датчик с поддержкой технологии Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps12e](http://www.endress.com/cps12e)

 Техническая информация TI01494C

#### Memosens CPS42E

- Датчик ОВП для технологического процесса
- Цифровой датчик с поддержкой технологии Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps42e](http://www.endress.com/cps42e)

 Техническая информация TI01575C

#### Memosens CPS72E

- Датчик ОВП для применения в химико-технологической сфере
- Цифровой датчик с поддержкой технологии Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps72e](http://www.endress.com/cps72e)

 Техническая информация TI01576C

#### Memosens CPF82E

- Датчик измерения ОВП для горнодобывающей промышленности, для очистки промышленных и сточных вод
- Цифровой, с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cpf82e](http://www.endress.com/cpf82e)

 Техническое описание TI01595C

#### Memosens CPS92E

- Датчик ОВП для сильно загрязненных сред
- Цифровой датчик с поддержкой технологии Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps92e](http://www.endress.com/cps92e)

 Техническая информация TI01577C

#### Memosens CPS62E

- Датчик измерения ОВП для гигиенических и стерильных условий применения
- Цифровой, с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps62e](http://www.endress.com/cps62e)

 Техническое описание TI01604C

**Датчики pH-ISFET****Memosens CPS47E**

- Датчик измерения pH ISFET
- Цифровой, с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps47e](http://www.endress.com/cps47e)



Техническое описание TI01616C

**Memosens CPS77E**

- Датчик ISFET для измерения pH, который можно подвергать процедурам стерилизации и автоклавирования
- Цифровой, с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps77e](http://www.endress.com/cps77e)



Техническое описание TI01396

**Memosens CPS97E**

- Датчик измерения pH ISFET
- Цифровой, с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps97e](http://www.endress.com/cps97e)



Техническое описание TI01618C

**Комбинированные датчики pH и ОВП****Memosens CPS16E**

- Датчик измерения pH и ОВП для стандартных областей применения в промышленности и экотехнологиях
- Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps16e](http://www.endress.com/cps16e)



Техническое описание TI01600C

**Memosens CPS76E**

- Датчик измерения pH и ОВП для использования в технологических процессах
- Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps76e](http://www.endress.com/cps76e)



Техническое описание TI01601C

**Memosens CPS96E**

- Датчик измерения pH и ОВП для использования в условиях сильно загрязненной рабочей среды и взвешенных твердых частиц
- Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps96e](http://www.endress.com/cps96e)



Техническое описание TI01602C

**Индуктивные датчики проводимости****Indumax CLS50D**

- Индуктивный датчик проводимости с высокой износостойкостью
- Для применения в безопасных и взрывоопасных зонах
- С поддержкой технологии Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cls50d](http://www.endress.com/cls50d)



Техническое описание TI00182C

**Indumax H CLS54D**

- Индуктивный датчик проводимости
- Сертифицированное гигиеническое исполнение для пищевой и фармацевтической промышленности и биотехнологий
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cls54d](http://www.endress.com/cls54d)



Техническое описание TI00508C

**Кондуктивные датчики проводимости****Memosens CLS15E**

- Цифровой датчик проводимости для измерения в чистой воде и в воде высшей степени очистки
- Кондуктивное измерение
- С технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cls15e](http://www.endress.com/cls15e)



Техническое описание TI01526C

**Memosens CLS16E**

- Цифровой датчик проводимости для измерения в чистой воде и в воде высшей степени очистки
- Кондуктивное измерение
- С технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cls16e](http://www.endress.com/cls16e)



Техническое описание TI01527C

**Memosens CLS21E**

- Цифровой датчик проводимости для технологических сред со средней или высокой проводимостью
- Кондуктивное измерение
- С поддержкой технологии Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cls21e](http://www.endress.com/cls21e)



Техническая информация TI01528C

**Memosens CLS82E**

- Гигиенический датчик проводимости
- Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cls82e](http://www.endress.com/cls82e)



Техническое описание TI01529C

**Датчики кислорода****Memosens COS22E**

- Амперометрический датчик содержания кислорода для гигиенического применения с максимальной стабильностью измерения в течение многих циклов стерилизации
- Цифровой, с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cos22e](http://www.endress.com/cos22e)



Техническое описание TI01619C

**Memosens COS51E**

- Амперометрический датчик содержания кислорода для использования в секторах водоподготовки, водоотведения и коммунального хозяйства
- Цифровой, с технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cos51e](http://www.endress.com/cos51e)



Техническое описание TI01620C

**Охуmax COS61D**

- Оптический датчик растворенного кислорода для измерений в питьевой и промышленной воде
- Принцип измерения: гашение
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cos61d](http://www.endress.com/cos61d)



Техническое описание TI00387C

**Memosens COS81E**

- Гигиенический оптический датчик измерения содержания растворенного кислорода в воде с максимальной стабильностью в течение многих циклов стерилизации
- Цифровой с поддержкой технологии Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cos81e](http://www.endress.com/cos81e)



Техническое описание TI01558C

**Датчики контроля дезинфекции****Memosens CCS51D**

- Датчик для измерения содержания свободного активного хлора
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/ccs51d](http://www.endress.com/ccs51d)



Техническое описание TI01423C

**Ионоселективные датчики****ISEmax CAS40D**

- Ионоселективные датчики
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cas40d](http://www.endress.com/cas40d)



Техническое описание TI00491C

**Датчики мутности****Turbimax CUS51D**

- Для нефелометрического измерения мутности и содержания твердых веществ в сточных водах
- Метод 4 пучков рассеянного света
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cus51d](http://www.endress.com/cus51d)



Техническое описание TI00461C

**Turbimax CUS52D**

- Гигиенический датчик Memosens для измерения мутности в питьевой воде, технической воде и системах обеспечения
- С поддержкой технологии Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cus52d](http://www.endress.com/cus52d)



Техническое описание TI01136C

### Датчики для измерения коэффициента спектральной абсорбции и содержания нитратов

#### Viomax CAS51D

- Измерение спектрального коэффициента поглощения и концентрации нитратов в питьевой воде и сточных водах
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cas51d](http://www.endress.com/cas51d)

 Техническое описание TI00459C

### Измерение уровня границы раздела фаз

#### Turbimax CUS71D

- Погружной датчик для измерения межфазного уровня
- Ультразвуковой датчик для определения межфазного уровня
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cus71d](http://www.endress.com/cus71d)

 Техническое описание TI00490C

### Датчики спектрометра

#### Memosens Wave CAS80E

- Измерение различных параметров жидкой технологической среды
- С технологией Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cas80e](http://www.endress.com/cas80e)

 Техническое описание TI01522C

### Флуоресцентные датчики

#### Memosens CFS51

- Датчик для измерения методом флуоресценции
- С технологией Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cfs51](http://www.endress.com/cfs51)

 Техническое описание TI01630C

## 15.2 Аксессуары для связи

#### Device Care SFE100

- Настройка приборов Endress+Hauser
- Простая и быстрая установка, онлайн-обновление приложений, доступ к прибору одним нажатием кнопки
- Автоматическое распознавание аппаратного обеспечения и обновление каталога драйверов
- Настройка прибора с помощью DTM

 Техническая информация Device Care SFE100, TI01134S

#### Commubox FXA195

Искробезопасное устройство для связи по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB

 Техническое описание TI00404F

**Commubox FXA291**

Соединение CDI-интерфейсов измерительных приборов с USB-портом ПК или ноутбука



Техническое описание TI00405C

**Беспроводной адаптер HART SWA70**

- Беспроводное подключение приборов
- Простая интеграция, обеспечение защиты и безопасной передачи данных, может использоваться параллельно с другими беспроводными сетями, минимум кабельных соединений



Техническое описание TI00061S

**Программное обеспечение Field Data Manager MS20/21**

- Программное обеспечение для ПК – централизованное управление данными
- Визуализация серии измерений и событий в журнале регистрации
- Надежное хранение в базе данных SQL

**FieldCare SFE500**

- Универсальный инструмент для настройки и эксплуатации периферийного прибора
- Поставляется с комплектной библиотекой файлов DTM (Device Type Manager) для управления полевыми приборами Endress+Hauser
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия
- [www.endress.com/sfe500](http://www.endress.com/sfe500)

**Memobase Plus CYZ71D**

- Программное обеспечение для ПК – выполнение лабораторной калибровки
- Визуализация и документирование управления датчиками
- Сохранение данных калибровки датчиков в базе данных
- Средство конфигурирования изделия на странице прибора:  
[www.endress.com/cyz71d](http://www.endress.com/cyz71d)



Техническое описание TI00502C

## 15.3 Аксессуары, обусловленные типом обслуживания

### 15.3.1 Дополнительная функциональность

**Модули расширения аппаратного обеспечения****Комплект, модуль расширения AOR**

- 2 реле, 2 аналоговых выхода 0/4–20 мА
- Код заказа: 71111053

**Комплект, модуль расширения 2R**

- 2 реле
- Код заказа: 71125375

**Комплект, модуль расширения 4R**

- 4 реле
- Код заказа: 71125376

**Комплект, модуль расширения 2АО**

- 2 аналоговых выхода 0/4–20 мА
- Код заказа: 71135632

**Комплект, модуль расширения 4АО**

- 4 аналоговых выхода 0/4–20 мА
- Код заказа: 71135633

**Комплект, модуль расширения 2DS**

- 2 цифровых датчика, Memosens
- Код заказа: 71135631

**Комплект модуля расширения 2DS Ex-i**

- 2 цифровых датчика с технологией Memosens и сертификатом взрывозащиты
- Код заказа: 71477718

**Комплект, модуль расширения 2AI**

- 2 аналоговых входа 0/4–20 мА
- Код заказа: 71135639

**Комплект, модуль расширения DIO**

- 2 цифровых входа
- 2 цифровых выхода
- Источник вспомогательного напряжения для цифрового выхода
- Код заказа: 71135638

**Комплект для модернизации, модуль расширения 485DP**

- Модуль расширения 485DP
- PROFIBUS DP
- Код заказа: 71575177

**Комплект для модернизации, модуль расширения 485MB**

- Модуль расширения 485MB
- Modbus RS485
- Код заказа: 71575178

**Комплект CM442: комплект для модернизации до CM444/CM448**

- Дополнительный блок питания 100–230 В перем. тока и дополнительная соединительная плата
- Базовый модуль BASE2-E
- При заказе комплекта необходимо указывать серийный номер прибора.
- Код заказа: 71470973

**Комплект CM442: комплект для модернизации до CM444/CM448**

- Дополнительный источник питания 24 В пост. тока и соединительная плата
- Базовый модуль BASE2-E
- При заказе комплекта необходимо указывать серийный номер прибора.
- Код заказа: 71470975

**Программное обеспечение и коды активации****Карта SD с программным обеспечением Liquiline**

- Промышленная флэш-память, 1 Гб
- Код заказа: 71127100

 При заказе кода активации необходимо указывать серийный номер прибора.

**Комплект CM442: код активации для второго цифрового входа датчика**

Код заказа: 71114663

**Код активации для функции управления прямой связью**

- Требуется токовый вход или подключение по цифровой шине
- Код заказа: 71211288

**Код активации для переключения диапазонов измерения**

- Требуются цифровые входы или подключение по цифровой шине
- Код заказа: 71211289

**Код активации для ChemocleanPlus**

- Требуются релейные или цифровые выходы или подключение по цифровой шине, опционально – цифровые входы
- Код заказа: 71239104

**Код активации для Heartbeat Проверка и Мониторинг**

Код заказа: 71367524

**Код активации для математических функций**

- Редактор формул
- Код заказа: 71367541

**Код активации для интерфейса Ethernet/IP и веб-сервера**

Код заказа XPC0018

**Код активации для интерфейса Modbus TCP и веб-сервера**

Код заказа XPC0020

**Код активации веб-сервера для модуля BASE2**

Код заказа XPC0021

**Код активации для интерфейса PROFINET и веб-сервера Base2**

Код заказа XPC0022

**Код активации для HART**

Код заказа XPC0023

**Код активации для Profibus DP для модуля 485**

Код заказа XPC0024

**Код активации для модуля 485 Modbus RS485**

Код заказа XPC0025

**Код активации для входов/выходов Liquiline**

Код заказа XPC0026

## 15.4 Системные компоненты

**RIA14, RIA16**

- Полевой дисплей для встраивания в цепи 4...20 мА
- RIA14 в огнеупорном металлическом корпусе



Техническое описание TI00143R и TI00144R

**RIA15**

- Индикатор процесса, цифровой модуль дисплея для встраивания в цепи 4...20 мА
- Панельный монтаж
- Связь по протоколу HART (опция)



Техническое описание TI01043K

## 15.5 Прочие аксессуары

### 15.5.1 Карта SD

- Промышленная флэш-память, 1 Гб
- Код заказа: 71110815

### 15.5.2 Кабельные уплотнения

**Комплект CM44х: ввод М**

- Набор, 6 шт.
- Код заказа: 71101768

**Комплект CM44х: ввод NPT**

- Набор, 6 шт.
- Код заказа: 71101770

**Комплект CM44х: ввод G**

- Набор, 6 шт.
- Код заказа: 71101771

**Комплект CM44х: заглушка для кабельного сальника**

- Набор, 6 шт.
- Код заказа: 71104942

**15.5.3 Встроенный разъем M12 и кабельный соединитель с застежкой-липучкой****Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48: встроенный разъем M12 для цифровых датчиков**

- С оконцовкой
- Код заказа: 71107456

**Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48: встроенный разъем M12 для PROFIBUS DP/Modbus RS485**

- В-кодирование, с оконцовкой
- Код заказа: 71140892

**Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48: встроенный разъем M12 для интерфейса Ethernet**

- D-кодирование, с оконцовкой
- Код заказа: 71140893

**Комплект: внешний разъем CDI, в сборе**

- Комплект для модернизации: интерфейс CDI, с оконцованными соединительными кабелями
- Код заказа: 51517507

**Кабельный соединитель с застежкой-липучкой**

- 4 шт., для кабеля датчика
- Код заказа: 71092051

## 16 Технические данные

### 16.1 Вход

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемые величины | → Документация подключенного датчика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Диапазоны измерений | → Документация подключенного датчика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Типы входов         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Цифровые входы для датчиков с поддержкой протокола Memosens</li> <li>■ Аналоговые токовые входы (опция)</li> <li>■ Цифровые входы (опция)</li> <li>■ Цифровые входы для искробезопасных датчиков с поддержкой протокола Memosens и сертификатом взрывозащиты (опционально)</li> </ul> <p>К искробезопасным цифровым входам датчиков коммуникационного модуля датчиков 2DS Ex-i можно подключать только перечисленные ниже сертифицированные датчики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кабель Memosens xYK10, xYK20<br/>Подключение модуля связи датчика 2DS Ex-i, который представляет собой сопутствующее оборудование прибора CM44x, в сочетании с кабелем Memosens xYK10 и xYK20, сертифицировано как единая система.</li> <li>■ Цифровые датчики Memosens и прочие устройства Memosens <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Датчики и приборы должны соответствовать указанным электротехническим параметрам прибора CM44x с модулем связи датчика 2DS Ex-i.</li> <li>■ Датчик и устройства, за исключением xLS50D, необходимо подключать кабелем Memosens xYK10 или xYK20 через индуктивный интерфейс.</li> </ul> </li> <li>■ Имитатор цифрового датчика xYP03D<br/>Имитатор датчика/имитационный тестер Memocheck (типа xYP03D) необходимо использовать с элементами питания Duracell MN1500 или Energizer EN91.</li> </ul> |
| Входной сигнал      | <p>Зависит от исполнения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без модуля связи датчика 2DS Ex-i: не более 8 бинарных сигналов датчиков</li> <li>■ С модулем связи датчика 2DS Ex-i: не более 6 бинарных сигналов датчиков</li> <li>■ 2 сигнала 0/4–20 мА (опция), пассивные, потенциально развязанные друг с другом и со входами датчиков</li> <li>■ От 0 до 30 В</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Спецификация кабеля | <p><b>Тип кабеля</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без модуля связи датчика 2DS Ex-i: кабель данных Memosens CYK10 или несъемный кабель датчика. В состав каждого набора входит кабель с наконечниками или круглая вилка M12 (опционально).</li> <li>■ С модулем связи датчика 2DS Ex-i: кабель данных Memosens CYK10 или несъемный кабель. В состав каждого набора входит кабель с наконечниками.</li> </ul> <p> К искробезопасным цифровым входам датчиков коммуникационного модуля датчиков 2DS Ex-i можно подключать только кабели данных Memosens CYK10 с соответствующим сертификатом.</p> <p><b>Длина кабеля</b></p> <p>Макс. 100 м (330 футов)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 16.2 Цифровые входы, пассивные

|                         |                                                                                                                          |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электрические параметры | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Передача мощности (пассивные)</li> <li>■ Гальванически изолированные</li> </ul> |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|          |                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Верхний: 11 до 30 V DC</li> <li>■ Нижний: 0 до 5 V DC</li> </ul> |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Номинальный входной ток | Макс. 8 мА |
|-------------------------|------------|

|             |                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------|
| Функция ЧИМ | Минимальная длительность импульса: 500 мкс (1 кГц) |
|-------------|----------------------------------------------------|

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Испытательное напряжение | 500 В |
|--------------------------|-------|

|                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| Спецификация кабелей | Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (14 AWG) |
|----------------------|------------------------------------|

## 16.3 Токовый вход, пассивный

|          |               |
|----------|---------------|
| Диапазон | > 0 ... 20 мА |
|----------|---------------|

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Характеристика сигнала | Линейный |
|------------------------|----------|

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Внутреннее сопротивление | Нелинейное |
|--------------------------|------------|

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Испытательное напряжение | 500 В |
|--------------------------|-------|

## 16.4 Выход

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выходной сигнал | <p>В зависимости от варианта исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 выхода 0/4–20 мА, активные, гальванически развязанные друг с другом и с цепями датчиков;</li> <li>■ 4 выхода 0/4–20 мА, активные, гальванически развязанные друг с другом и с цепями датчиков;</li> <li>■ 6 выходов 0/4–20 мА, активные, гальванически развязанные друг с другом и с цепями датчиков;</li> <li>■ 8 выходов 0/4–20 мА, активные, гальванически развязанные друг с другом и с цепями датчиков.</li> <li>■ Опция: подключение HART (только через токовый выход 1:1)</li> </ul> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| HART                      |                                        |
|---------------------------|----------------------------------------|
| Кодирование сигнала       | FSK $\pm$ 0,5 мА выше токового сигнала |
| Скорость передачи данных  | 1200 бод                               |
| Гальваническая развязка   | Да                                     |
| Нагрузка (резистор связи) | 250 Ом                                 |

| PROFIBUS DP/RS485        |                                                                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кодирование сигнала      | EIA/TIA-485, совместимо с интерфейсом PROFIBUS DP согласно стандарту МЭК 61158               |
| Скорость передачи данных | 9,6 кбод, 19,2 кбод, 45,45 кбод, 93,75 кбод, 187,5 кбод, 500 кбод, 1,5 Мбод, 6 Мбод, 12 Мбод |
| Гальваническая развязка  | Да                                                                                           |
| Разъемы                  | Пружинная клемма (не более 1,5 мм), с внутренней перемычкой (Т-функция), M12 (опция)         |
| Терминирование шины      | Внутренний скользящий переключатель со светодиодным индикатором                              |

| Modbus RS485             |                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Кодирование сигнала      | EIA/TIA-485                                                                          |
| Скорость передачи данных | 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 57 600 и 115 200 бод                               |
| Гальваническая развязка  | Да                                                                                   |
| Разъемы                  | Пружинная клемма (не более 1,5 мм), с внутренней перемычкой (Т-функция), M12 (опция) |
| Терминирование шины      | Внутренний скользящий переключатель со светодиодным индикатором                      |

| Ethernet и Modbus TCP    |                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------|
| Кодирование сигнала      | IEEE 802.3 (Ethernet)                        |
| Скорость передачи данных | 10/100 Мбод                                  |
| Гальваническая развязка  | Да                                           |
| Подключение              | RJ45, опционально M12                        |
| IP-адрес                 | DHCP (по умолчанию) или настройка через меню |

| Ethernet/IP              |                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------|
| Кодирование сигнала      | IEEE 802.3 (Ethernet)                        |
| Скорость передачи данных | 10/100 Мбод                                  |
| Гальваническая развязка  | Да                                           |
| Подключение              | RJ45, опционально M12 (кодирование D)        |
| IP-адрес                 | DHCP (по умолчанию) или настройка через меню |

| PROFINET                 |                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Кодирование сигнала      | IEEE 802.3 (Ethernet)                                                                  |
| Скорость передачи данных | 100 Мбод                                                                               |
| Гальваническая развязка  | Да                                                                                     |
| Подключение              | RJ45, опционально M12 (кодирование D)                                                  |
| Название станции         | По протоколу DCP посредством конфигурационного инструмента (например, Siemens PRONETA) |
| IP-адрес                 | По протоколу DCP посредством конфигурационного инструмента (например, Siemens PRONETA) |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аварийный сигнал                    | <p>Регулируемый, согласно рекомендации NAMUR NE 43</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В диапазоне измерений 0...20 мА (в этом диапазоне измерений подключение HART недоступно):<br/>Ток наличия ошибки 0 ... 23 мА</li> <li>■ В диапазоне измерения 4...20 мА:<br/>Ток наличия ошибки 2,4 ... 23 мА</li> <li>■ Заводская настройка тока наличия ошибки для обоих диапазонов измерения:<br/>21,5 мА</li> </ul> |
| Нагрузка                            | Макс. 500 Ом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Поведение при передаче/линеаризации | Линейный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 16.5 Цифровые выходные сигналы, пассивные

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электрические параметры    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пассивный</li> <li>■ Открытый коллектор, макс. 30 В, 15 мА</li> <li>■ Максимальное падение напряжения 3 В</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
| Внешний источник питания   | <p>При использовании местного дополнительного источника питания и местного цифрового входа:<br/>рекомендованное минимальное напряжение дополнительного источника питания = <math>3 \text{ В} + V_{\text{ИМин.}}</math><br/>(<math>V_{\text{ИМин.}}</math> = минимальное необходимое входное напряжение (напряжение входных сигналов высокого уровня))</p> |
| Функция ЧИМ                | Минимальная длительность импульса: 500 мкс (1 кГц)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Вспомогательное напряжение | <p><b>Электрические параметры</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гальванически изолированные</li> <li>■ Нерегулируемые, 24 В пост. тока</li> <li>■ Макс. 50 мА (на каждый модуль DIO)</li> </ul>                                                                                                                                            |
| Испытательное напряжение   | 500 В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Спецификация кабелей       | Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (14 AWG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 16.6 Токовые выходы, активные

|          |                                         |
|----------|-----------------------------------------|
| Диапазон | 0...23 мА                               |
|          | 2,4...23 мА для связи по протоколу HART |

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Характеристика сигнала | Линейный |
|------------------------|----------|

|                         |                                          |
|-------------------------|------------------------------------------|
| Электрические параметры | <b>Выходное напряжение</b><br>Макс. 24 В |
|                         | <b>Испытательное напряжение</b><br>500 В |

|                      |                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Спецификация кабелей | <b>Тип кабеля</b><br>Рекомендуется экранированный кабель          |
|                      | <b>Спецификация кабелей</b><br>Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (14 AWG) |

## 16.7 Релейные выходы

|                         |                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электрические параметры | <b>Типы реле</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 одноштырьковый переключающий контакт (сигнальное реле)</li> <li>■ 2 или 4 одноштырьковых переключающих контакта (опция, с модулями расширения)</li> </ul> |
|                         | <b>Максимальная нагрузка</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сигнальное реле: 0,5 А</li> <li>■ Все остальные реле: 2,0 А</li> </ul>                                                                          |

### Коммутационная способность реле

Базовый модуль (Сигнальное реле)

| Переключающее напряжение | Нагрузка (макс.) | Количество циклов переключения (мин.) |
|--------------------------|------------------|---------------------------------------|
| 230 В~, cosΦ = 0,8...1   | 0,1 А            | 700 000                               |
|                          | 0,5 А            | 450 000                               |
| 115 В~, cosΦ = 0,8...1   | 0,1 А            | 1 000 000                             |
|                          | 0,5 А            | 650 000                               |
| 24 В=, L/R = 0...1 мс    | 0,1 А            | 500 000                               |
|                          | 0,5 А            | 350 000                               |

*Модули расширения*

| Переключающее напряжение | Нагрузка (макс.) | Количество циклов переключения (мин.) |
|--------------------------|------------------|---------------------------------------|
| 230 В~, cosΦ = 0,8...1   | 0,1 А            | 700 000                               |
|                          | 0,5 А            | 450 000                               |
|                          | 2 А              | 120 000                               |
| 115 В~, cosΦ = 0,8...1   | 0,1 А            | 1 000 000                             |
|                          | 0,5 А            | 650 000                               |
|                          | 2 А              | 170 000                               |
| 24 В=, L/R = 0...1 мс    | 0,1 А            | 500 000                               |
|                          | 0,5 А            | 350 000                               |
|                          | 2 А              | 150,000                               |

Спецификация кабелей      Макс. 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)

## 16.8 Данные протокола

|      |                                 |                                                                                                      |
|------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HART | ID изготовителя                 | 11 <sub>h</sub>                                                                                      |
|      | Тип прибора                     | 155D <sub>h</sub>                                                                                    |
|      | Исполнение прибора              | 001 <sub>h</sub>                                                                                     |
|      | Версия HART                     | 7.2                                                                                                  |
|      | Файлы описания прибора (DD/DTM) | <a href="http://www.endress.com/hart">www.endress.com/hart</a><br>Менеджер интеграции приборов (DIM) |
|      | Переменные прибора              | 16 определяемых пользователем и 16 запрограммированных динамических переменных PV, SV, TV, QV        |
|      | Поддерживаемые функции          | PDM DD, AMS DD, DTM, Field Xpert DD                                                                  |

|             |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROFIBUS DP | Идентификатор изготовителя            | 11 <sub>h</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|             | Тип прибора                           | 155D <sub>h</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|             | Версия профиля                        | 3.02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|             | Файлы базы данных прибора (GSD-файлы) | <a href="http://www.endress.com/profibus">www.endress.com/profibus</a><br>Менеджер интеграции устройств (DIM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | Выходные переменные                   | 16 блоков аналогового ввода, 8 блоков цифрового ввода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|             | Входные переменные                    | 4 блока аналогового вывода, 8 блоков цифрового вывода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|             | Поддерживаемые функции                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 разъём MSCY0 (циклическая связь, главное устройство класса 1 к ведомому)</li> <li>■ 1 разъём MSAC1 (ациклическая связь, главное устройство класса 1 к ведомому)</li> <li>■ 2 разъёма MSAC2 (ациклическая связь, главное устройство класса 2 к ведомому)</li> <li>■ Блокировка прибора: возможна аппаратная или программная блокировка прибора.</li> <li>■ Адресация с помощью DIL-переключателей или через ПО</li> <li>■ GSD, PDM DD, DTM</li> </ul> |

## Modbus RS485

|                                                        |                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Протокол                                               | RTU / ASCII                                                                                                                         |
| Коды функций                                           | 03, 04, 06, 08, 16, 23                                                                                                              |
| Поддержка широковещательной передачи для кодов функций | 06, 16, 23                                                                                                                          |
| Выходные данные                                        | 16 измеренных значений (величина, единица измерения, состояние), 8 цифровых значений (величина, состояние)                          |
| Входные данные                                         | 4 контрольные точки (величина, единица измерения, состояние), 8 цифровых значений (величина, состояние), диагностическая информация |
| Поддерживаемые функции                                 | Возможность настройки адреса посредством переключателя или программного обеспечения                                                 |

## Modbus TCP

|                                                        |                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| порт TCP                                               | 502                                                                                                                                 |
| Соединения TCP                                         | 3                                                                                                                                   |
| Протокол                                               | Данные датчиков передаются от датчиков Memosens по протоколам цифровых шин EtherNet/IP и Modbus TCP                                 |
| Коды функций                                           | 03, 04, 06, 08, 16, 23                                                                                                              |
| Поддержка широковещательной передачи для кодов функций | 06, 16, 23                                                                                                                          |
| Выходные данные                                        | 16 измеренных значений (величина, единица измерения, состояние), 8 цифровых значений (величина, состояние)                          |
| Входные данные                                         | 4 контрольные точки (величина, единица измерения, состояние), 8 цифровых значений (величина, состояние), диагностическая информация |
| Поддерживаемые функции                                 | Возможность настройки адреса посредством DHCP или программного обеспечения                                                          |

## Ethernet/IP

|                      |                                          |                                                            |
|----------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Протокол             | EtherNet/IP                              |                                                            |
| Сертификация ODVA    | Да                                       |                                                            |
| Профиль прибора      | Семейство устройств (тип продукта: 0x2B) |                                                            |
| ID изготовителя      | 0x049E <sub>h</sub>                      |                                                            |
| ID типа прибора      | 0x109C <sub>h</sub>                      |                                                            |
| Полярность           | Auto-MIDI-X                              |                                                            |
| Соединения           | CIP                                      | 12                                                         |
|                      | I/O                                      | 6                                                          |
|                      | Явное сообщение                          | 6                                                          |
|                      | Многоадресная передача                   | 3 принимающих точки                                        |
| Мин. RPI             | 100 мс (по умолчанию)                    |                                                            |
| Макс. RPI            | 10 000 мс                                |                                                            |
| Системная интеграция | EtherNet/IP                              | EDS                                                        |
|                      | Rockwell                                 | Add-on-Profile Level 3, лицевая панель для Factory Talk SE |

|                     |              |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Данные ввода/вывода | Вход (T → O) | Состояние прибора и диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом<br><br>Измеренные значения:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 16 AI (аналоговый вход) + состояние + единица измерения</li> <li>■ 8 DI (дискретный вход) + состояние</li> </ul> |
|                     | Выход → T)   | Управляющие значения:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 AO (аналоговый выход) + состояние + единица измерения</li> <li>■ 8 DO (дискретный выход) + состояние</li> </ul>                                                                            |

## PROFINET

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Протокол                               | «Протокол прикладного уровня для периферийных приборов и распределенных автоматизированных систем», PNIO версии 2.34                                                                                                                                                                                                                                            |
| Тип связи                              | 100 Мбит/с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Класс соответствия                     | Класс соответствия В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Класс действительной нагрузки          | Класс действительной нагрузки II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Скорость передачи                      | Автоматический выбор 100 Мбит/с определением полнодуплексного режима                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Периоды циклов                         | От 32 мс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Профиль прибора                        | Идентификатор прикладного интерфейса 0xF600<br>Общего назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Интерфейс PROFINET                     | 1 порт, Realtime класс 1 (RT_CLASS_1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Идентификатор изготовителя             | 0x11 <sub>h</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Идентификатор типа прибора             | 0x859C D <sub>h</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Файлы описания прибора (GSD)           | Информацию и файлы можно получить в следующих источниках.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a><br/>На странице изделия: Documents/Software → Device drivers</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a><br/>С помощью веб-сайта, используя средство поиска изделий</li> </ul> |
| Полярность                             | Автоматическая настройка полярности для коррекции перекрещивающихся пар TxD и RxD                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Поддерживаемые подключения             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 x AR (контроллер ввода/вывода AR)</li> <li>■ 1 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода/вывода AR)</li> <li>■ 1 x вход CR (Интерфейс связи)</li> <li>■ 1 x выход CR (Интерфейс связи)</li> <li>■ 1 x аварийный сигнал CR (Интерфейс связи)</li> </ul>                                                 |
| Опции настройки измерительного прибора | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Веб-браузер</li> <li>■ Программное обеспечение данного изготовителя (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>■ Основной файл прибора (GSD), доступен для чтения посредством встроенного веб-сервера измерительного прибора</li> </ul>                                                                                          |
| Настройка названия прибора             | Протокол DCP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Поддерживаемые функции | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идентификация и техническое обслуживание</li> <li>■ Простая идентификация прибора по следующим данным: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Система управления технологическими процессами</li> <li>■ Заводская табличка</li> </ul> </li> <li>■ Состояние измеренного значения</li> <li>■ Переменные процесса связаны с состоянием измеренного значения</li> <li>■ Режим мигания индикатора (FLASH_ONCE) на локальном дисплее для простой идентификации и назначения прибора</li> <li>■ Управление прибором посредством управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare)</li> </ul> |
| Системная интеграция   | <p>Дополнительную информацию о системной интеграции см. в руководстве по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Циклическая передача данных</li> <li>■ Обзор и описание модулей</li> <li>■ Кодировка состояния</li> <li>■ Настройка запуска</li> <li>■ Заводская настройка</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Веб-сервер

Веб-сервер обеспечивает полный доступ к настройке прибора, измеренным значениям, диагностическим сообщениям, журналам и сервисным данным через стандартные маршрутизаторы WiFi/WLAN/LAN/GSM или 3G с помощью IP-адреса, заданного пользователем.

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Порт TCP               | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Поддерживаемые функции | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка прибора посредством дистанционного доступа (1 сеанс)</li> <li>■ Сохранение/восстановление параметров настройки прибора (посредством SD-карты)</li> <li>■ Экспорт журнала (форматы файлов: CSV, FDM)</li> <li>■ Доступ к веб-серверу через интерфейс DTM или веб-браузер Internet Explorer</li> <li>■ Вход в систему</li> <li>■ Веб-сервер можно деактивировать</li> </ul> |

## 16.9 Источник энергии

## Напряжение питания

### CM442

В зависимости от исполнения:

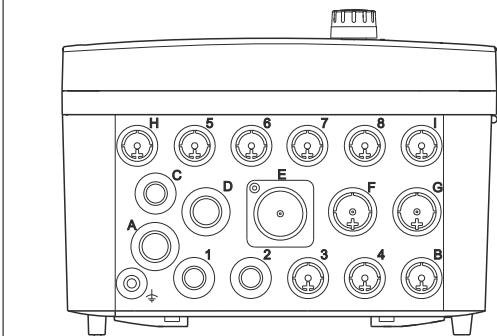
- от 100 до 230 В перем. тока, 50/60 Гц  
Максимально допустимое отклонение напряжения питания:  $\pm 15\%$  от номинального напряжения
- 24 В перем./пост. тока, 50/60 Гц  
Максимально допустимое отклонение напряжения питания:  $+20/-15\%$  от номинального напряжения

### CM444 и CM448

В зависимости от исполнения,:

- от 100 до 230 В перем. тока, 50/60 Гц  
Максимально допустимое отклонение напряжения питания:  $\pm 15\%$  от номинального напряжения
- 24 В пост. тока  
Максимально допустимое отклонение напряжения питания:  $+20/-15\%$  от номинального напряжения

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Потребляемая мощность                       | <b>CM442</b><br>Зависит от напряжения питания <ul style="list-style-type: none"><li>■ 100–230 В перем. тока и 24 В перем. тока:<br/>Макс. 55 ВА</li><li>■ 24 В пост. тока:<br/>Макс. 22 Вт</li></ul> <b>CM444 и CM448</b><br>Зависит от напряжения питания <ul style="list-style-type: none"><li>■ от 100 до 230 В перем. тока:<br/>Макс. 73 ВА</li><li>■ 24 В пост. тока:<br/>Макс. 68 ВА</li></ul> |
| Предохранитель                              | Предохранитель не подлежит замене                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Устройство защиты от избыточного напряжения | Встроенная защита от перенапряжений/молниезащита согласно EN 61326-1/-2<br>Категория защиты 1 и 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Кабельные вводы                         | <i>Кабельные вводы для преобразователей, предназначенных для эксплуатации в невзрывоопасных зонах</i>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--------------|------------------------------|---|-------------------------------|---|------------------------------|---|-----------------|
|                                         | <table><tr><th>Обозначение кабельного ввода на корпусе</th><th>Подходящее уплотнение</th></tr><tr><td>B, C, H, I, 1-8</td><td>M16x1,5 мм/NPT3/8"/G3/8</td></tr><tr><td>A, D, F, G</td><td>M20x1,5 мм/NPT1/2"/G1/2</td></tr><tr><td>E</td><td>-</td></tr><tr><td>≡</td><td>M12 x 1,5 мм</td></tr></table> | Обозначение кабельного ввода на корпусе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подходящее уплотнение | B, C, H, I, 1-8 | M16x1,5 мм/NPT3/8"/G3/8 | A, D, F, G       | M20x1,5 мм/NPT1/2"/G1/2 | E                            | - | ≡                              | M12 x 1,5 мм |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| Обозначение кабельного ввода на корпусе | Подходящее уплотнение                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| B, C, H, I, 1-8                         | M16x1,5 мм/NPT3/8"/G3/8                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| A, D, F, G                              | M20x1,5 мм/NPT1/2"/G1/2                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| E                                       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| ≡                                       | M12 x 1,5 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                       | <b>Рекомендованные назначения</b><br><table><tr><td>1-8</td><td>Датчики 1–8</td></tr><tr><td>A</td><td>Источник питания</td></tr><tr><td>B</td><td>Неограниченное использование</td></tr><tr><td>C</td><td>RS485 (выход) или M12 Ethernet</td></tr><tr><td>D, F, G</td><td>Токовые выходы и входы, реле</td></tr><tr><td>H</td><td>RS485 (вход) или M12 DP/RS485</td></tr><tr><td>I</td><td>Неограниченное использование</td></tr><tr><td>E</td><td>Не используется</td></tr></table> | 1-8                   | Датчики 1–8     | A                       | Источник питания | B                       | Неограниченное использование | C | RS485 (выход) или M12 Ethernet | D, F, G      | Токовые выходы и входы, реле | H | RS485 (вход) или M12 DP/RS485 | I | Неограниченное использование | E | Не используется |
| 1-8                                     | Датчики 1–8                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| A                                       | Источник питания                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| B                                       | Неограниченное использование                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| C                                       | RS485 (выход) или M12 Ethernet                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| D, F, G                                 | Токовые выходы и входы, реле                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| H                                       | RS485 (вход) или M12 DP/RS485                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| I                                       | Неограниченное использование                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |
| E                                       | Не используется                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                 |                         |                  |                         |                              |   |                                |              |                              |   |                               |   |                              |   |                 |

|                                         |                         |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| Обозначение кабельного ввода на корпусе | Подходящее уплотнение   |
| B, C, H, I, 1-8                         | M16x1,5 мм/NPT3/8"/G3/8 |
| A, D, F, G                              | M20x1,5 мм/NPT1/2"/G1/2 |
| E                                       | -                       |
| ±                                       | M12 x 1,5 мм            |

A0045661

| Рекомендованные назначения |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1/2/3<br>5/6/7             | Не используется                |
| 4/8<br>B/F/G/I             | Искробезопасные датчики        |
| A                          | Источник питания               |
| C                          | RS485 (выход) или M12 Ethernet |
| D                          | Токовые выходы и входы, реле   |
| H                          | RS485 (вход) или M12 DP/RS485  |
| E                          | Не используется                |

90    *A: невзрывоопасная зона. B: взрывоопасная зона*

 Не перекрещивайте кабели, предназначенные для невзрывоопасных зон и предназначенные для взрывоопасной зоны, в корпусе. Выберите кабельный ввод, пригодный для подключения.

## Спецификация кабелей

| Кабельный ввод | Разрешенный диаметр кабеля   |
|----------------|------------------------------|
| M16x1,5 мм     | 4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")  |
| M12 x 1,5 мм   | 2 ... 5 мм (0,08 ... 0,20")  |
| M20x1,5 мм     | 6 ... 12 мм (0,24 ... 0,48") |
| NPT3/8"        | 4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")  |
| G3/8           | 4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")  |
| NPT1/2"        | 6 ... 12 мм (0,24 ... 0,48") |
| G1/2           | 7 ... 12 мм (0,28 ... 0,48") |

 Кабельные вводы, установленные производителем, затянуты с моментом 2 Нм.

## 16.10 Рабочие характеристики

|               |                                                                                                               |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Время отклика | <b>Токовые выходы</b><br>t <sub>90</sub> = макс. 500 мс на увеличение с 0 до 20 мА                            |
|               | <b>Токовые входы</b><br>t <sub>90</sub> = макс. 330 мс на увеличение с 0 до 20 мА                             |
|               | <b>Цифровые входы и выходы</b><br>t <sub>90</sub> = макс. 330 мс на увеличение с нижнего до верхнего значения |

Стандартная температура 25 °C (77 °F)

Погрешность измерения для входов датчиков → Документация подключенного датчика

Погрешность измерения токовых входов и выходов

**Типичные погрешности измерения:**  
 < 20 мкА (для значений тока < 4 мА)  
 < 50 мкА (для значений тока 4...20 мА)  
 каждый при 25 °C (77 °F)

**Дополнительное отклонение измерения в зависимости от температуры:**  
 < 1,5 мкА/K

Допуск по частоте для цифровых входов и выходов ≤ 1%

Чувствительность токовых входов и выходов < 5 мкА

Повторяемость → Документация подключенного датчика

## 16.11 Окружающая среда

Температура окружающей среды

**CM442**

- От -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F)
- От -20 до 50 °C (от -4 до 122 °F) для перечисленных ниже приборов:
  - CM442-BM
  - CM442-IE
  - CM442-CL
  - CM442-UM
  - CM442-CD

**CM444**

- Обычно от -20 до 55 °C (от -4 до 131 °F), за исключением пакетов под вторым пунктом в списке
- от -20 до 50 °C (от -4 до 122 °F) для следующих пакетов:
  - CM444-\*\*M40A7FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M40A7FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*N40A7FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*N40A7FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FM\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FM\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FM\*\*\*\*\*+...
  - CM444-BM
  - CM444-IE
  - CM444-CL
  - CM444-UM
  - CM444-CD

**CM448**

- Обычно от -20 до 55 °C (от -4 до 131 °F), за исключением пакетов под вторым пунктом в списке
- от -20 до 50 °C (от -4 до 122 °F) для следующих пакетов:
  - CM448-\*\*\*6AA\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*8A4\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*8A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*28A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*38A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*48A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*58A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*68A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*26A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*36A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*46A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*56A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*66A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*22A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*32A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*42A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*52A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*62A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*A6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*A6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*B6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*B6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*C6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*C6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*D6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*D6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-BM
  - CM448-IE
  - CM448-CL
  - CM448-UM
  - CM448-CD

|                         |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Температура хранения    | от -40 до +80 °C (от -40 до 176 °F)                                                                                                                                  |
| Относительная влажность | 10 до 95 %, без конденсации                                                                                                                                          |
| Степень защиты          | IP66/67, непроницаемость и коррозионная устойчивость согласно NEMA TYPE 4X                                                                                           |
| Вибростойкость          | <b>Испытания на воздействие окружающей среды</b><br>Испытание на виброустойчивость согласно DIN EN 60068-2<br>Испытание на виброустойчивость согласно DIN EN 60654-3 |

**Монтаж на трубе или стойке**

|                        |                                                                               |                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Частотный диапазон     | От 10 до 500 Гц<br>(синусоидальная форма)                                     |                   |
| Амплитуда              | От 10 до 57,5 Гц:                                                             | 0,15 мм           |
|                        | От 57,5 до 500 Гц:                                                            | 2 g <sup>1)</sup> |
| Длительность испытания | 10 частотных циклов на пространственную ось, 3 пространственных оси (1 Б/мин) |                   |

**Настенный монтаж**

|                        |                                                                               |                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Частотный диапазон     | От 10 до 150 Гц<br>(синусоидальная форма)                                     |                     |
| Амплитуда              | От 10 до 12,9 Гц:                                                             | 0,75 мм             |
|                        | От 12,9 до 150 Гц:                                                            | 0,5 g <sup>1)</sup> |
| Длительность испытания | 10 частотных циклов на пространственную ось, 3 пространственных оси (1 Б/мин) |                     |

1) g ... ускорение свободного падения (1 g ≈ 9,81 м/с<sup>2</sup>)

|                                |                                                                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Электромагнитная совместимость | Помехи и устойчивость к помехам согласно EN 61326-1, класс А, промышленные нормативы |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

|                     |                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электробезопасность | IEC 61010-1, класс оборудования I<br>Низкое напряжение: категория защиты от повышенного напряжения II<br>Окружающая среда < 3000 м (< 9840 футов) выше уровня моря |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                     |                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------|
| Степень загрязнения | <b>Полевой прибор</b><br>2-й уровень загрязненности |
|---------------------|-----------------------------------------------------|

|                                 |                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выравнивание давления со средой | В качестве элемента коррекции используется фильтр, изготовленный из материала GORE-TEX<br>Обеспечивает коррекцию давления с учетом параметров окружающей среды, гарантирует должную степень защиты (IP). |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**16.12 Механическая конструкция**

|         |                                                                                          |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Размеры | →  16 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                         |                                                           |
|------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Груз | Укомплектованный прибор | Примерно 2,1 кг (4,63 фунта), в зависимости от исполнения |
|      | Отдельный модуль        | Примерно 0,06 кг (0,13 фунта)                             |

Материалы

|                                   |                                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Основание корпуса                 | PC-FR                                           |
| Крышка дисплея                    | PC-FR                                           |
| Пленка дисплея и сенсорные кнопки | PE                                              |
| Уплотнение корпуса                | EPDM                                            |
| Боковые панели модуля             | PC-FR                                           |
| Корпус модуля 2DS Ex-i            | PC-PBT                                          |
| Крышки модуля                     | PBT GF30 FR                                     |
| Монтажная рейка для кабеля        | PBT GF30 FR, нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304) |
| Зажимы                            | Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)              |
| Винты                             | Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)              |
| Кабельные уплотнения              | Полиамид V0 согласно UL94                       |
| Разъединяющий элемент             | PC-PBT GF30                                     |

## Алфавитный указатель

### А

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Адаптация реакции на диагностическое событие . | 134 |
| Администрирование данных .                     | 72  |
| Адрес шины HART .                              | 67  |

### Б

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Безопасность                            |    |
| Продукт .                               | 8  |
| Техника безопасности на рабочем месте . | 8  |
| Эксплуатация .                          | 8  |
| IT .                                    | 8  |
| Безопасность изделия .                  | 8  |
| Блок очистки .                          | 36 |
| Блок питания                            |    |
| Подключение дополнительных блоков .     | 33 |

### В

|                                             |         |
|---------------------------------------------|---------|
| Ввод в эксплуатацию .                       | 53      |
| Веб-сервер .                                | 69, 178 |
| Вибростойкость .                            | 183     |
| Включение питания .                         | 53      |
| Возврат .                                   | 158     |
| Время .                                     | 60      |
| Вспомогательное оборудование                |         |
| Датчики .                                   | 160     |
| Для связи .                                 | 165     |
| Дополнительная функциональность .           | 166     |
| Защитный козырек от погодных явлений .      | 159     |
| Измерительные кабели .                      | 159     |
| Комплект для монтажа на опоре .             | 159     |
| Модули расширения аппаратного обеспечения . | 166     |
| Программное обеспечение и коды активации .  | 167     |
| Прочее .                                    | 168     |
| Вход                                        |         |
| Измеряемые величины .                       | 170     |
| Токовый вход, пассивный .                   | 171     |
| Цифровые входы, пассивные .                 | 171     |
| Входной сигнал .                            | 170     |
| Входы                                       |         |
| Двоичные .                                  | 86      |
| Токовые входы .                             | 75      |
| Выход                                       |         |
| Выходной сигнал .                           | 171     |
| Релейные выходы .                           | 174     |
| Токовые выходы, активные .                  | 174     |
| Цифровые выходные сигналы, пассивные .      | 173     |
| Выходы                                      |         |
| Двоичные .                                  | 86      |
| Реле .                                      | 78      |
| Токовые выходы .                            | 76      |
| Ethernet/IP .                               | 85      |
| HART .                                      | 84      |
| Modbus .                                    | 85      |
| PROFIBUS DP .                               | 84      |
| PROFINET .                                  | 84      |

### Г

|        |     |
|--------|-----|
| Груз . | 184 |
|--------|-----|

### Д

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Данные протокола .                  | 175    |
| Дата .                              | 60     |
| Датчик                              |        |
| Подключение .                       | 29     |
| Датчик предельного уровня .         | 79, 94 |
| Двойная проводимость .              | 119    |
| Демонтаж .                          | 20     |
| Диагностические блоки .             | 129    |
| Диагностические сообщения           |        |
| Адаптация .                         | 133    |
| Веб-браузер .                       | 133    |
| Вывод посредством реле .            | 81     |
| Для конкретных устройств .          | 136    |
| Классификация .                     | 133    |
| Локальный дисплей .                 | 133    |
| Необработанные .                    | 141    |
| Специфичные для датчика .           | 141    |
| Цифровая шина .                     | 133    |
| Диапазоны измерений .               | 170    |
| Дисплей .                           | 56     |
| Дистанционное управление .          | 22     |
| Документация .                      | 6      |
| Дополнительные функции              |        |
| Датчик предельного уровня .         | 94     |
| Контроллер .                        | 101    |
| Математические функции .            | 115    |
| Переключение диапазонов измерения . | 126    |
| Программы очистки .                 | 110    |
| Реле времени .                      | 98     |

### Ж

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Журнал событий .      | 141 |
| Журналы .             | 142 |
| Журналы регистрации . | 62  |

### З

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Заводская табличка .                   | 14  |
| Загрузка данных настройки .            | 73  |
| Запасные части .                       | 158 |
| Защитный козырек от погодных явлений . | 17  |
| Значение gH .                          | 117 |

### И

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Идентификация изделия .             | 14  |
| Изменение пароля .                  | 75  |
| Измеряемые величины .               | 170 |
| Изображение по Лапласу .            | 101 |
| Инфо о датчике .                    | 150 |
| Информация о приборе .              | 148 |
| Испытание прибора .                 | 146 |
| История разработки встроенного ПО . | 151 |
| Источник энергии .                  | 178 |
| Кабельные вводы .                   | 179 |

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| Напряжение питания . . . . .                              | 178 |
| Подключение датчика . . . . .                             | 29  |
| Подключение защитного заземления . . . . .                | 24  |
| Подключение измерительного прибора . . . . .              | 22  |
| Подключение цифровых шин (PROFIBUS, Modbus 485) . . . . . | 37  |
| Потребляемая мощность . . . . .                           | 179 |
| Предохранитель . . . . .                                  | 179 |
| Спецификация кабелей . . . . .                            | 180 |
| Устройство защиты от избыточного напряжения . . . . .     | 179 |

## К

|                                                          |         |
|----------------------------------------------------------|---------|
| Кабельные вводы . . . . .                                | 179     |
| Кабельные наконечники . . . . .                          | 25      |
| Калибровка . . . . .                                     | 131     |
| Код активации . . . . .                                  | 74      |
| Контроллер . . . . .                                     | 80, 101 |
| Контроль содержания хлора с прямым управлением . . . . . | 87      |
| Конфигурация                                             |         |
| Двоичные входы . . . . .                                 | 89      |
| Двоичные выходы . . . . .                                | 91      |
| Конфигурация аппаратного обеспечения . . . . .           | 41      |
| Корпус . . . . .                                         | 23      |

## М

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Математические функции . . . . .        | 115 |
| Двойная проводимость . . . . .          | 119 |
| Значение гН . . . . .                   | 117 |
| Избыточность . . . . .                  | 116 |
| Проводимость при дегазации . . . . .    | 117 |
| Разность . . . . .                      | 116 |
| Расчетное значение рН . . . . .         | 119 |
| Ресурс катионного обменника . . . . .   | 120 |
| Связанный хлор . . . . .                | 123 |
| Формула . . . . .                       | 123 |
| Материалы . . . . .                     | 185 |
| Моделирование . . . . .                 | 145 |
| Монтаж                                  |     |
| Направляющая . . . . .                  | 19  |
| Опора . . . . .                         | 17  |
| Проверка . . . . .                      | 21  |
| Стенка . . . . .                        | 20  |
| Монтаж измерительного прибора . . . . . | 17  |
| Монтажная пластина . . . . .            | 16  |

## Н

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| Назначение . . . . .                      | 7   |
| Назначение гнезд и портов . . . . .       | 12  |
| Напряжение питания . . . . .              | 178 |
| Настройка                                 |     |
| Действия . . . . .                        | 51  |
| Основная . . . . .                        | 55  |
| Поведение дисплея . . . . .               | 54  |
| Пользовательск.настройка экрана . . . . . | 54  |
| Списки выбора . . . . .                   | 51  |
| Таблицы . . . . .                         | 52  |
| Текст, введенный пользователем . . . . .  | 52  |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Числовые значения . . . . .      | 51 |
| Язык управления . . . . .        | 53 |
| Настройки                        |    |
| Адрес шины HART . . . . .        | 67 |
| Аппаратное обеспечение . . . . . | 41 |
| Веб-сервер . . . . .             | 69 |
| Диагностика . . . . .            | 66 |
| Общие . . . . .                  | 59 |
| Расширенная . . . . .            | 66 |
| Ethernet/IP . . . . .            | 70 |
| Modbus . . . . .                 | 68 |
| PROFIBUS DP . . . . .            | 67 |
| PROFINET . . . . .               | 70 |

## О

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Обеспечение требуемой степени защиты . . . . . | 42  |
| Область                                        |     |
| Не по назначению . . . . .                     | 7   |
| применения . . . . .                           | 7   |
| Обновление программного обеспечения . . . . .  | 72  |
| Обработанная переменная . . . . .              | 80  |
| Объем поставки . . . . .                       | 15  |
| Оконечная нагрузка шины . . . . .              | 41  |
| Описание прибора . . . . .                     | 10  |
| Основные настройки . . . . .                   | 55  |
| Основные параметры настройки . . . . .         | 59  |
| Относительная влажность . . . . .              | 183 |
| Ошибки, связанные с прибором . . . . .         | 132 |

## П

|                                                      |        |
|------------------------------------------------------|--------|
| Параметры настройки удержания . . . . .              | 61     |
| Переключение диапазонов измерения . . . . .          | 126    |
| Переменные прибора . . . . .                         | 84     |
| Поведение дисплея . . . . .                          | 54     |
| Подключение                                          |        |
| Веб-сервер . . . . .                                 | 44, 46 |
| Датчики . . . . .                                    | 29     |
| Дополнительные модули . . . . .                      | 33     |
| Защитное заземление . . . . .                        | 24     |
| Измерительный прибор . . . . .                       | 22     |
| Кабельные вводы . . . . .                            | 179    |
| Напряжение питания . . . . .                         | 178    |
| Проверка . . . . .                                   | 43     |
| Fieldbus (PROFIBUS, Modbus 485) . . . . .            | 37     |
| Поиск и устранении неисправностей . . . . .          | 132    |
| Диагностическая информация . . . . .                 | 133    |
| Устранение неисправностей общего характера . . . . . | 132    |
| Пользовательск.настройка экрана . . . . .            | 54     |
| Потребляемая мощность . . . . .                      | 179    |
| Предохранитель . . . . .                             | 179    |
| Предупреждения . . . . .                             | 5      |
| Приемка . . . . .                                    | 14     |
| Проверка                                             |        |
| Монтаж . . . . .                                     | 21     |
| Монтаж и функционирование . . . . .                  | 53     |
| Подключение . . . . .                                | 43     |
| Проверка монтажа . . . . .                           | 53     |
| Проводимость при дегазации . . . . .                 | 117    |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Программы очистки   |     |
| Ручная очистка      | 115 |
| Стандартная очистка | 110 |
| Chemoclean          | 111 |
| Chemoclean Plus     | 111 |
| Просмотр назначения | 59  |

**Р**

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| Размеры                     | 16, 184 |
| Разъем M12                  | 39      |
| Расчетное значение pH       | 119     |
| Расшир. настройки           | 66      |
| Режим измерения             | 56      |
| Реле                        | 78      |
| Реле времени                | 98      |
| Ремонт                      | 158     |
| Ресурс катионного обменника | 120     |

**С**

|                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| Сброс измерительного прибора                      | 148      |
| Связанный хлор                                    | 123      |
| Сервисный интерфейс                               | 46       |
| Сигнальное реле                                   | 78       |
| Системн. информация                               | 148      |
| Системная интеграция                              |          |
| Веб-сервер                                        | 44       |
| Сервисный интерфейс                               | 46       |
| Цифровая шина                                     | 47       |
| Современные требования                            | 8        |
| Состояние прибора                                 | 58       |
| Сохранение данных настройки                       | 72       |
| Спецификация кабелей                              | 171, 180 |
| Спецификация кабеля                               | 170      |
| Специфичные для датчика диагностические сообщения | 141      |
| Специфичные для прибора диагностические сообщения | 136      |
| Список диагност.                                  | 141      |
| Стандартная очистка                               | 110      |
| Степень загрязнения                               | 184      |
| Степень защиты                                    | 183      |
| Структура контроллера                             | 101      |
| Схема клемм                                       | 13       |

**Т**

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Температура окружающей среды          | 181 |
| Температура хранения                  | 183 |
| Техника безопасности на рабочем месте | 8   |
| Технические данные                    |     |
| Вход                                  | 170 |
| Выход                                 | 171 |
| Данные протокола                      | 175 |
| Механическая конструкция              | 184 |
| Окружающая среда                      | 181 |
| Рабочие характеристики                | 180 |
| Релейные выходы                       | 174 |
| Токовые выходы, активные              | 174 |
| Токовый вход, пассивный               | 171 |
| Цифровые входы, пассивные             | 171 |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Цифровые выходные сигналы, пассивные             | 173 |
| Технический персонал                             | 7   |
| Техническое обслуживание                         | 156 |
| Технологические ошибки без регистрации сообщений | 132 |
| Типы входов                                      | 170 |
| Типы очистки                                     | 110 |
| Токовые входы                                    | 75  |
| Токовые выходы                                   | 76  |
| Требования к монтажу                             | 16  |
| Требования к персоналу                           | 7   |

**У**

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| Указания по технике безопасности            | 7   |
| Управление                                  |     |
| Настройка                                   | 51  |
| Условные обозначения                        | 5   |
| Устройство защиты от избыточного напряжения | 179 |
| Утилизация                                  | 158 |

**Ф**

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Формула                 | 123 |
| Функциональная проверка | 53  |
| Функция очистки         | 83  |

**Ц**

|                |     |
|----------------|-----|
| Цикл очистки   | 114 |
| Цифровая шина  |     |
| Терминирование | 41  |

**Э**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Экранные кнопки в режиме измерения | 56  |
| Эксплуатационная безопасность      | 8   |
| Эксплуатация                       |     |
| Дисплей                            | 56  |
| Общие настройки                    | 59  |
| Экспорт данных настройки           | 73  |
| Электробезопасность                | 184 |
| Электромагнитная совместимость     | 184 |

**Я**

|                 |    |
|-----------------|----|
| Язык управления | 53 |
|-----------------|----|

**С**

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Chemoclean      | 36, 111 |
| Chemoclean Plus | 111     |

**Е**

|             |             |
|-------------|-------------|
| Ethernet/IP | 70, 85, 176 |
| EtherNet/IP | 47          |

**Н**

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| HART                  | 47, 84, 175 |
| Heartbeat             | 45          |
| Heartbeat диагностика | 56          |
| Heartbeat Проверка    | 146         |

**М**

|        |            |
|--------|------------|
| Modbus | 47, 68, 85 |
|--------|------------|

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Modbus 485             |     |
| Подключение . . . . .  | 37  |
| Modbus RS485 . . . . . | 176 |
| Modbus TCP . . . . .   | 176 |

**Р**

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| PROFIBUS                      |             |
| Подключение . . . . .         | 37          |
| PROFIBUS DP . . . . .         | 47, 67, 175 |
| Переменные прибора . . . . .  | 84          |
| Переменные PROFIBUS . . . . . | 85          |
| PROFINET . . . . .            | 47, 177     |
| Переменные прибора . . . . .  | 84          |
| Переменные PROFINET . . . . . | 85          |



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

---