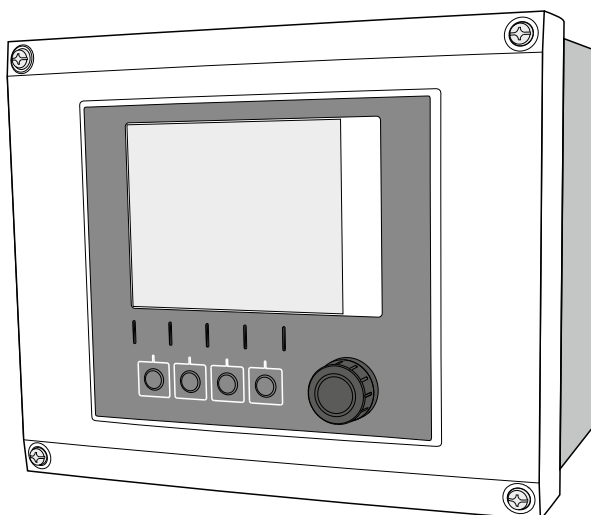


# Инструкция по эксплуатации **Liquiline CM442/CM444/CM448**

Вторичный измерительный преобразователь  
Полевой прибор





## Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>5</b>	7.2	Сервисный интерфейс	47
1.1	Предупреждения	5	7.3	Цифровые шины	48
1.2	Символы	5	<b>8</b>	<b>Опции управления</b>	<b>49</b>
1.3	Символы на приборе	5	8.1	Обзор	49
1.4	Документация	6	8.2	Доступ к меню управления посредством локального дисплея	50
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b> . . . . .	<b>7</b>	8.3	Опции настройки	51
2.1	Требования к работе персонала	7	<b>9</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>54</b>
2.2	Назначение	7	9.1	Функциональная проверка	54
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	8	9.2	Включение	54
2.4	Эксплуатационная безопасность	8	9.3	<b>Пользовательск.настройка экрана</b>	55
2.5	Безопасность изделия	8	9.4	Основная настройка	56
<b>3</b>	<b>Описание прибора</b> . . . . .	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>Управление</b>	<b>57</b>
3.1	Корпус в закрытом состоянии	10	10.1	Дисплей	57
3.2	Стандартный прибор	10	10.2	Общие настройки	60
3.3	Прибор, оснащенный коммуникационным модулем датчиков 2DS Ex-i, в открытом состоянии	11	10.3	Токовые входы	76
3.4	Назначение гнезд и портов	12	10.4	Выходы	77
3.5	Схема клемм	13	10.5	Двоичные входы и выходы	86
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> . . . . .	<b>14</b>	10.6	Дополнительные функции	94
4.1	Приемка	14	<b>11</b>	<b>Калибровка</b>	<b>128</b>
4.2	Идентификация изделия	14	<b>12</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b> . . . . .	<b>129</b>
4.3	Комплект поставки	15	12.1	Устранение общих неисправностей	129
4.4	Сертификаты и свидетельства	15	12.2	Диагностическая информация на локальном дисплее	130
<b>5</b>	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>17</b>	12.3	Просмотр диагностической информации через веб-браузер	130
5.1	Условия монтажа	17	12.4	Просмотр диагностической информации посредством цифровой шины	130
5.2	Монтаж измерительного прибора	18	12.5	Адаптация диагностической информации	131
5.3	Проверка после монтажа	22	12.6	Обзор диагностической информации	133
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b> . . . . .	<b>23</b>	12.7	Необработанные диагностические сообщения	137
6.1	Условия подключения	23	12.8	<b>Список диагност.</b>	138
6.2	Подключение измерительного прибора	25	12.9	Журнал регистрации событий	138
6.3	Подключение датчиков	31	12.10	<b>Симуляция</b>	141
6.4	Подключение дополнительных входов, выходов и реле	35	12.11	Испытание прибора	143
6.5	Подключение к шине PROFIBUS DP или Modbus RS 485	39	12.12	Сброс измерительного прибора	144
6.6	Аппаратные настройки	42	12.13	Информация о приборе	144
6.7	Обеспечение необходимой степени защиты	43	12.14	Изменения программного обеспечения	147
6.8	Проверка после подключения	44	<b>13</b>	<b>Техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>152</b>
<b>7</b>	<b>Системная интеграция</b> . . . . .	<b>45</b>	13.1	Очистка	152
7.1	Веб-сервер	45	<b>14</b>	<b>Ремонт</b> . . . . .	<b>154</b>
			14.1	Запасные части	154








14.2	Возврат .....	157
14.3	Утилизация .....	157
<b>15</b>	<b>Аксессуары .....</b>	<b>158</b>
15.1	Аксессуары, специально предназначенные для прибора .....	158
15.2	Аксессуары для связи .....	164
15.3	Аксессуары для обслуживания .....	165
15.4	Системные компоненты .....	167
15.5	Другие аксессуары .....	167
<b>16</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>169</b>
16.1	Вход .....	169
16.2	Цифровые входы, пассивные .....	170
16.3	Токовый вход, пассивный .....	170
16.4	Выход .....	171
16.5	Цифровые выходы, пассивные .....	172
16.6	Токовые выходы, активные .....	173
16.7	Релейные выходы .....	173
16.8	Данные протокола .....	174
16.9	Источник питания .....	178
16.10	Рабочие характеристики .....	180
16.11	Условия окружающей среды .....	181
16.12	Механическая конструкция .....	183
<b>17</b>	<b>Монтаж и эксплуатация во взрывоопасной среде класса I (разд. 2) .....</b>	<b>185</b>
	<b>Алфавитный указатель .....</b>	<b>186</b>

# 1 Информация о документе


## 1.1 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
<p><b>⚠ ОПАСНО</b></p> <p><b>Причины (/последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Корректирующие действия</li> </ul>	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации <b>приведет</b> к серьезным или смертельным травмам.
<p><b>⚠ ОСТОРОЖНО</b></p> <p><b>Причины (/последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Корректирующие действия</li> </ul>	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации <b>может</b> привести к серьезным или смертельным травмам.
<p><b>⚠ ВНИМАНИЕ</b></p> <p><b>Причины (/последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Корректирующие действия</li> </ul>	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><b>Причина/ситуация</b> Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Действие/примечание</li> </ul>	Данный символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению материального имущества.

## 1.2 Символы

Символ	Значение
	Дополнительная информация, подсказки
	Разрешено или рекомендовано
	Не разрешено или не рекомендовано
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Результат шага

## 1.3 Символы на приборе

Символ	Значение
	Ссылка на документацию по прибору

## 1.4 Документация


Следующие инструкции дополняют это руководство по эксплуатации и доступны на страницах изделия в Интернете.

- Краткое руководство по эксплуатации Liquiline CM44x, KA01159C
- Руководство по эксплуатации Memosens, BA01245C
  - Описание программного обеспечения для входов Memosens
  - Калибровка датчиков Memosens
  - Диагностика и устранение неисправностей датчика
- Руководство по эксплуатации для протокола HART, BA00486C
  - Настройки на месте эксплуатации и руководство по монтажу для приборов, работающих по протоколу 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
- Указания по технике безопасности для электрооборудования, используемого во взрывоопасных зонах
  - ATEX и МЭК Ex, XA02419C
  - CSA, XA02420C

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

- 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 Невзрывоопасные зоны

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.

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

#### 2.2.2 Опасные условия согласно стандарту cCSAus, класс I, разд. 2

- ▶ Изучите контрольный чертеж и описание условий эксплуатации, приведенные в приложении к настоящему руководству. Соблюдайте инструкции.

#### 2.2.3 Преобразователь, используемый во взрывоопасной среде с коммуникационным модулем датчика 2DS Ex-i для датчиков, используемых во взрывоопасной среде

Необходимо соблюдать условия монтажа, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации и соответствующей документации категории XA.

- ATEX и МЭК Ex: XA02419C
- CSA: XA02420C

#### 2.2.4 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

**При выполнении операций калибровки или обслуживания система очистки не отключается.**

Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства!

- ▶ Если система очистки активирована, отключите ее, прежде чем извлекать датчик из технологической среды.
- ▶ Если необходимо проверить функцию очистки и поэтому система очистки не отключена, используйте защитную одежду, очки и перчатки или примите другие надлежащие меры безопасности.

## 2.5 Безопасность изделия

### 2.5.1 Современные технологии

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

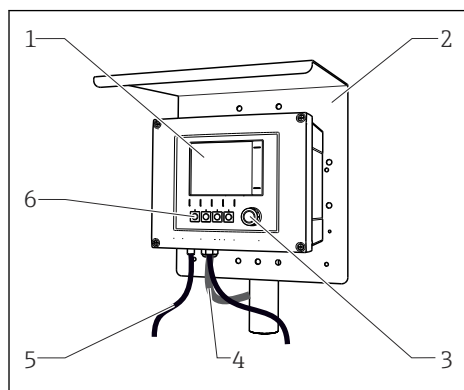
Гарантия на устройство действует только в том случае, если его установка и использование производятся согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по

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



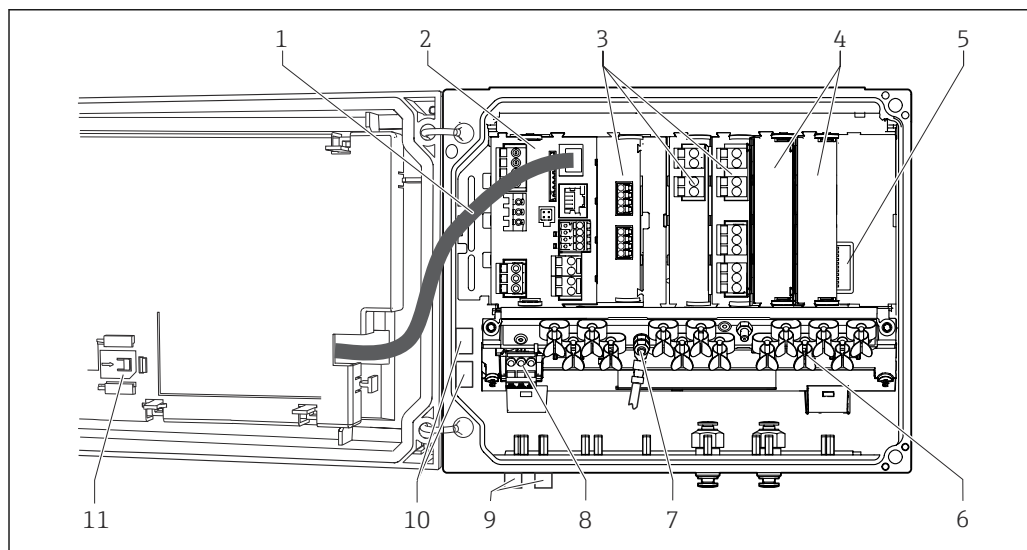
- 1 Дисплей
- 2 Защитный козырек от атмосферных явлений (опция)
- 3 Навигатор (ручка управления)
- 4 Кабель датчика или токового выхода
- 5 Кабель питания
- 6 Программируемые кнопки, назначение зависит от меню

A0025813

1 Смонтирован на стойке

### 3.2 Стандартный прибор

#### 3.2.1 Корпус в открытом состоянии



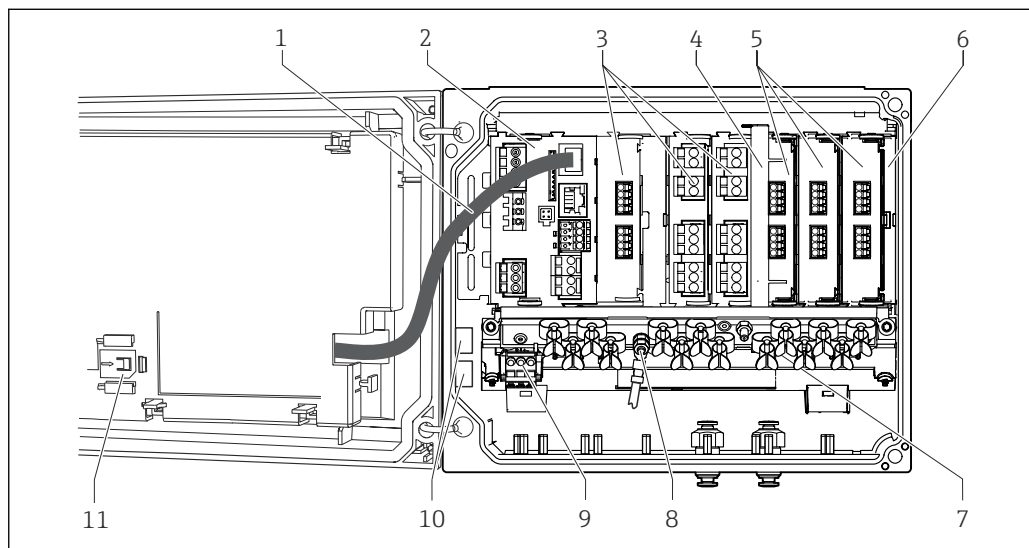
A0039719

- 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 Прибор, оснащенный коммуникационным модулем датчиков 2DS Ex-i, в открытом состоянии



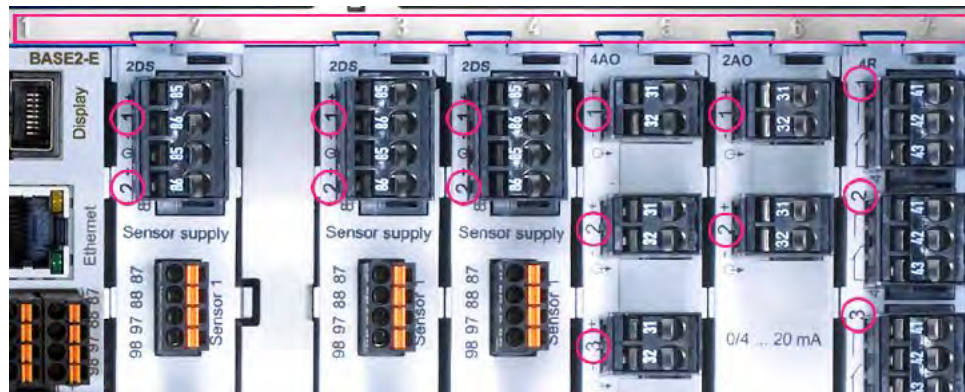
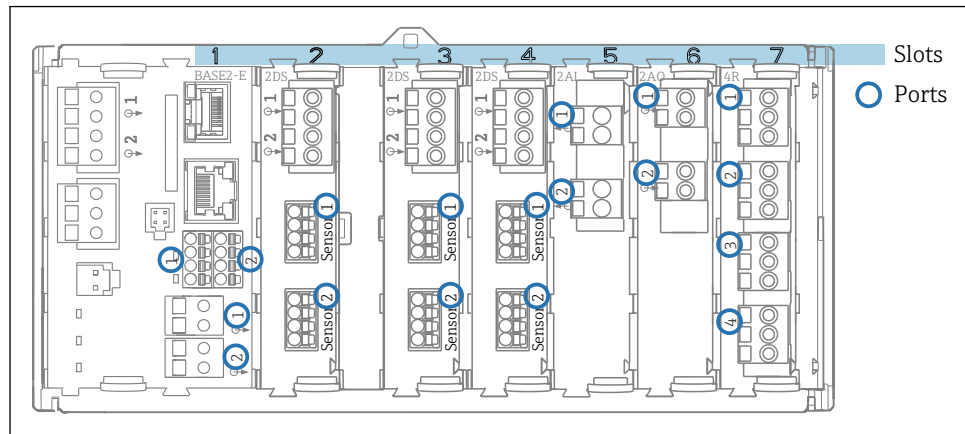
A0045639

3 Пример полевого прибора с коммуникационным модулем датчиков 2DS Ex-i, с 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 | Разделительный элемент (заранее установлен)    | 10 | Распределительные клеммы для произвольного применения <sup>1)</sup> |
| 5 | Коммуникационный модуль датчиков 2DS Ex-i      | 11 | Слот для хранения SD-карты                                          |
| 6 | Защита от удара, фальшпанель и торцевая 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 mU	
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

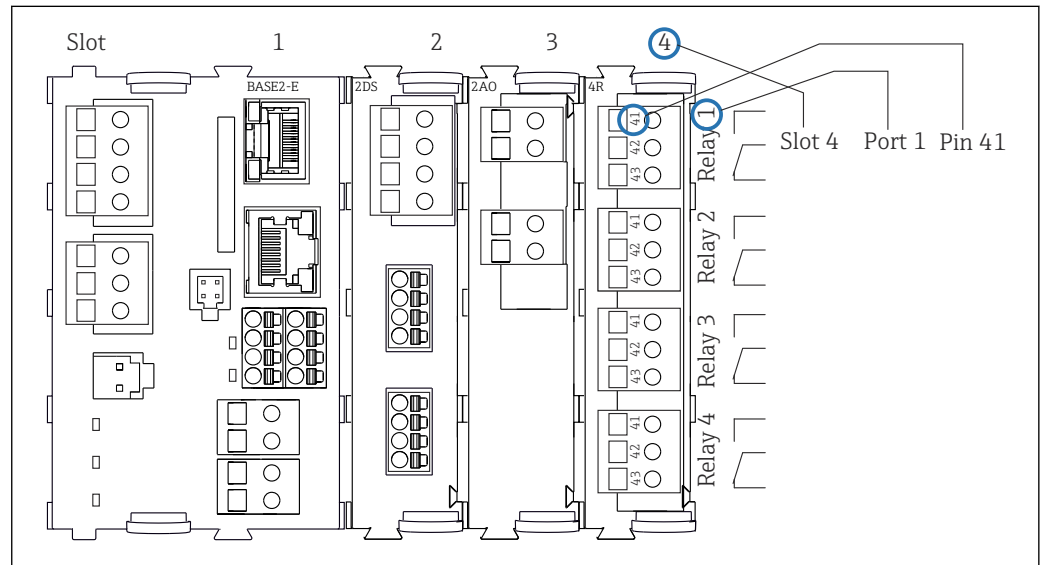
**i** Уникальное имя клеммы определяется на основе следующих данных:

№ гнезда : № порта : Клемма

#### Пример нормально разомкнутого контакта реле

Прибор с 4 входами для цифровых датчиков, 4 токовыми выходами и 4 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 программного обеспечения
  - Условия окружающей среды и технологического процесса
  - Входные и выходные параметры
  - Коды активации
  - Правила техники безопасности и предупреждения
  - Маркировка Ex на изделиях в исполнении для взрывоопасных зон
- ▶ Сравните данные, указанные 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)

Интерпретация кода заказа

Код заказа и серийный номер прибора приведены в следующих источниках.

- На заводской табличке.
- В накладной.

Получение сведений об изделии

1. Перейдите по адресу [www.endress.com](http://www.endress.com).

2. Задействуйте инструмент поиска на сайте (символ лупы).
3. Введите действительный серийный номер.
4. Выполните поиск.
  - ↳ Во всплывающем окне отображается спецификация.
5. Выберите изображение изделия во всплывающем окне.
  - ↳ Откроется новое окно (**Device Viewer**). В этом окне будут отображены все сведения, связанные с вашим прибором, а также документация к изделию.

#### Адрес изготовителя

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

### 4.3 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты.

- 1 многоканальный контроллер в заказанном исполнении
  - 1 монтажная пластина
  - 1 этикетка с информацией о подключении (на заводе-изготовителе присоединяется к внутренней стороне крышки дисплея)
  - 1 печатная копия краткого руководства по эксплуатации на заказанном языке
  - Разъединяющий элемент (заранее установлен на приборе в исполнении для взрывоопасных зон 2DS Ex-i)
- ▶ При возникновении вопросов обращайтесь к поставщику или в центр продаж.

### 4.4 Сертификаты и свидетельства

#### 4.4.1 Маркировка СЕ

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, оно соответствует положениям директив ЕС. Маркировка **СЕ** подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

#### 4.4.2 EAC

Изделие сертифицировано согласно нормам ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011, действующим в Европейской экономической зоне (ЕЕА). Изделие получило знак соответствия EAC.

#### 4.4.3 cCSAus

Прибор сертифицирован на электробезопасность и на возможность применения во взрывоопасных зонах по правилам cCSAus, класс I, раздел 2.

Прибор соответствует требованиям следующих стандартов.

- CLASS 2252 06 – оборудование технологического контроля
- CLASS 2252 86 – оборудование технологического контроля – сертификация в соответствии со стандартами США
- CLASS 2258 03 – оборудование технологического контроля – искробезопасные и противопожарные системы – для взрывоопасных зон
- CLASS 2258 83 – оборудование технологического контроля – искробезопасные и противопожарные системы – для взрывоопасных зон – сертификация в соответствии со стандартами США

- FM3600
- FM3611
- FM3810
- UL50E
- МЭК 60529
- CAN/CSA-C22.2 No. 0
- CAN/CSA C22.2 No. 94
- CSA Std. C22.2 No. 213
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 60529
- UL/ANSI/ISA 61010-1
- ANSI – ISA 12 12 01

#### 4.4.4 MCERTS

##### Только CM442

Прибор прошел оценку службы сертификации Sira и соответствует требованиям документа "Стандарты рабочих характеристик MCERTS для оборудования мониторинга воды, часть 2: анализаторы в режиме онлайн, исполнение 3.1, август 2010 г."; номер сертификата: Sira MC140246/01.

#### 4.4.5 Сертификаты морского регистра

Некоторые приборы и датчики прошли сертификацию типа для морского применения. Для них выданы сертификаты следующими классификационными обществами: ABS (Американское бюро судоходства), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanische Lloyd) и LR (Lloyd's Register). Подробная информация о кодах заказа сертифицированных приборов и датчиков, а также об условиях монтажа и условиях окружающей среды, приведена в соответствующих сертификатах для морского применения на страницах изделий в Интернете.

#### 4.4.6 Сертификат АTEX/МЭК Ex

##### Исполнение CM44x(R)-BM

- EN МЭК 60079-0:2018
- EN МЭК 60079-11:2012  
XA02419C

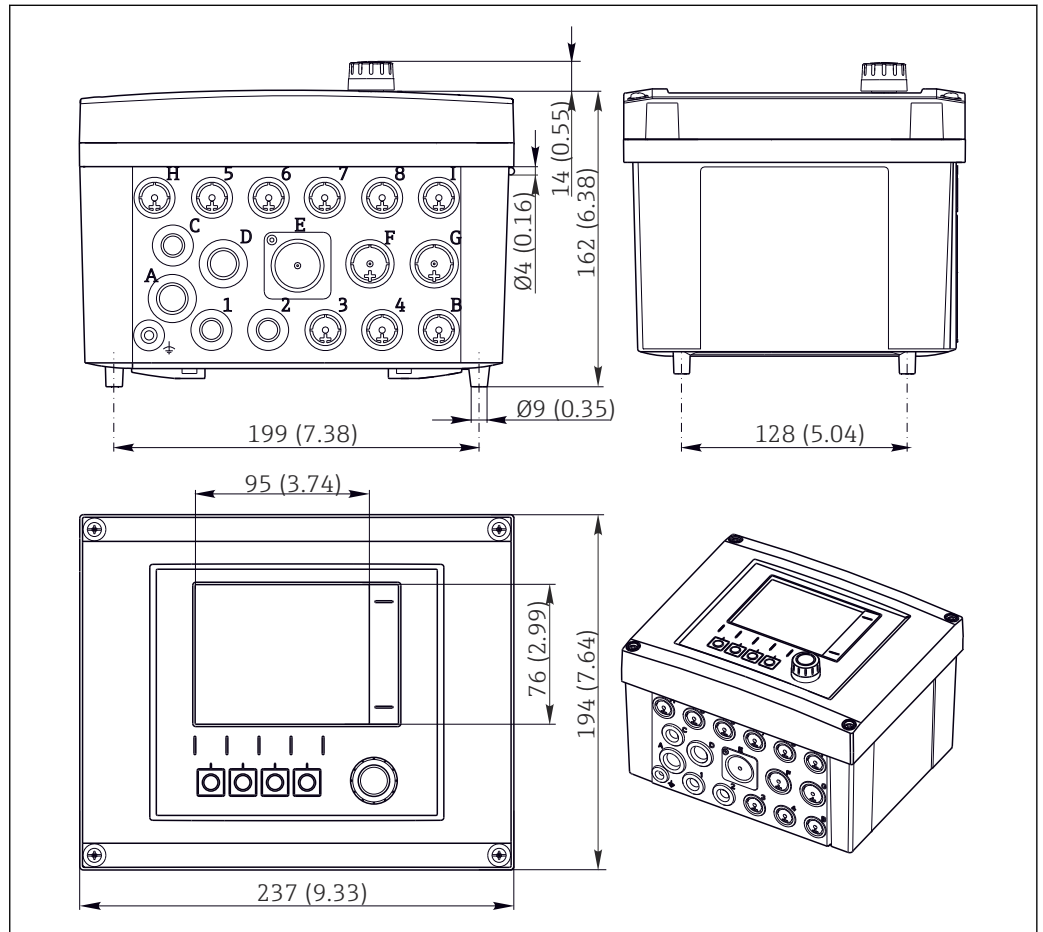
##### Исполнение CM44x(R)-IE

- EN МЭК 60079-0:2017
- EN МЭК 60079-11:2011  
XA02419C

## 5 Монтаж

### 5.1 Условия монтажа

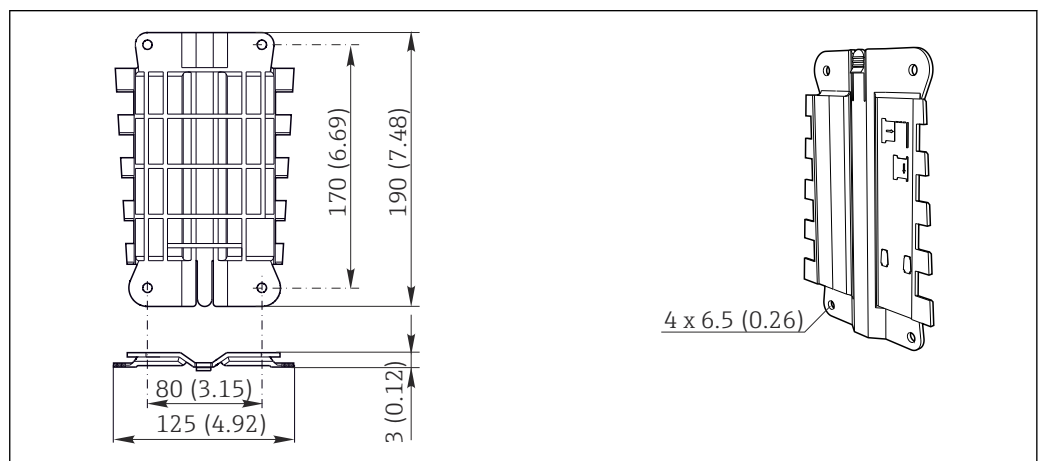
#### 5.1.1 Размеры



7 Размеры корпуса полевого устройства в мм (дюймах)

A0012396

#### 5.1.2 Монтажная пластина



8 Монтажная пластина, размеры в мм (дюймах)

A0012426

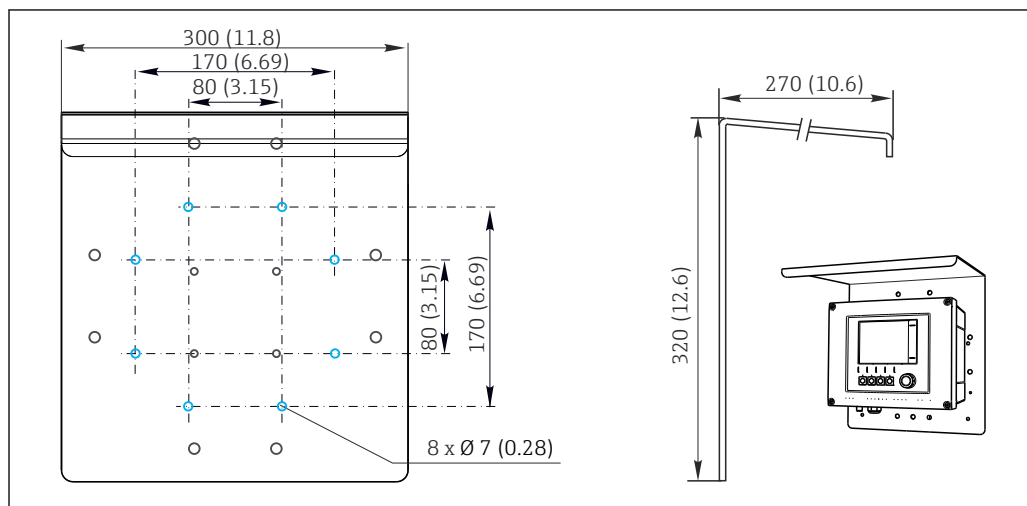
### 5.1.3 Защитный козырек от погодных явлений

#### 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.

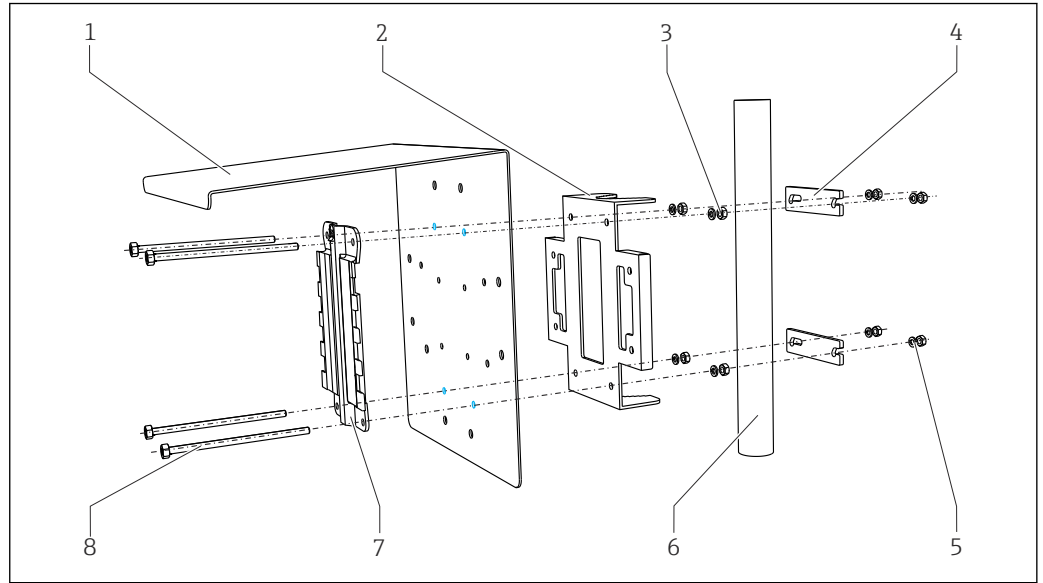


9 Размеры в мм (дюймах)

## 5.2 Монтаж измерительного прибора

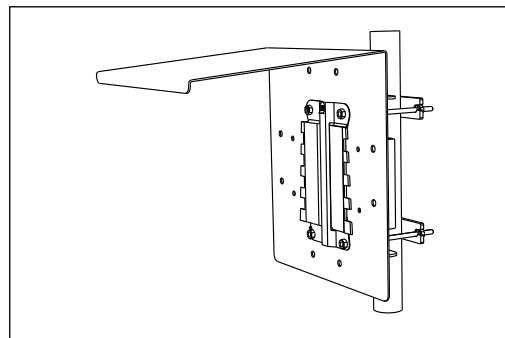
### 5.2.1 Монтаж на опоре

- 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).



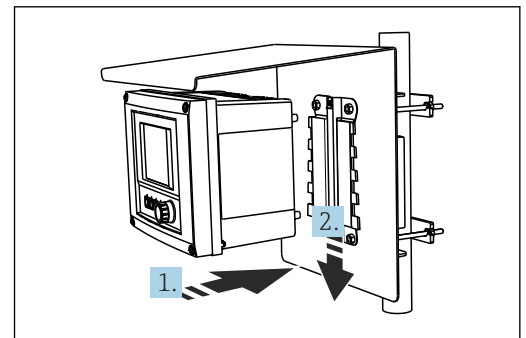
**10** Монтаж на опоре

- |   |                                                               |   |                                                         |
|---|---------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------|
| 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)       |



**11** Монтаж на опоре

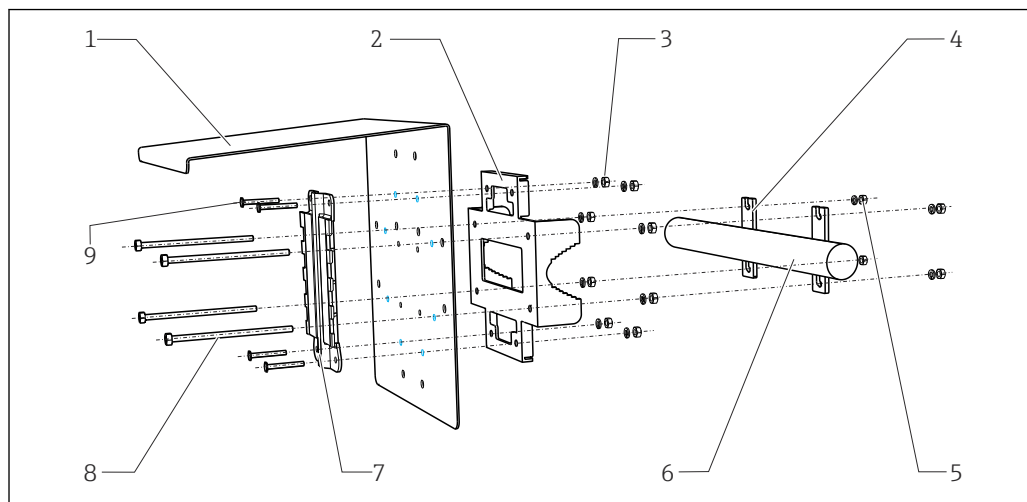
1. Разместите прибор на монтажной пластине.



**12** Закрепите прибор до щелчка

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

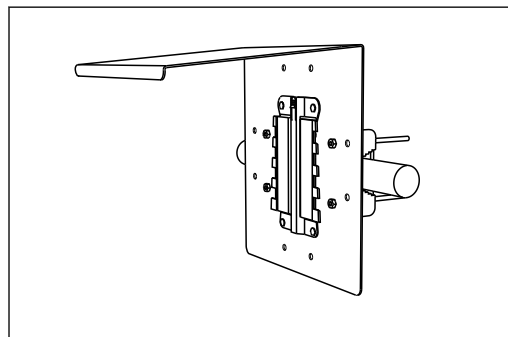
### 5.2.2 Крепление на рейке



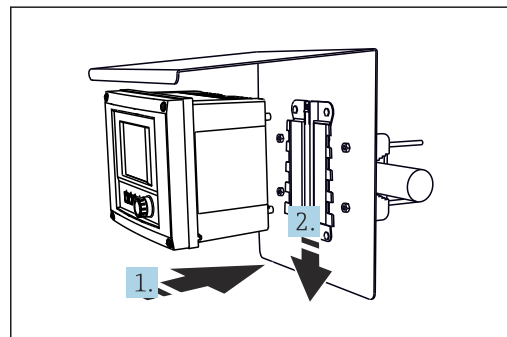
A0012668

#### 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



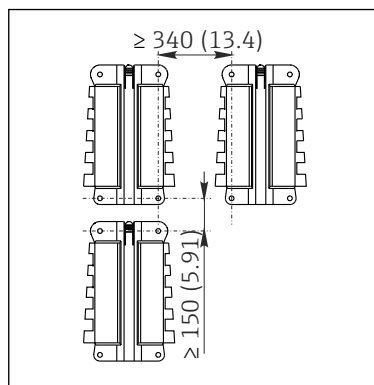
A0027803

#### 14 Монтаж на направляющих

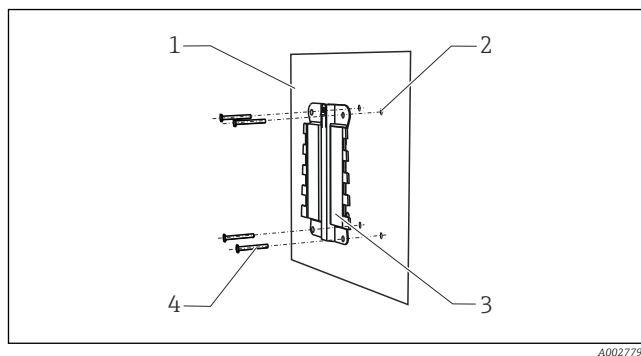
#### 15 Закрепите прибор до щелчка

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



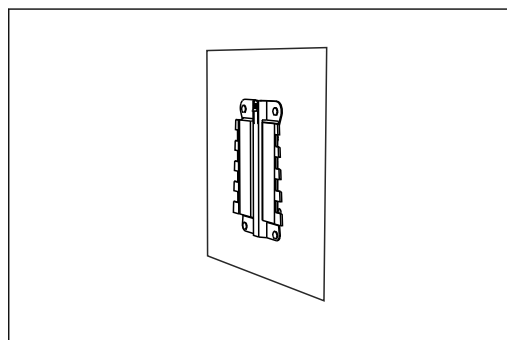
16 Монтажный зазор в мм (дюймах)



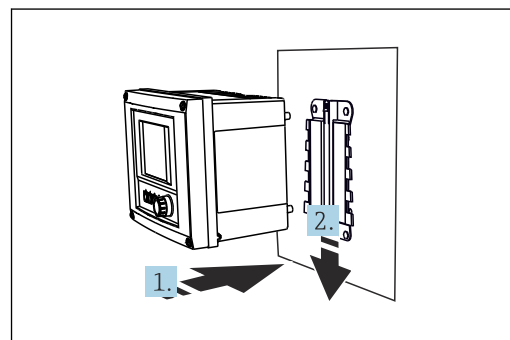
17 Настенный монтаж

- 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.



18 Настенный монтаж



19 Закрепите прибор до щелчка

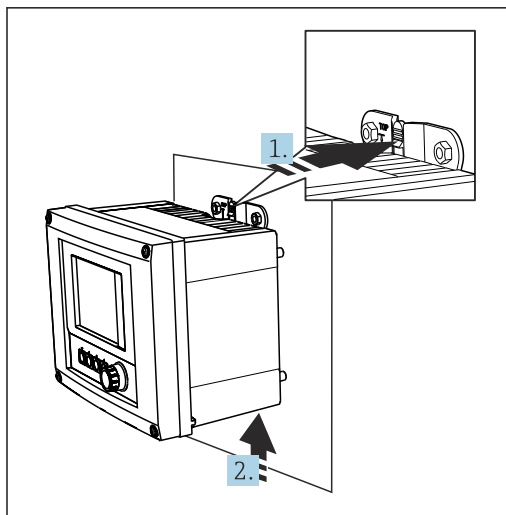
1. Разместите прибор на монтажной пластине.
2. Сдвиньте прибор вниз по направляющей на монтажной рейке, пока он не встанет на место.

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

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

При падении устройство может быть повреждено

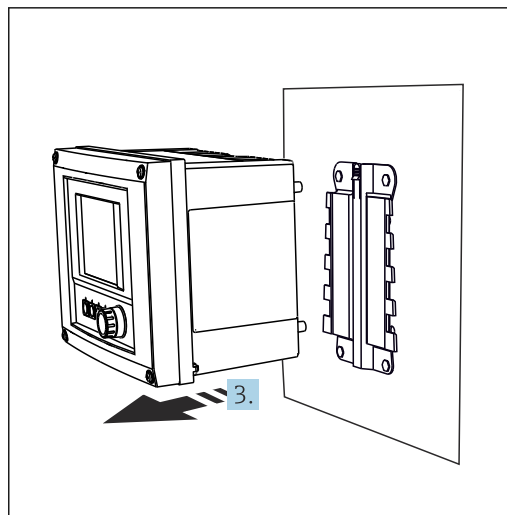
- ▶ Выдвигая корпус из держателя нажатием, придерживайте корпус во избежание его падения. По возможности попросите помощь ещё одного человека.



A0025890

▣ 20 Разборка

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



A0025891

▣ 21 Разборка

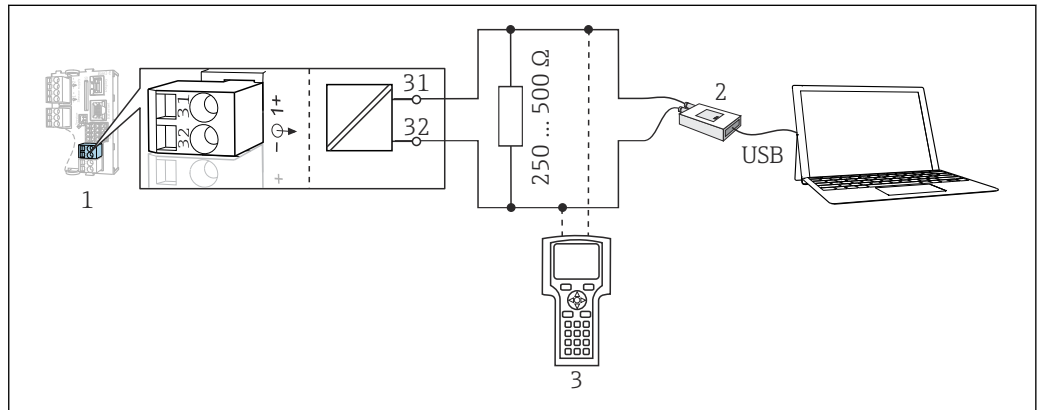
### 5.3 Проверка после монтажа

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)

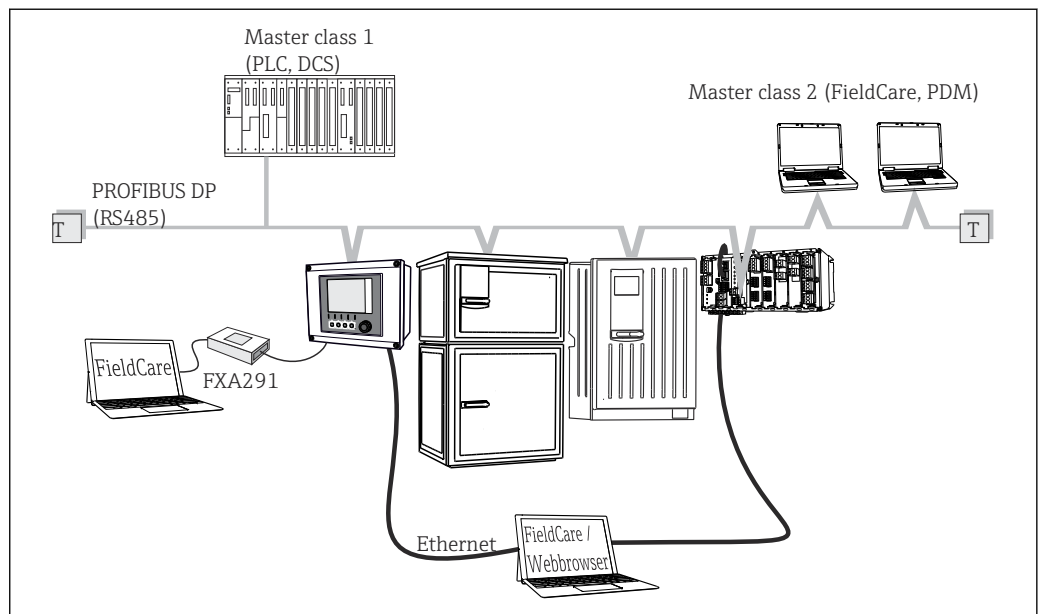


22 HART с использованием модема

- 1 Модуль прибора Base2-L, -H или -E: токовый выход 1 с интерфейсом HART
- 2 Модем HART для подключения к ПК, например СоттибоxFXA191 (RS232) или FXA195<sup>1)</sup> (USB)
- 3 Пульт HART

1) Выключенное положение выключателя (заменяет резистор)

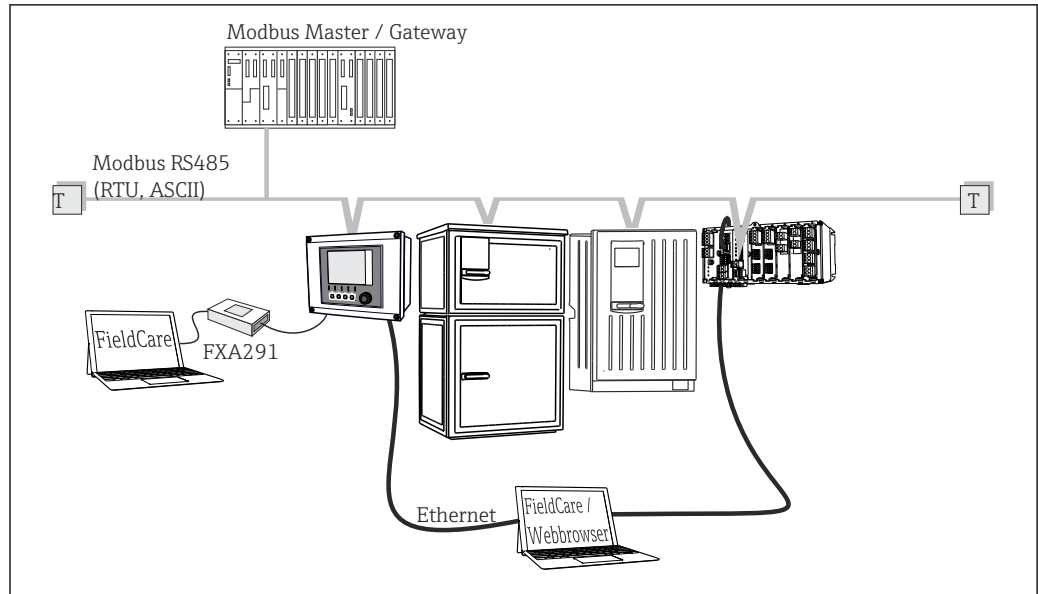
#### 6.1.2 Через PROFIBUS DP



23 PROFIBUS DP

T Нагрузочный резистор

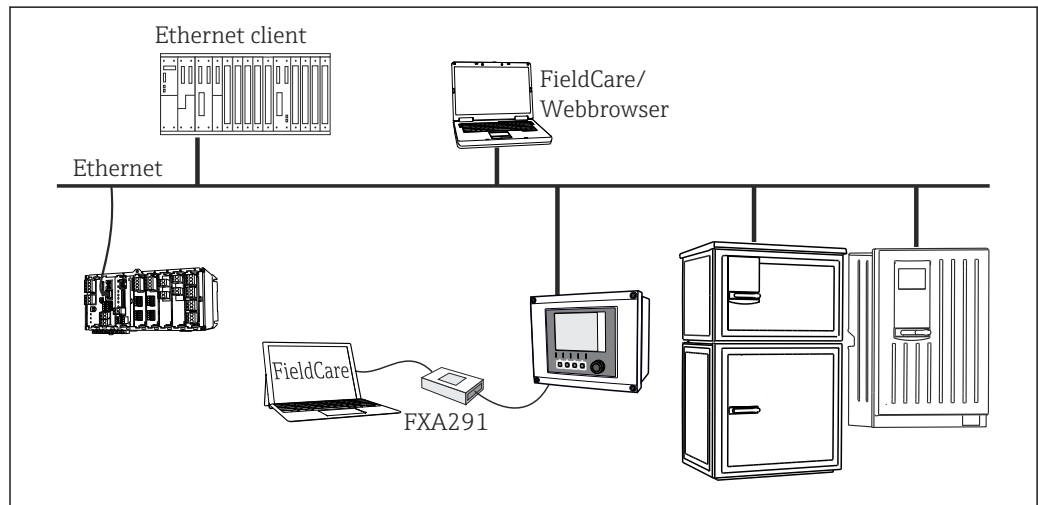
### 6.1.3 Через Modbus RS485



A0039615

24 Modbus RS485  
T Нагрузочный резистор

### 6.1.4 Через Ethernet: веб-сервер/Modbus TCP/PROFINET/ EtherNet/IP



A0039616

25 Modbus TCP, EtherNet/IP или PROFINET

## 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.

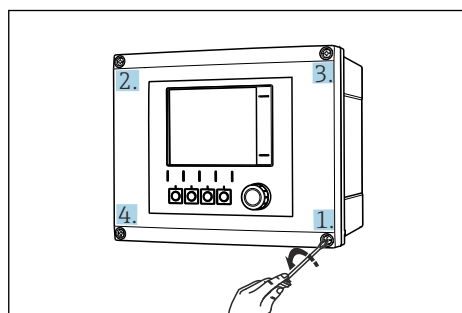
### 6.2.1 Открывание корпуса

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

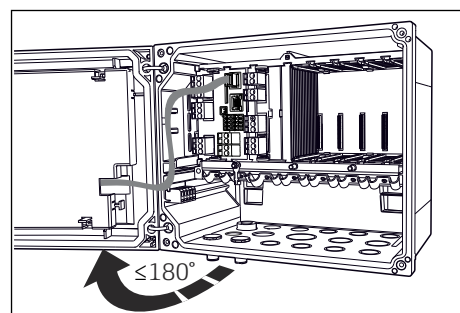
#### Инструменты с острием или режущей кромкой

В случае использования ненадлежащих инструментов возможно нанесение царапин на корпус или повреждение уплотнения, что отрицательно влияет на герметичность корпуса!

- ▶ Не используйте острые предметы, например, ножи для вскрытия корпуса.
- ▶ Допускается использование только подходящей крестовой отвертки.



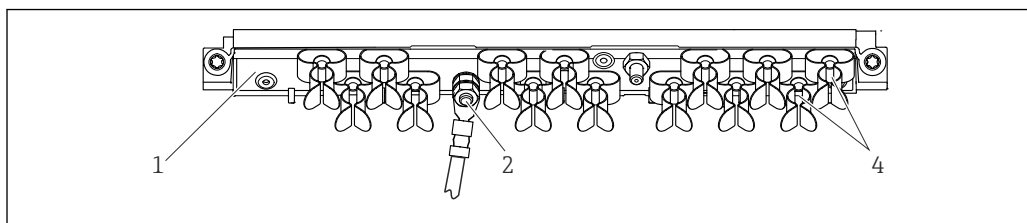
26 Ослабление винтов корпуса в поперечном (крест-накрест) порядке крестовой отверткой



27 Открытие крышки дисплея, максимальный угол раскрытия 180° (зависит от монтажной позиции)

1. Поочередно ослабьте винты корпуса. Начать можно с любого винта. Затем следует ослабить винт, расположенный по диагонали от первого, и т. д.
2. При закрытии корпуса затягивать винты также следует в диагональном (крест-накрест) порядке.

### 6.2.2 Монтажная рейка для кабеля



A0046023

28 Монтажная рейка для кабеля и соответствующая функция (полевой прибор)

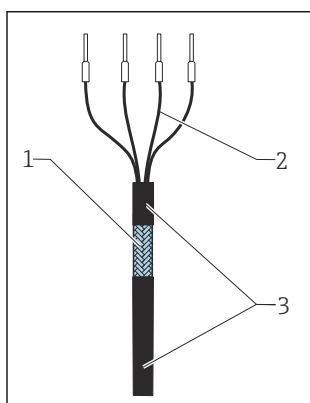
- |                                                                                           |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 Монтажная рейка для кабеля                                                              | 3 Дополнительные болты с резьбой для точек присоединения заземления |
| 2 Болт с резьбой (точка присоединения защитного заземления, центральная точка заземления) | 4 Кабельные зажимы (для фиксации и заземления кабелей датчиков)     |

### 6.2.3 Подключение экрана кабеля

**i** По возможности следует использовать только оригинальные терминированные кабели. кабели датчика, полевой шины и Ethernet должны быть экранированными.

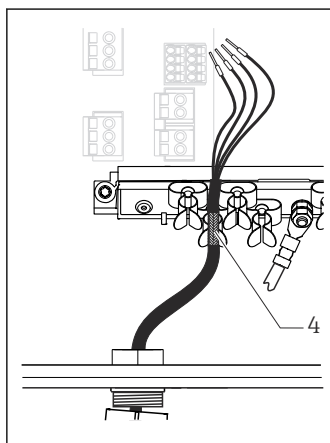
Диапазон фиксации кабельных зажимов: 4 до 11 мм (0,16 до 0,43 дюйм)

Образец кабеля (может отличаться от кабеля из комплекта поставки)



29 Терминированный кабель

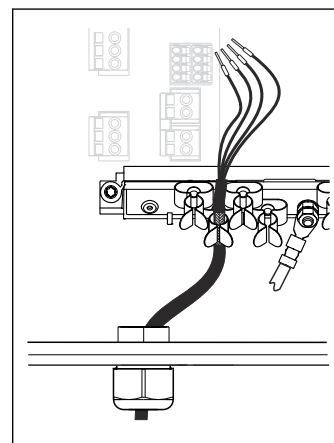
- 1 Наружный экран (оголен)
- 2 Жилы кабеля с наконечниками
- 3 Оболочка кабеля (изоляция)



A0045763

30 Подсоедините кабель к заземляющему зажиму

- 4 Заземляющий зажим



A0045764

31 Вдавите кабель в заземляющий зажим

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

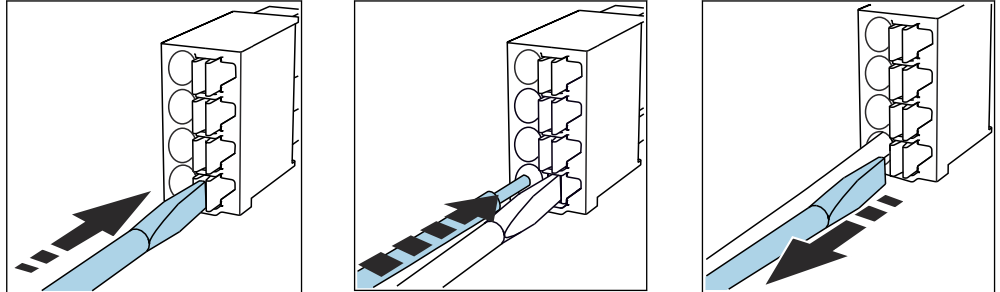
1) Обратите внимание на инструкции, приведенные в разделе «Обеспечение необходимой степени защиты» (→ 43).

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 Клеммы кабеля

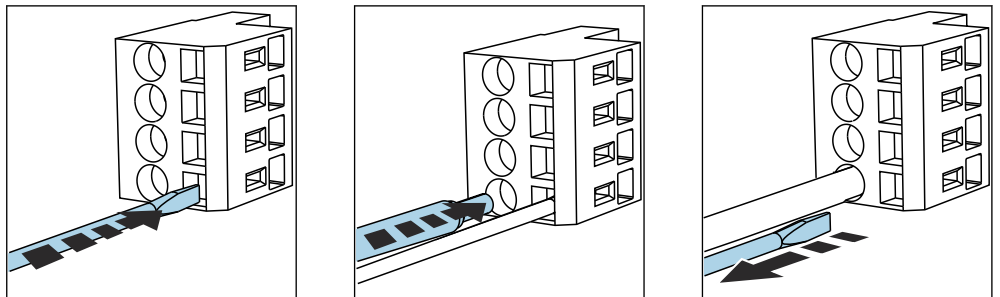
Контактные клеммы для подключения Memosens и PROFIBUS/RS485



- ▶ Нажмите отверткой на клемму (она раскроется)
- ▶ Вставьте кабель до упора
- ▶ Уберите отвертку (клемма закроется)

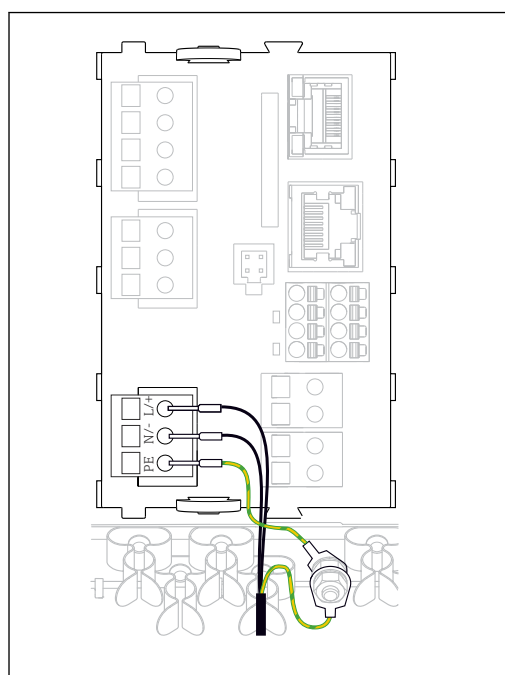
**i** После подключения убедитесь в том, что каждый конец кабеля надежно закреплен в требуемом месте. Терминированные кабели имеют тенденцию к разбалтыванию, если они не были правильно вставлены до упора.

Прочие контактные клеммы

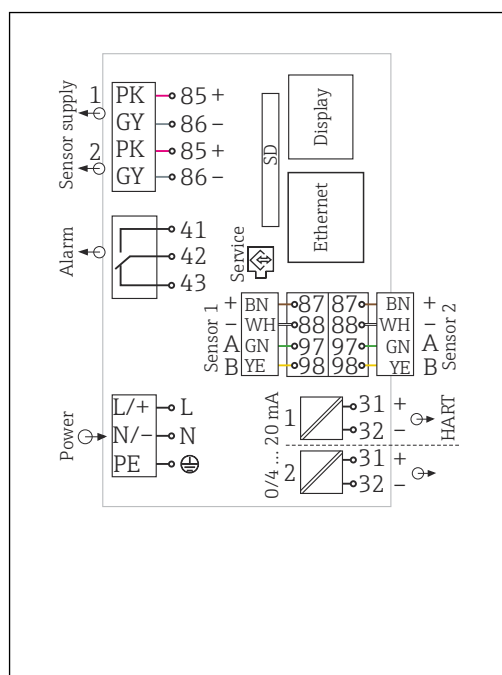


- ▶ Нажмите отверткой на клемму (она раскроется)
- ▶ Вставьте кабель до упора
- ▶ Уберите отвертку (клемма закроется)

### 6.2.5 Подключение источника питания для CM442



A0039627



A0039625

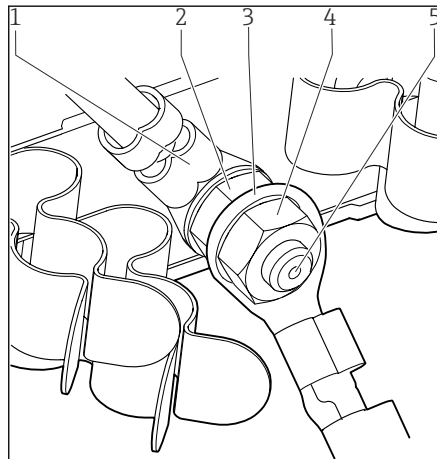
32 Подключение источника питания к модулю BBASE2-H или -L

33 Общая схема соединений модуля BBASE2-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 электропитания

1. Проведите кабель питания в корпус через соответствующий кабельный ввод.
2. Шаг 2 относится **только к блоку питания от 100 до 230 В перем. тока**.  
 Подключите защитное заземление блока питания к специальному болту с резьбой на монтажной рейке для кабеля.
3. Защитное заземление или заземление, обеспечиваемое заказчиком (**абсолютно необходимо для блока питания 24 В и дополнительно рекомендуется для блока питания от 100 до 230 В перем. тока**): необходимо обеспечить наличие кабеля заземления (минимум 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.
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/заземляющий кабель, обеспечивается заказчиком (мин. 0,75 мм<sup>2</sup> (≈ 18 AWG))<sup>1)</sup>
- 4 Зубчатая шайба и гайка
- 5 Монтажные болты

34 Защитное заземление или соединение с землей

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

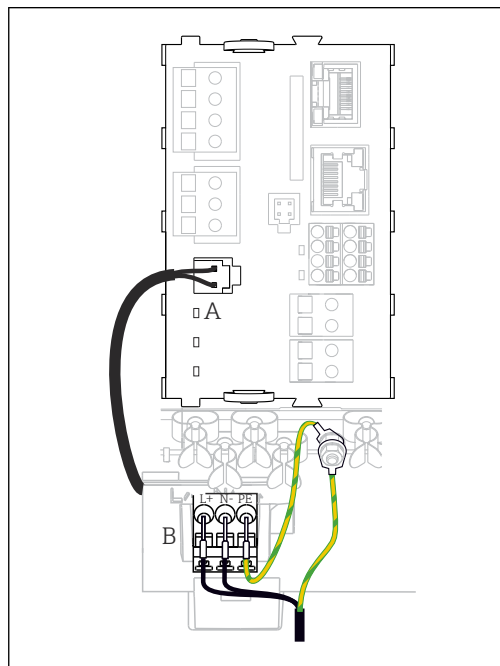
**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

Возможно выпадение кабеля из зажима. Это приводит к утрате защитной функции!

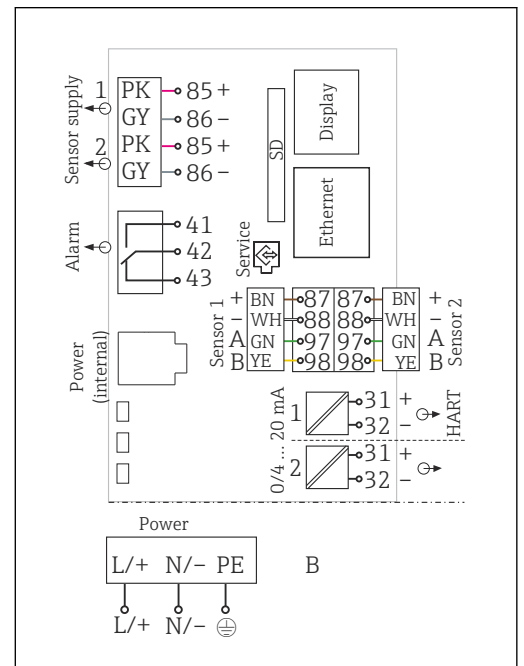
- ▶ Для подключения защитного заземления или кабеля заземления к резьбовому болту допускается использование исключительно кабеля с закрытым кабельным наконечником согласно стандарту DIN 46211, 46225, форма А.
- ▶ Запрещается подключать защитное заземление или кабель заземления к болту с резьбой посредством концевой муфты или открытого наконечника!

**6.2.6 Подключение источника питания для CM444 и CM448**



A0039626

35 Подключение источника питания к модулю BASE2-E



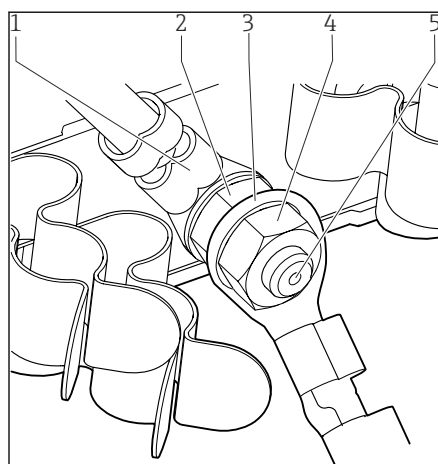
A0039624

36 Общая схема соединений модуля BASE2-E и дополнительного блока питания (B)

- A Внутренний кабель питания
- B Дополнительный блок питания

**Подключение питания**

1. Проведите кабель питания в корпус через соответствующий кабельный ввод.
2. Шаг 2 относится **только к блоку питания от 100 до 230 В перем. тока**.  
Подключите защитное заземление блока питания к специальному болту с резьбой на монтажной рейке для кабеля.
3. Защитное заземление или заземление, обеспечиваемое заказчиком (**абсолютно необходимо для блока питания 24 В и дополнительно рекомендуется для блока питания от 100 до 230 В перем. тока**): необходимо обеспечить наличие кабеля заземления (минимум  $0,75 \text{ мм}^2$  (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.
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/заземляющий кабель, обеспечивается заказчиком (мин.  $0,75 \text{ мм}^2$  ( $\cong 18 \text{ AWG}$ ))<sup>1)</sup>
- 4 Зубчатая шайба и гайка
- 5 Монтажные болты

37 Защитное заземление или соединение с землей

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Защитное заземление/кабель заземления с концевой муфтой или открытым наконечником**

Возможно выпадение кабеля из зажима. Это приводит к утрате 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.
- ▶ 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 (амперметрические 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

**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 XA).

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

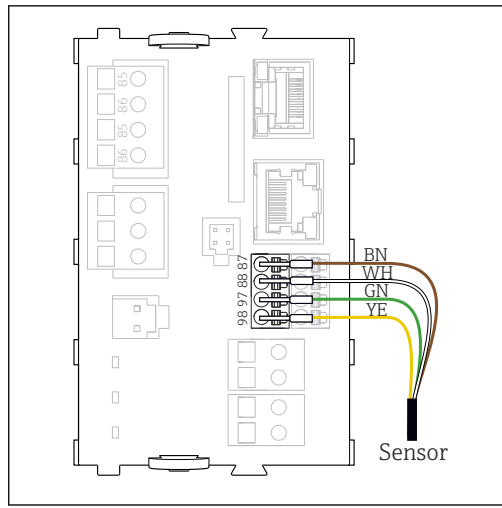
### 6.3.3 Подключение датчиков для невзрывоопасных зон

#### Типы подключения

- Непосредственное подключение кабеля датчика к клеммному разъему 2DS или базового модуля -L, -H или -E (см. →  38)
- Опционально: кабель датчика подключен к разъему датчика M12 на нижней стороне прибора.  
Такой тип подключения применяется в случае, если подключение прибора выполняется заранее на заводе (→  41).

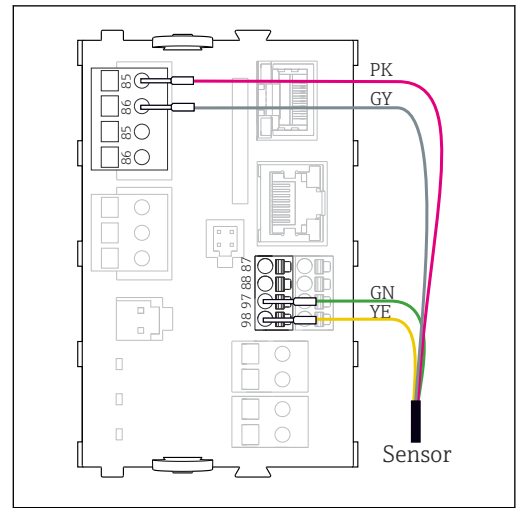
1. Подключение кабеля датчика напрямую  
Подключите кабель датчика к клеммному разъему Memosens модуля датчика 2DS, или модуля Base2 -L, -H или -E.
2. При подключении к разъему M12  
Подключите разъем датчика к разъему датчика M12, ранее установленному или входящему в комплект поставки.

Подключение кабеля датчика напрямую



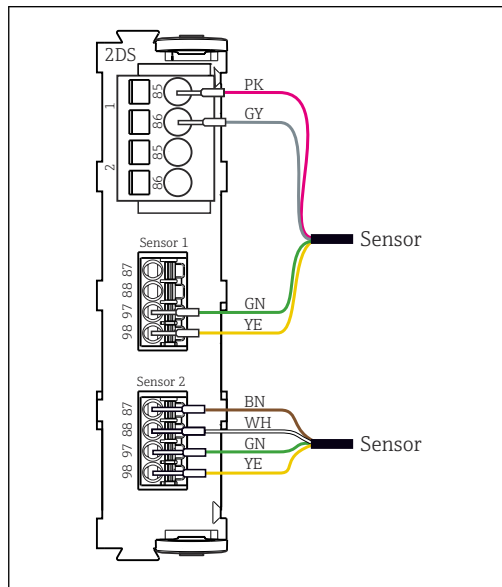
A0039629

38 Датчики без дополнительного источника питания



A0039622

39 Датчики с дополнительным источником питания

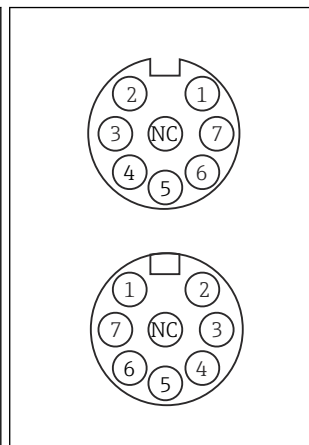
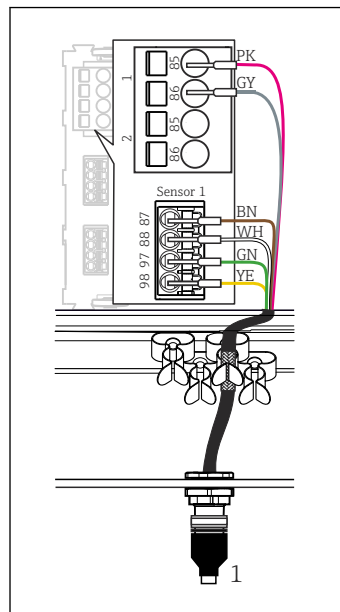


A0033206

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

### Подключение через разъем M12

Только для подключения в невзрывоопасной зоне.



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 (→ 41, пункт 1) непосредственно к разъему M12.

Обратите внимание на следующее.

- Внутреннее подключение прибора всегда одинаково вне зависимости от датчика, подключаемого к разъему M12 (автоматическое конфигурирование).
- Назначение сигнальных кабелей и кабелей питания в разьеме 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 рН).

42 Вверху: назначение разъема M12; внизу: разъем (вид сверху в обоих случаях)

41 Разъем M12 (например, на модуле датчика)

1 Кабель датчика с разъемом M12

- 1 Розовый (24 В)
- 2 Серый (земля 24 В)
- 3 Коричневый (3 В)
- 4 Белый (земля 3 В)
- 5 Зеленый (Memosens)
- 6 Желтый (Memosens)
- 7, Не подключен

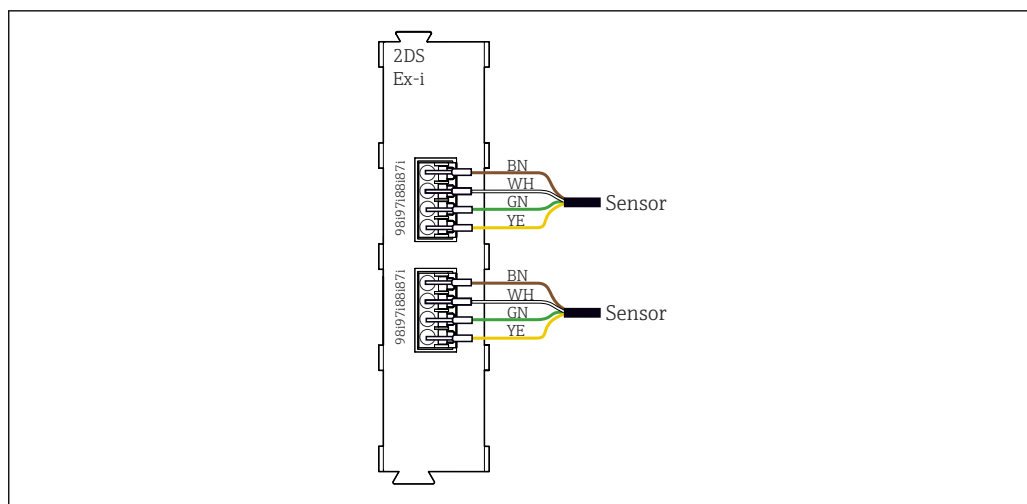
норм  
альн  
о  
замк  
нут  
ый

**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.



43 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 XA).

## 6.4 Подключение дополнительных входов, выходов и реле

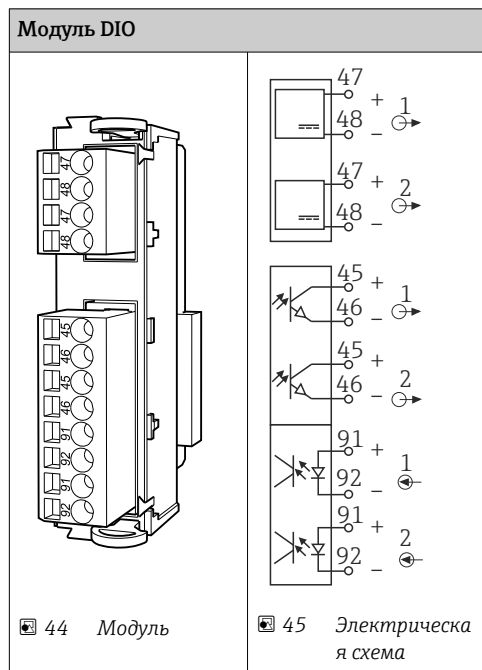
### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### Отсутствует крышка блока

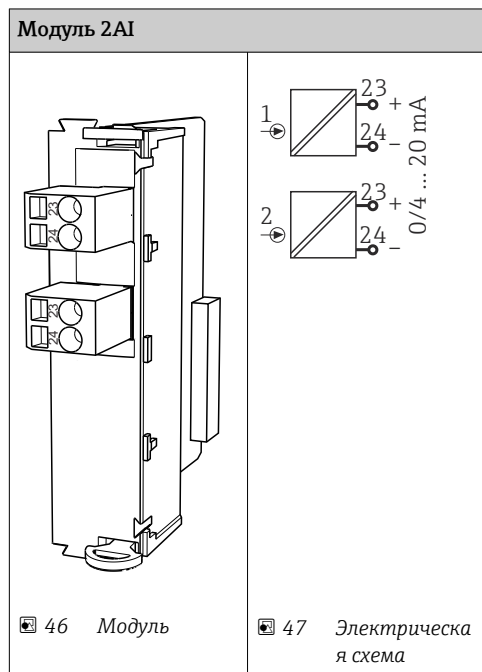
Защита от поражения электрическим током не обеспечивается. Опасность поражения электрическим током!

- ▶ 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 PE централизованно в шкафу управления через клеммные блоки, которые заказчик приобретает самостоятельно.

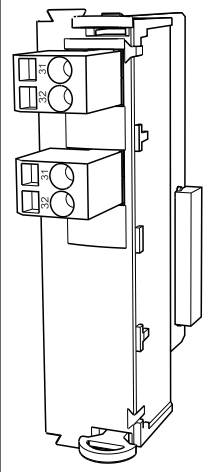
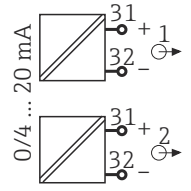
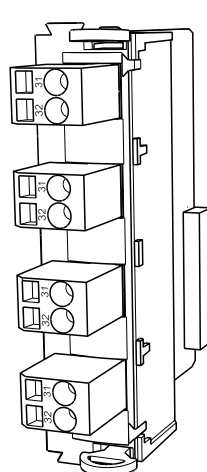
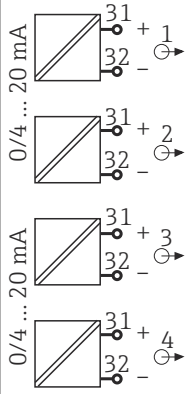
### 6.4.1 Цифровые входы и выходы



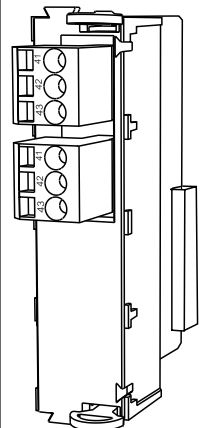
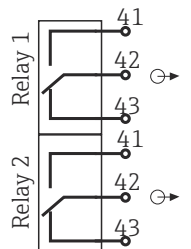
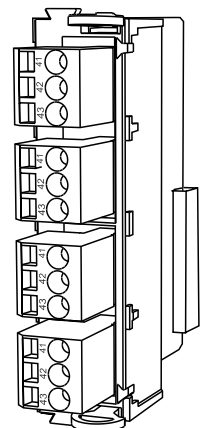
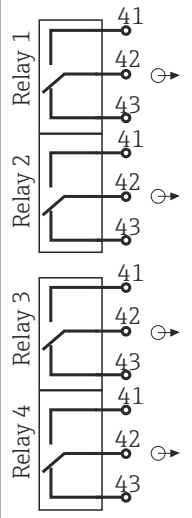
### 6.4.2 Токовые входы



### 6.4.3 Токовые выходы

2AO		4AO	
			
▣ 48 Модуль	▣ 49 Электрическая схема	▣ 50 Модуль	▣ 51 Электрическая схема

### 6.4.4 Реле

Модуль 2R		Модуль 4R	
			
▣ 52 Модуль	▣ 53 Электрическая схема	▣ 54 Модуль	▣ 55 Электрическая схема

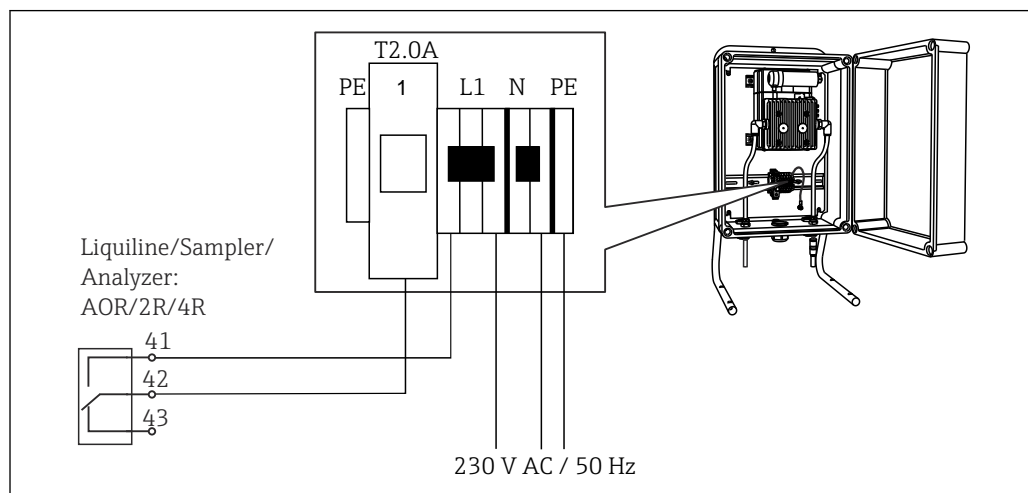
**Пример: подключение блока очистки 71072583 для CAS40D**

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Слишком высокое энергопотребление для сигнального реле Liquiline!**

Может стать причиной неустраняемого повреждения базового блока.

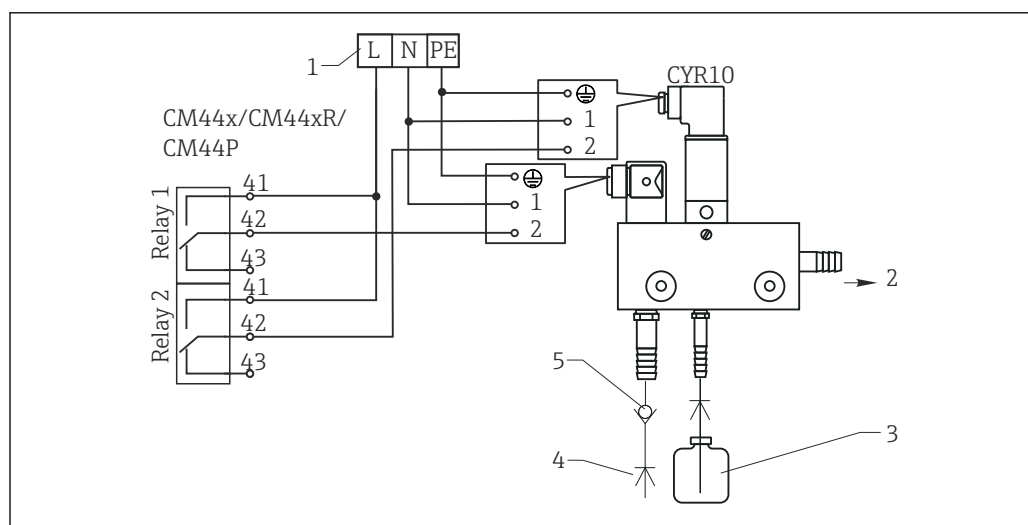
- ▶ Подключайте блок очистки только к клеммам дополнительного блока (AOR, 2R или 4R), а **не** к сигнальному реле базового блока.



A0028597

56 Подключение блока очистки для CAS40D

**Пример: подключение инжектора блока очистки Chemoclean CYR10**



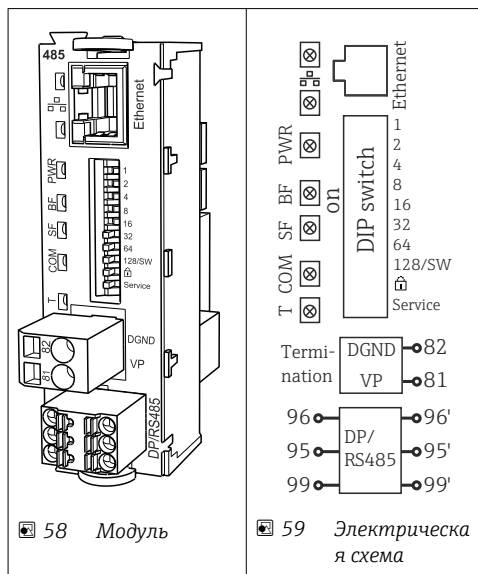
A0028598

57 Подключение инжектора блока очистки CYR10

- 1 Внешний источник питания
- 2 Подача чистящего средства к распылителю
- 3 Резервуар с чистящим средством
- 4 Давление воды 2–12 бар (30–180 psi)
- 5 Обратный клапан (предоставляется заказчиком)

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

### 6.5.1 Модуль 485



Клемма	PROFIBUS DP	Modbus RS485
95	A	B
96	B	A
99	Не подсоединен	C
82	DGND	DGND
81	VP	VP

#### Светодиодные индикаторы на передней панели модуля

Светодиод	Идентификатор	Цвет	Описание
RJ45	LNK/ACT	GN	Гнездо RJ45 деактивировано. Связь Ethernet осуществляется через модуль BASE2
RJ45	10/100	YE	
PWR	Power	GN	Сетевое напряжение подается, модуль инициализирован
BF	Отказ шины	RD	Отказ шины
SF	Системный отказ	RD	Ошибка прибора
COM	Обмен данными	YE	Сообщение Modbus отправлено или получено
T	Терминирование шины	YE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл. = без терминирования шины</li> <li>■ Вкл. = с терминированием шины</li> </ul>

DIP-переключатели на передней панели блока

DIP	Заводские настройки	Назначение
1-128	ON	Адрес шины (→ «Ввод в эксплуатацию/Связь»)
	OFF	Защита от записи: «ON» = конфигурирование посредством шины невозможно, только путем локального управления
Сервис	OFF	Функция для переключателя не предусмотрена

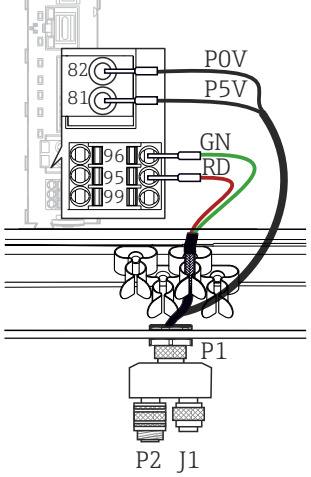
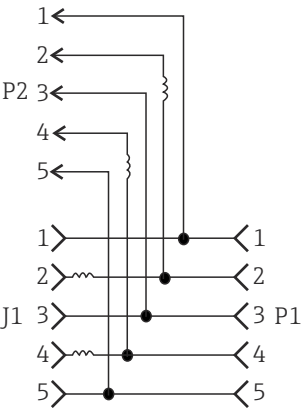
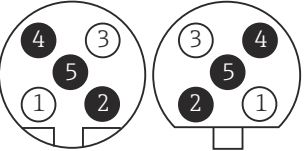
### 6.5.2 Подключение через разъем M12

PROFIBUS DP

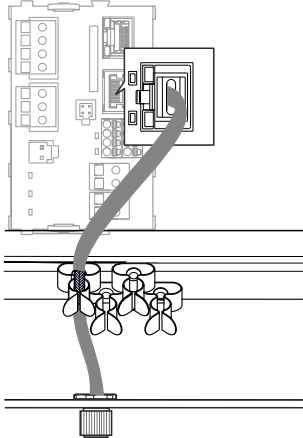
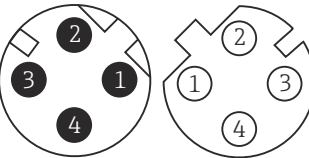
M12 Y-раздел	Электрическое подключение M12 Y-раздела	Назначение клемм вилки и гнезда
<p><b>60</b> Разъем M12</p>	<p><b>61</b> Электрическое подключение</p>	<p><b>62</b> Вилка (слева) и гнездо (справа)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 P5V, электропитание 5 В для внешнего нагрузочного резистора</li> <li>2 А</li> <li>3 P0V, опорный потенциал для P5V</li> <li>4 В</li> <li>5 н.п., не подключено</li> <li>* Экранирование</li> </ul>

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

Modbus RS485

M12 Y-раздел	Электрическое подключение M12 Y-раздела	Назначение клемм вилки и гнезда
 <p>63 Разъем M12</p>	 <p>64 Электрическое подключение</p>	 <p>65 Вилка (слева) и гнездо (справа)</p> <p>1 P5V, электропитание 5 В для внешнего нагрузочного резистора</p> <p>2 А</p> <p>3 P0V, опорный потенциал для P5V</p> <p>4 В</p> <p>5 н.п., не подключено</p> <p>* Экранирование</p>

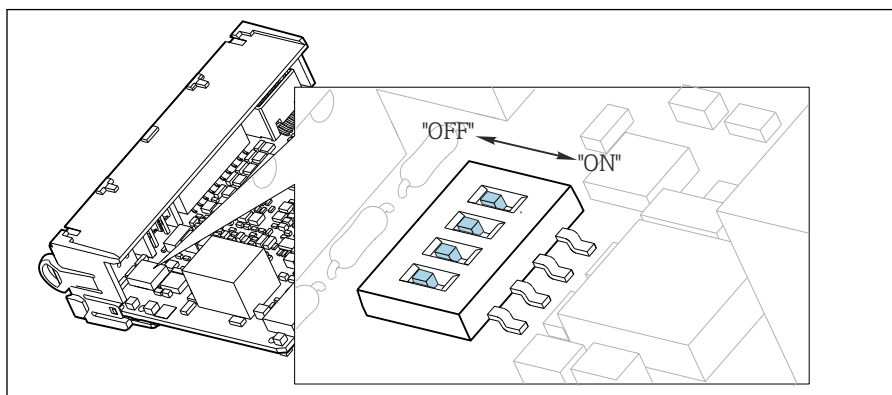
Ethernet, веб-сервер, PROFINET

Внутреннее подключение	Назначение клемм вилки и гнезда
 <p>66 Разъем Ethernet</p>	 <p>67 Вилка (слева) и гнездо (справа)</p> <p>1 Tx+</p> <p>2 Rx+</p> <p>3 Tx-</p> <p>4 Rx-</p> <p>Экранирование (резьба)</p>

### 6.5.3 Терминирование шины

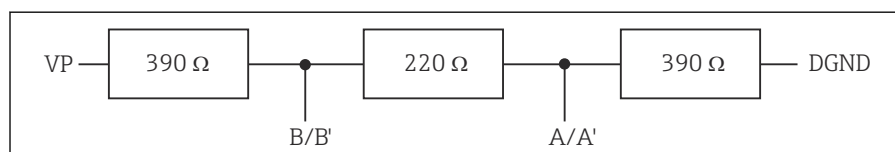
Терминирование шины может выполняться двумя способами.

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



68 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.



69 Структура внутреннего терминирования

#### 2. Внешнее терминирование

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

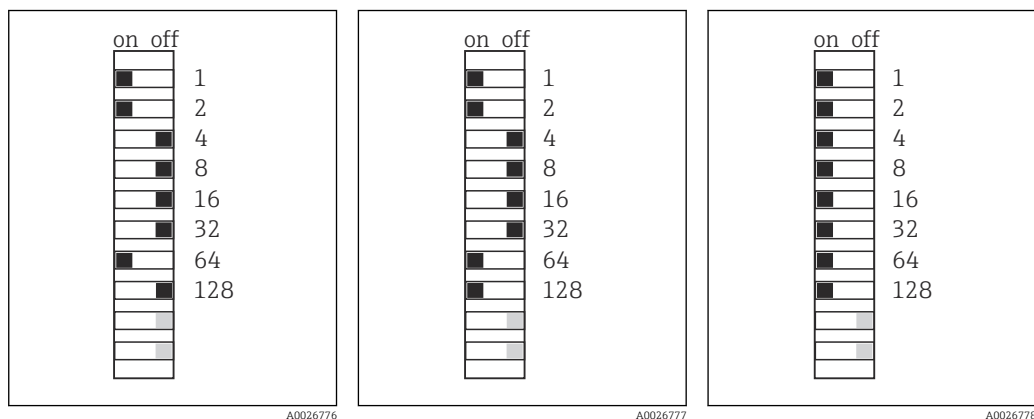
- ▶ Подключите внешнее терминирование к клеммам 81 и 82 на передней стороне блока 485 для подачи питания 5 В.
  - ↳ Используется внешнее терминирование.

## 6.6 Аппаратные настройки

### Настройка адреса системной шины

1. Откройте корпус.
2. Настройте требуемый адрес системной шины с помощью DIP-переключателей на блоке 485.

**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 полевой шине.



70 Допустимый адрес  
PROFIBUS 67

71 Допустимый адрес  
Modbus 195

72 Недействительный адрес  
255<sup>1)</sup>

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

## 6.7 Обеспечение необходимой 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 Проверка 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 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 ли кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы?
- ▶ Соответствует ли подаваемое сетевое напряжение техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?

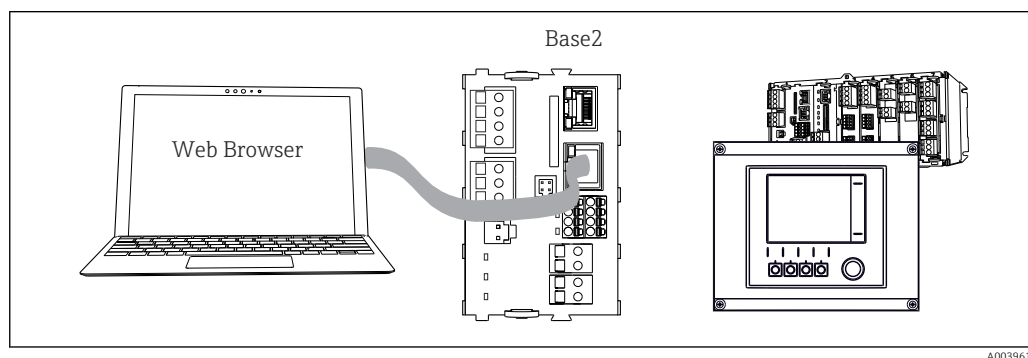
## 7 Системная интеграция

### 7.1 Веб-сервер

**i** Исполнения без интерфейса цифровой шины: требуется код активации для веб-сервера.

#### 7.1.1 Подключение

► Подключите кабель связи компьютера к порту Ethernet на модуле Base2.



**73** Веб-сервер/Ethernet-соединение

#### 7.1.2 Установление соединения для передачи данных

*Все исполнения, кроме исполнения с интерфейсом PROFINET*

Чтобы проверить наличие действительного IP-адреса у прибора, деактивируйте параметр **ДНСР** в разделе настройки 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 прибора можно найти в разделе **DIAG/Системн. информация/Ethernet**.

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

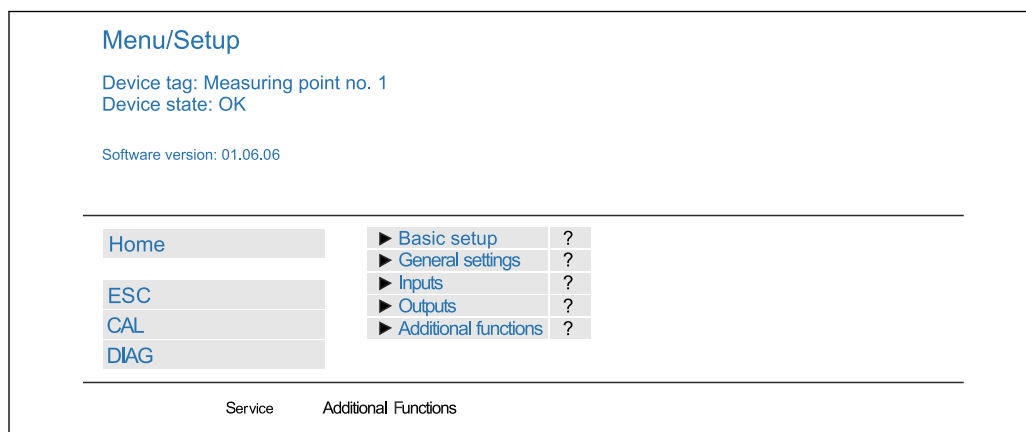
#### Пример: Microsoft Windows 10

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 прибора Liquiline: 192.168.1.212 (как было настроено ранее).
  - ↳ IP-адрес для ПК: 192.168.1.213.
9. Запустите веб-браузер.

10. При использовании прокси-сервера для подключения к Интернету: отключите настройку прокси-сервера (параметры настройки браузера по пути «Подключения»/«Настройка сети»).
  11. Введите IP-адрес прибора в адресную строку (в примере 192.168.1.212).
    - ↳ По истечении некоторого времени будет установлено соединение, после чего произойдет запуск веб-сервера 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 получения журналов в формате CSV).
    - ↳ 192.168.1.212/logbooks\_fdm.fhtml (для получения журналов 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.




74 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 Проверка

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

1. Откройте меню: **Диагностика/Диagn.сис./Heartbeat**.
2. **▷Выполнить проверку**.

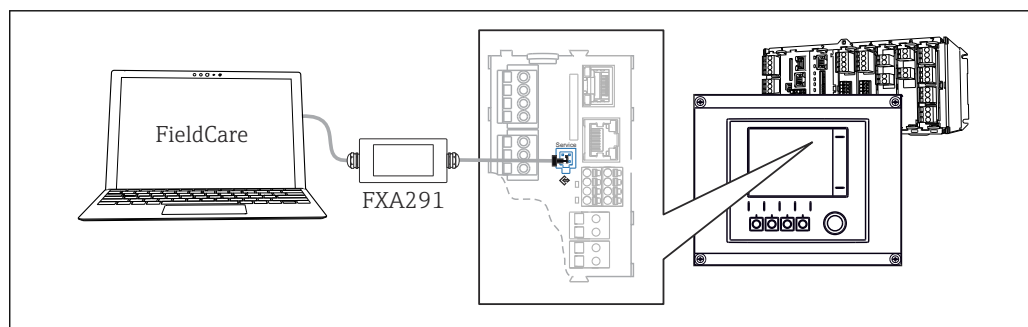
3. ► **Результаты проверки** (быстрое отображение и экспорт на SD-карту) или **Дополнительные функции** (дополнительное меню ниже линии нижнего предела →  74).
4. **Дополнительные функции/Heartbeat**: выберите язык PDF-файла.
  - ↳ Отчет о проверке появляется в браузере и может быть распечатан, сохранен 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.



 75 Обзор соединений

### 7.2.2 Установление соединения для передачи данных

1. Запустите 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 не могут выполняться одновременно; 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 Цифровые шины

### 7.3.1 HART


Управление можно осуществлять по протоколу HART через токовый выход 1.


1. Подключите модем HART или ручной программатор HART к токовому выходу 1 (нагрузка линии связи от 250 до 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

При наличии модуля цифровой шины 485 и прибора в соответствующем исполнении можно осуществлять обмен данными посредством PROFIBUS DP.

- ▶ Подключите кабель данных PROFIBUS к клеммам модуля цифровой шины в соответствии с описанием (→  39).

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

### 7.3.3 Modbus

При наличии модуля полевой шины 485 и прибора в соответствующем исполнении можно осуществлять обмен данными посредством интерфейса Modbus RS485.

Вы используете модуль BASE2 для связи через интерфейс Modbus TCP.

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 цифровой шины (RS 485) или к разъему RJ45 модуля BASE2 в соответствии с описанием.

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

### 7.3.4 Ethernet/IP

С помощью модуля BASE2 и прибора в соответствующем исполнении можно выполнять обмен данными через интерфейс Ethernet/IP.


- ▶ 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

С помощью модуля BASE2 и прибора в соответствующем исполнении можно выполнять обмен данными через интерфейс PROFINET.

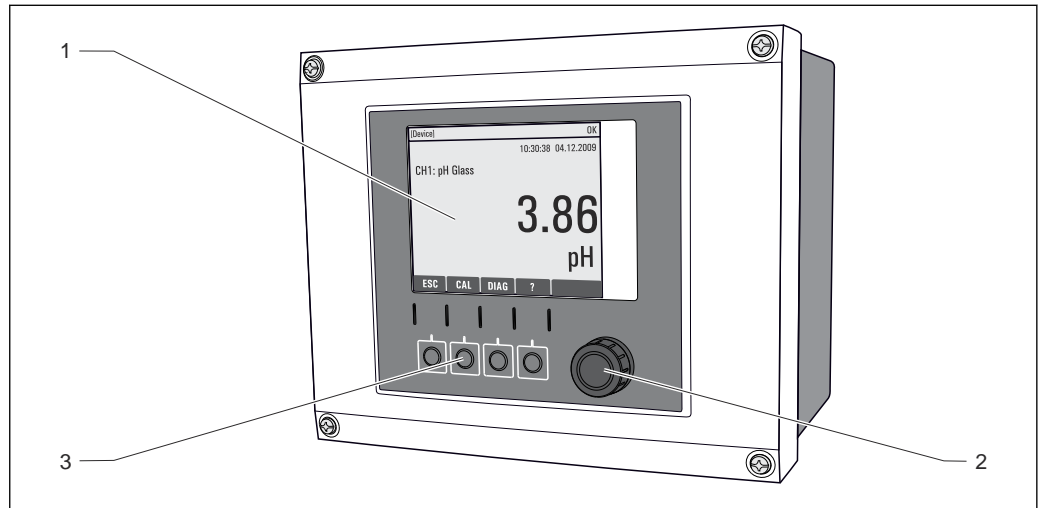
- ▶ Подключите кабель данных PROFINET к разъему RJ45 модуля BASE2.

 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

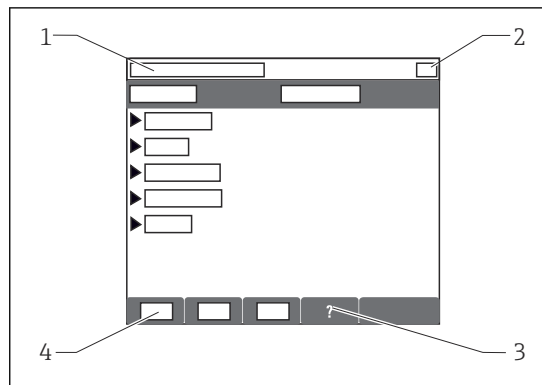


A0011764

76 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

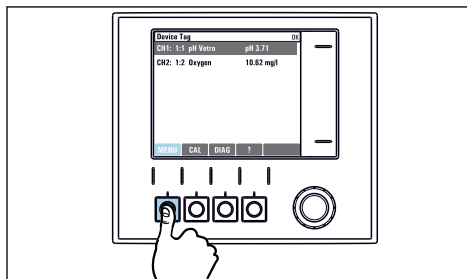


- 1 Путь меню и/или обозначение прибора
- 2 Отображение состояния
- 3 Справка (если доступна)
- 4 Назначение сенсорных кнопок

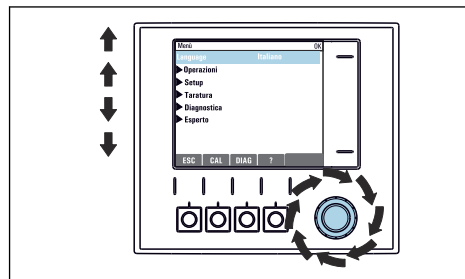
A0037692

## 8.2 Доступ к меню управления посредством локального дисплея

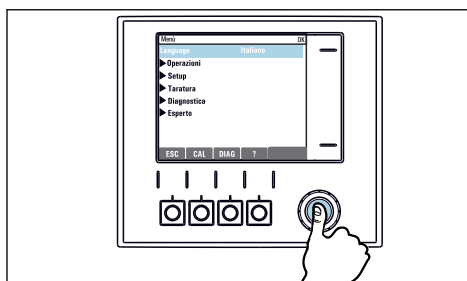
### 8.2.1 Концепция управления



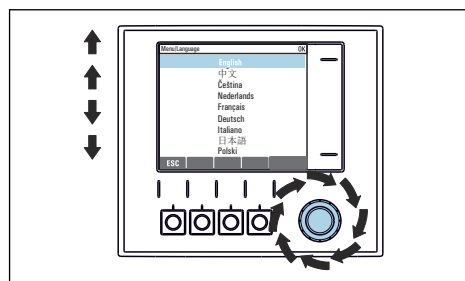
- ▶ Нажатие сенсорной кнопки: непосредственный выбор меню



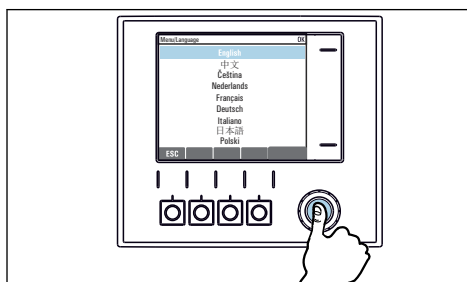
- ▶ Поворот навигатора: перемещение курсора по меню



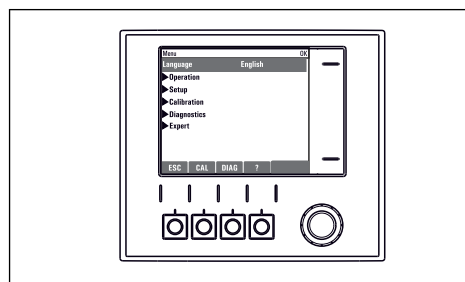
- ▶ Нажатие кнопки навигатора: запуск функции



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



- ▶ Нажатие кнопки навигатора: утверждение нового значения





- ↳ Принятие нового значения


### 8.2.2 Блокирование и разблокирование кнопок управления

#### 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 расблокиров.** .
  - ↳ 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 Опции настройки

### 8.3.1 Только дисплей

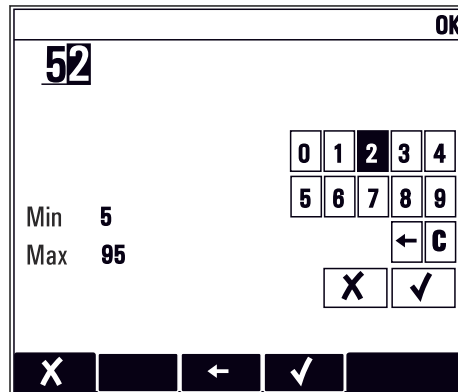
- Возможен лишь просмотр значений, но не их изменение.
- Типичные значения, доступные только для чтения: данные датчиков и системная информация
- Пример: **Меню/Настр/Входы/ ../Тип датчика**

### 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.
- Пример: **Меню/Настр/Общие настройки/Ед.измер.темп.**

### 8.3.3 Числовые значения

- Необходимо изменить значение переменной.
- Минимальное и максимальное значения этой переменной отображаются на дисплее.
- Выполните настройку значения в этих пределах.
- Пример: **Меню/Управл./Дисплей/Контраст**

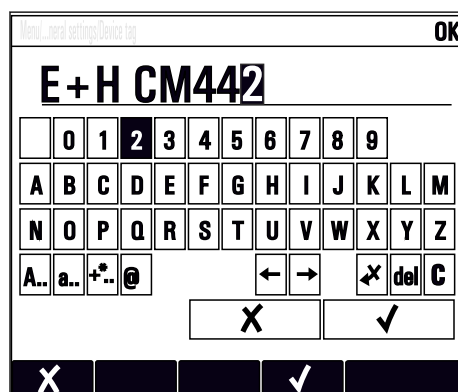


### 8.3.4 Действия

- Инициирование действия осуществляется с использованием соответствующей функции.
- Действие можно определить по находящемуся перед ним символу: ▷.
- Примеры стандартных действий:
  - Удаление записей в журнале;
  - Сохранение или загрузка конфигураций.
  - Запуск программ очистки.
- Пример: **Диагностика/Журналы/Журнал настроек/Удалить все позиции**

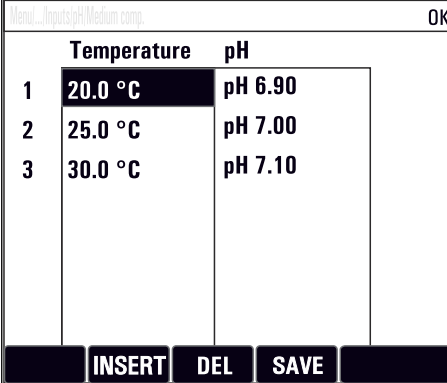
### 8.3.5 По желанию пользователя

- 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:
  - Отменять ввод без сохранения данных (X);
  - Удалять символ перед курсором (✕);
  - Перемещать курсор назад на одну позицию (←);
  - Завершать ввод с сохранением (✓).
- Пример: **Меню/Настр/Общие настройки/Обознач. прибора**



### 8.3.6 Таблицы

- Таблицы служат для отображения математических функций .
- 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 ( **INSERT** ) или удалять строки из таблицы ( **DEL** ).
- Затем сохраните таблицу ( **SAVE** ).
- Кроме того, можно в любой момент отменить ввод, используя сенсорную кнопку **X**.
- Пример: **Меню/Настр/Входы/pH/Комп.среды**



	Temperature	pH
1	20.0 °C	pH 6.90
2	25.0 °C	pH 7.00
3	30.0 °C	pH 7.10

At the bottom of the screen, there are three buttons: **INSERT**, **DEL**, and **SAVE**.

## 9 Ввод в эксплуатацию

### 9.1 Функциональная проверка

#### **ОСТОРОЖНО**

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

Угроза безопасности персонала и сбои 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

-  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**. Настройте требуемый язык в верхнем пункте меню.
  - ↳ Прибором можно будет управлять на выбранном языке.

## 9.2.2 Работа дисплея

Меню/Управл./Дисплей		
Функция	Опции	Информация
Контраст	5...95 % <b>Заводские настройки</b> 50 %	Отрегулируйте настройки экрана, чтобы они соответствовали условиям рабочей среды. <b>Подсветка = Автоматич.</b>
Подсветка	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> <li>▪ Автоматич.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Автоматич.	Если в течение небольшого периода времени не нажималась ни одна кнопка, то подсветка автоматически выключается. Она снова включается после нажатия кнопки навигатора. <b>Подсветка = вкл</b> Подсветка автоматически не выключается.
Вращение диспл.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ручн.уп</li> <li>▪ Автоматич.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Ручн.уп	Если выбрано <b>Автоматич.</b> , одноканальная индикация измеренного значения ежесекундно переключается с одного канала на другой.

## 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> выкл	После создания собственного экрана измерения его можно здесь включить. Новый экран находится в разделе <b>Пользовательск.настройка экрана</b>
Этикетка	Пользовательский текст, 20 символов	Наименование экрана измерения Появляется на дисплее в строке состояния
Кол-во линий	От 1 до 8 <b>Заводские настройки</b> 8	Задайте количество отображаемых измеренных значений
► Линия 1 ... 8	<b>Пользовательский интерфейс</b> 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> Нет	► Выберите источник данных 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>
Измер.значение <b>Источн.данных – вход</b>	<b>Выбор</b> В зависимости от входа <b>Заводские настройки</b> Нет	Можно отобразить главные, вспомогательные и неисправленные измеренные значения в зависимости от типа входа Выбор опций для выходов здесь не предусмотрен

Меню/Управл./Пользовательск.настройка экрана		
Функция	Опции	Информация
Тип управл.устр. <b>Источн.данных – контроллер</b>	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Биполяр</li> <li>■ Униполяр-</li> <li>■ Униполяр+</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Подробная информация о контроллерах и обрабатываемых переменных: →  79
Этикетка	Пользовательский текст, 20 символов	Определяемое пользователем имя отображаемого параметра
▷ Уст.знач.на "%OV" <sup>1)</sup>	Действие	Если вы выполняете это действие, значит, вы принимаете автоматически предлагаемое имя параметра. Собственное название параметра ( <b>Этикетка</b> ) утрачивается!

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

## 9.4 Основная настройка

### 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 Управление

### 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 (→  55)
- (7) Heartbeat Диагностика  
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/ дополнительное измеренное значение	Все значения
Стекланный датчик для измерения pH	Значение pH	Значение pH/ температура	Осн.значение, Исход.знач., Температура, Сопрот.стекла
Датчик для комбинированного измерения pH и ОВП	Значение pH, или значение ОВП, или значение гН	Значение pH, или значение ОВП, или значение гН, температура	Осн.значение, Исход.знач., Температура, Сопрот.стекла
Датчик ISFET для измерения pH	Значение pH	Значение pH/ температура	Осн.значение, Исход.знач., Температура
Датчик ОВП	Датчик ОВП	ОВП, температура	Осн.значение, Исход.знач., Отклон, Температура

Тип датчика	Основное значение	Основное/ дополнительное измеренное 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
Нитраты	Нитраты	Нитраты, температура	Осн.значение, Исход.знач., Температура
Мутность	Мутность	Мутность, температура	Осн.значение, Исход.знач., Температура
Датчик коэффициента спектральной абсорбции (SAC)	Коэффициент спектральной абсорбции	Коэффициент спектральной абсорбции, 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
Измерение уровня границы раздела фаз	UIS	UIS	Осн.значение, Исход.знач., Температура Зона раздела (графическая схема)

### Heartbeat диагностика

(опционально или с дополнительным кодом активации)

- Экран Heartbeat Диагностика с графически изображаемыми индикаторами рабочего состояния прибора и датчика, а также с таймером технического обслуживания или, в зависимости от датчика, калибровки
- Информация Heartbeat о рабочем состоянии прибора и датчика → ☰ 59
  - ☺: Состояние датчика/прибора или таймер технического обслуживания > 20 %: действия не требуются.
  - ☹: Состояние датчика/прибора или таймер технического обслуживания > 5 ≤ 20 %: срочное техническое обслуживание не требуется, но профилактику 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. Символ Heartbeat меняется с ☺ на ☹. Измеренное значение остается достоверным, поэтому сигнал состояния NAMUR не изменяется.
- Если максимальное число циклов очистки будет превышено, символ Heartbeat изменится 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 (сбой).

## 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
⊗	По измеренному значению	Измеренное значение, отображаемое в предаварийном или аварийном состоянии

Значок	Местоположение	Описание
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 Memocheck 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 → 131).


### 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 настройки

Меню/Настр/Общие настройки		
Функции	Опции	Информация
Обознач. прибора	Пользовательский текст, 32 символа	► Выберите имя контроллера, например используйте название прибора.
Ед.измер.темп.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> °C	
Токовый диап.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0..20 mA</li> <li>■ 4..20 mA</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 4..20 mA	Согласно Namur NE43 линейный диапазон составляет 3,8 ... 20,5 mA ( <b>4..20 mA</b> ) или 0 ... 20,5 mA ( <b>0..20 mA</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		
Функции	Опции	Информация
Ток повреждения	0,0 ... 23,0 мА <b>Заводские настройки</b> 22,5 мА	Эта функция соответствует NAMUR NE43. ► Установите значение тока, которое должно являться выходным значением токовых выходов в случае ошибки.
<p> Значение для <b>Ток повреждения</b> должно находиться вне диапазона измерения. Если функция <b>Токовый диап. = 0..20 мА</b> ток ошибки должен находиться в диапазоне от 20,1 до 23 мА. Если <b>Токовый диап. = 4..20 мА</b> можно определить значение тока ошибки &lt; 4 мА. Прибор позволяет использовать значение тока ошибки, попадающее в диапазон измерения. В таких случаях необходимо учитывать возможное влияние на рабочий процесс.</p>		
Задержк. сигнал.	0 ... 9999 с <b>Заводские настройки</b> 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>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деактив.</li> <li>■ Активир.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Деактив.	С помощью этой функции можно немедленно активировать режим общего удержания (для датчиков). Назначение этой функции аналогично <b>HOLD</b> программной клавише на экране.


## 10.2.2 Дата и время

Меню/Настр/Общие настройки/Дата/Время		
Функции	Опции	Информация
Устан. даты	В зависимости от формата	Режим редактирования: День (две цифры): 01 ... 31 Месяц (две цифры): 01 ... 12 Год (четыре цифры): 1970 ... 2106
Устан. времени	В зависимости от формата	Режим редактирования: чч (час): 00 ... 23 / 0 до полудня ... 12 после полудня мм (минуты): 00 ... 59 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> 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> 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> 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> 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 <b>Заводские настройки</b> 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> Деактив.	▶ Определите, необходимо ли переводить выходы прибора в заданное состояние удержания при открытии определенного меню.
Меню диагностики		
Калибровка актив.		

 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: →  138.

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> Кольц.буфер	Регистрируются все диагностические сообщения <b>Кольц.буфер</b> При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи <b>Заполн. буфера</b> 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. <b>Журнал событий = Заполн. буфера</b>		
Журнал калибровки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul>	▶ Выберите, требуется ли получать диагностические сообщения при переполнении буферной памяти для соответствующего журнала
Журнал диагностики		
Журнал настроек	<b>Заводские настройки</b> выкл	

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> Нет	▶ Выбор источника данных для внесения записей в журнал  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> В зависимости от параметра <b>Источн.данных</b> <b>Заводские настройки</b> Нет	Можно осуществлять регистрацию различных измеренных значений в зависимости от источника данных
Вр.сканир.	От 0:00:01 до 1:00:00 <b>Заводские настройки</b> 0:01:00	Минимальный интервал времени между двумя записями 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> Кольц.буфер	<b>Кольц.буфер</b> При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи  <b>Заполн. буфера</b> 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. <b>Журнал событий = Заполн. буфера</b>	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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 <b>Журнал событий = Заполн. буфера</b>	Только для чтения	Просмотр количества дней, часов и минут, оставшихся до переполнения журнала регистрации
Размер записи <b>Журнал событий = 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 <b>Заводские настройки</b> 0:01:00	Как указано выше Минимальный интервал времени между двумя записями 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> Кольц.буфер	<b>Кольц.буфер</b> При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи  <b>Заполн. буфера</b> 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. <b>Журнал событий = Заполн. буфера</b>	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Выберите, требуется ли получать диагностические сообщения при переполнении буферной памяти для соответствующего журнала</li> </ul>

Меню/Настр/Общие настройки/Журналы		
Функция	Опции	Информация
▶ Лин. плоттер		Меню для установки параметров графического дисплея
Оси	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	Отображать ( <b>вкл</b> ) оси (x, y) или нет ( <b>выкл</b> )?
Ориентация	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Горизонт.</li> <li>■ Вертик.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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> 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 Расширенные настройки

### Диагностические 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/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.</li> </ul>
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <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	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.</li> </ul>  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 присвоенный токовый выход.
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тех.обслуж. (M)</li> <li>▪ Вне спецификация (S)</li> <li>▪ Функция проверки (C)</li> <li>▪ Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области 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>Заводские настройки</b> Нет	Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения. Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . <b>(Меню/Настр/Выходы: Назначить Диагностика функцию и установить Режим работы на Как назначено.)</b>
 Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	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>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</li> </ul> Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.


### 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  <b>Заводские настройки</b> 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> 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. →  42

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, → 42), 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> 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> 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. → 42

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> (только Modbus-RS485) 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 <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> 19200	
Четн. <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> 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> 1-0-3-2	
Контроль	0 ... 999 с <b>Заводские настройки</b> 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> 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> 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>
Введите новый пароль блокировки	Произвольный текст	
Подтвердите новый пароль блокировки	Произвольный текст	
Изменить пароль	Произвольный текст	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INSERT .</li> <li>2. Присвоить новому пользователю любое имя.</li> <li>3. Выбрать пароль для пользователя.</li> <li>4. Подтвердить пароль.               <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Пароль может быть изменен в любое время.</li> </ul> </li> </ol>

## PROFINET


Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/PROFINET		
Функция	Варианты	Информация
Номер станции	Только для чтения <b>Заводская настройка</b> 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).

► Все функции и варианты конфигурации, перечисленные в следующей таблице, не относятся к интерфейсу PROFINET.

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Ethernet		
Функция	Варианты	Информация
Актив.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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>Заводские настройки</b> 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>Заводские настройки</b> вкл	<p>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 присвоение IP-адреса. В процессе запуска с DHCP-сервера извлекаются IP-адрес, сетевая маска и шлюз.</p> <p> Требуется назначить прибору IP-адрес вручную? Если это так, необходимо установить вариант <b>DHCP= выкл.</b></p>
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. переключ.	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.
EtherNetIP 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 **SAVE**, чтобы применить изменения.
  - ↳ 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 картридер 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 требуются для выполнения следующих операций.

- Включение дополнительных функций, таких как связь по полевой шине
- Обновление программного обеспечения
- Модификация, например, деактивация протоколов полевой шины

 Если в исходном приборе имелись коды активации, их можно найти на внутренней заводской табличке. Соответствующие функции приборов активируются на заводе. Коды необходимы исключительно для обслуживания прибора или деактивации протоколов полевой шины.

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

Функция	Начало кода активации
Второй вход Memosens (только для CM442)	062...
Деактивация полевой шины при удалении модуля 485 <sup>1)</sup>	0B0...
Два токовых выхода (только модуль BASE2-E)	081...
Веб-сервер <sup>2)</sup>	351...
HART	0B1...
PROFIBUS DP	0B3...
Modbus TCP	0B8...
Modbus RS485	0B5...
EtherNet/IP	0B9...
PROFINET	0B7...
Переключение диапазона измерений, набор 1	211...
Переключение диапазона измерений, набор 2 <sup>3)</sup>	212...
Управление с упреждением	220...
Chemoclean Plus	25...
Настройте математическую функцию <b>Ресурс катионного обменника</b>	301...
Heartbeat Мониторинг	2D1...
Heartbeat Проверка	2E1...

- 1) При удалении модуля 485 с активированным протоколом полевой шины прибор выдает сообщение об ошибке. Теперь необходимо ввести код активации, указанный на внутренней заводской табличке. После ввода кода происходит деактивация полевой шины. Затем необходимо ввести соответствующий код для активации, чтобы активировать токовые выходы основного модуля. При использовании соответствующего модуля активируются дополнительные токовые выходы (только CM444R и CM448R).
- 2) Через гнездо Ethernet на модуле Base2, для исполнений без полевой шины Ethernet.
- 3) При заказе опции «Переключение диапазона измерений» предоставляется два кода активации. Для получения двух наборов переключения диапазона измерений введите оба кода.

### Смена 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 x:y <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> 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> 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> #.#	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Используется для определения числа десятичных знаков.</li> </ul>
Имя параметра <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 <b>Режим ввода = Параметр</b>	Пользовательский текст, 16 символов	Выбрать единицу измерения из списка невозможно. При необходимости использовать какую-либо единицу измерения, ее необходимо ввести здесь в качестве пользовательского текста.

Меню/Настр/Входы/Токовый вход х:у <sup>1)</sup>		
Функции	Опции	Информация
Нижн.знач.диапаз. Режим ввода = Параметр	-20,0 ... <b>Верх.знач.диапаз.</b> <единица измерения> <b>Заводские настройки</b> 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. Режим ввода = Параметр	<b>Нижн.знач.диапаз. ...</b> 10000,0 <техническая единица> <b>Заводские настройки</b> 10,0 <техническая единица>	
Сглажив.	0 ... 60 с <b>Заводские настройки</b> 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:** выберите **0..20 мА** или **4..20 мА**.

Меню/Настр/Выходы/Ток.выход х:у <sup>1)</sup>		
Функция	Опции	Информация
Ток.выход	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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>Заводские настройки</b> Нет	Предлагаемые источники данных зависят от исполнения прибора. 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>Заводские настройки</b> Нет	Доступное для выбора измеренное значение зависит от выбранного значения параметра <b>Источн.данных</b>
<p> Список измеряемых переменных представлен в таблице <b>Измер.значение, зависит от настройки параметра Источн.данных</b> → 78.</p> <p>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.</p>		

Меню/Настр/Выходы/Ток.выход х:у <sup>1)</sup>		
Функция	Опции	Информация
Нижн.знач.диап-а	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
Знач.верхн.пред.		
Действие блок	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Зафикс.послед.значени</li> <li>е</li> <li>▪ Фикс. знач.</li> <li>▪ Игнор.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от канала: выход	<b>Зафикс.послед.значение</b> Прибор постоянно выдает последнее значение тока  <b>Фикс. знач.</b> На выход подается ток постоянной заданной величины  <b>Игнор.</b> Удержание для этого токового выхода не выполняется
Ток.сиг.hold Действие блок = Фикс. знач.	От 0,0 до 23,0 мА  <b>Заводские настройки</b> 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
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. (только O<sub>2</sub>. (амп.))</li> <li>▪ Исх.знач.мкс (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. (только Пров. кон.)</li> <li>▪ Концентрация (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>▪ pH</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 (только <b>TU/TS</b>)</li> <li>■ Мутность FNU (только <b>TU/TS</b>)</li> <li>■ Мутность, формазин (только <b>TU</b>)</li> <li>■ Мутность, тверд. (только <b>TU</b>)</li> </ul>
TU	
Нитраты	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ NO3</li> <li>■ NO3-N</li> </ul>
УИС	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Согласов.</li> <li>■ Мутность</li> </ul>
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 (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	<p><b>Выбор</b></p> <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> </ul> <p><b>Заводские настройки</b></p> <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. Эти варианты приведены отдельно для большей ясности описания опций</p> <p><b>Функция = выкл</b> Отключение функции реле, при этом дальнейшая настройка не требуется</p>

#### Вывод состояния датчика предельного уровня

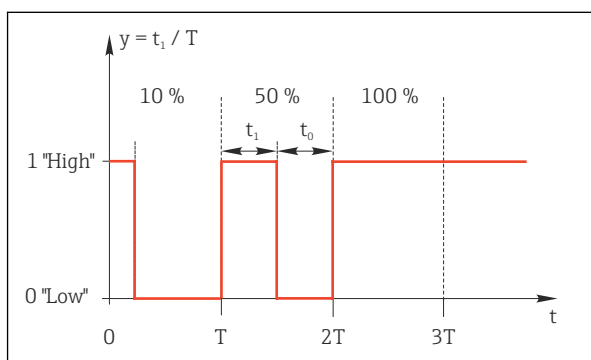
Функция = Пред.перекл.		
Функция	Опции	Информация
Источн.данных	<p><b>Выбор</b></p> <p>Предел.перекл. 1 ... 8</p> <p><b>Заводские настройки</b></p> <p>Нет</p>	<p>Выберите конечный выключатель, через который будет поступать сигнал состояния реле</p> <p>Настройка датчиков предельных значений производится в меню: <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	<p><b>Выбор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Зафикс.послед.значени е</li> <li>■ Фикс.значение</li> <li>■ Игнор.</li> </ul> <p><b>Заводские настройки</b></p> <p>Игнор.</p>	

**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,  $t_0$ ).

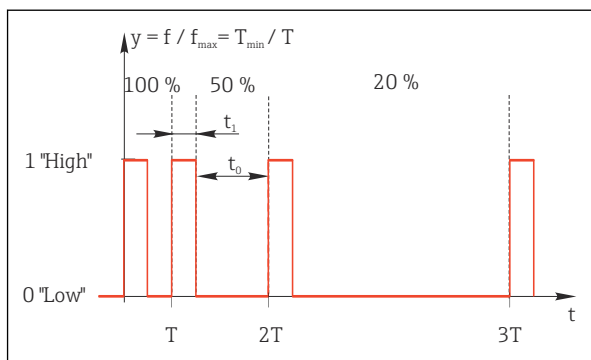
Функция = Контроллер		
Функция	Опции	Информация
Источн.данных	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Контроллер 1</li> <li>■ Контроллер 2</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	► Выбор контроллера, используемого в качестве источника данных
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul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




77 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,  $t_1 = t_0$ .



78 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> Нет	Выбор компонента контроллера, от которого запитывается 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 контролируруемую переменную (например, для охлаждения).
Длит. цикла <b>Режим работы = ШИМ</b>	<b>Кратч. время включения</b> до 999,0 с <b>Заводские настройки</b> 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 <b>Режим работы = ШИМ</b>	От 0,3 с до <b>Длит. цикла</b> <b>Заводские настройки</b> 0,3 с	Импульсы короче этого предельного значения не выдаются на управляющее устройство во избежание его износа
Макс. частота <b>Режим работы = ЧИМ</b>	От 1 до 180 мин <sup>-1</sup> <b>Заводские настройки</b> 60 мин <sup>-1</sup>	Максимальное число импульсов в минуту На основе этого параметра контроллер рассчитывает длительность импульса
Действие блок	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Зафикс. послед. значени е</li> <li>■ Фикс. значение</li> <li>■ Игнор.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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. Таким образом, можно, например, также сигнализировать о падении напряжения.


Сигнальное реле всегда работает в отказоустойчивом режиме.

Посредством реле могут выводиться диагностические сообщения двух типов:

- диагностические события одного из 4 классов Namur →  131;
- 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)

 До назначения релейному выходу определенного сообщения в параметре **Характ. диагн.** необходимо настроить **Выходы//Реле x:y** или **/Сигн. реле/Функция = Диагностика**.



Функция = Диагностика		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</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>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Реле: Как назначено</li> <li>▪ Сигнальные реле: Namur F</li> </ul>	<b>Как назначено</b> Если выбрана эта опция, то через данное реле выдаются индивидуальные диагностические сообщения, назначенные этому реле.  <b>От Namur M до Namur F</b> 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 <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 <b>Режим работы = Как назначено</b>	Только для чтения	Все сообщения, назначенные данному релейному выходу, выводятся на дисплей. Изменение информации в этом разделе недоступно

### 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> Нет	Выбор индикации функции очистки на дисплее для данного сигнального реле  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 Очистка 1 - вода, Очистка 2 - вода, Очистка 3 - вода, Очистка 4 - вода</li> <li>▪ Тип очистки = Промывка 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 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 е</li> <li>▪ Фикс.значение</li> <li>▪ Игнор.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Игнор.	<b>Зафикс.послед.значение</b> Прибор замораживает последнее измеренное значение  <b>Фикс. знач.</b> Вы выбираете неизменное измеряемое значение в качестве выходного сигнала  <b>Игнор.</b> 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> ШИМ	ШИМ – широтно-импульсная модуляция ЧИМ – частотно-импульсная модуляция →  81
Источн.данных	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Перечень доступных формул</li> <li>■ Не более 8 формул</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> ШИМ	Должны быть доступны математические функции типа Формула. ► 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 <b>Режим работы = ШИМ</b>	<b>Кратч.время включения</b> до 999,0 с <b>Заводские настройки</b> 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 <b>Режим работы = ШИМ</b>	От 0,3 с до <b>Длит. цикла</b> <b>Заводские настройки</b> 0,3 с	Импульсы короче этого предельного значения не выдаются на управляющее устройство во избежание его износа.
Макс. частота <b>Режим работы = ЧИМ</b>	От 1 до 180 мин <sup>-1</sup> <b>Заводские настройки</b> 60 мин <sup>-1</sup>	Максимальное число импульсов в минуту На основе этого параметра контроллер рассчитывает длительность импульса.
Действие блок	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Зафикс.послед.значени е</li> <li>■ Фикс.значение</li> <li>■ Игнор.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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**) →  78

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**) →  78

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 (AO) и 8 цифровых (DO) переменных PROFIBUS.

Пример: использование значения аналогового (AO) или цифрового (DO) 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 (AO) или цифровой выход (DO) 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**) →  78

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**) →  78
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)

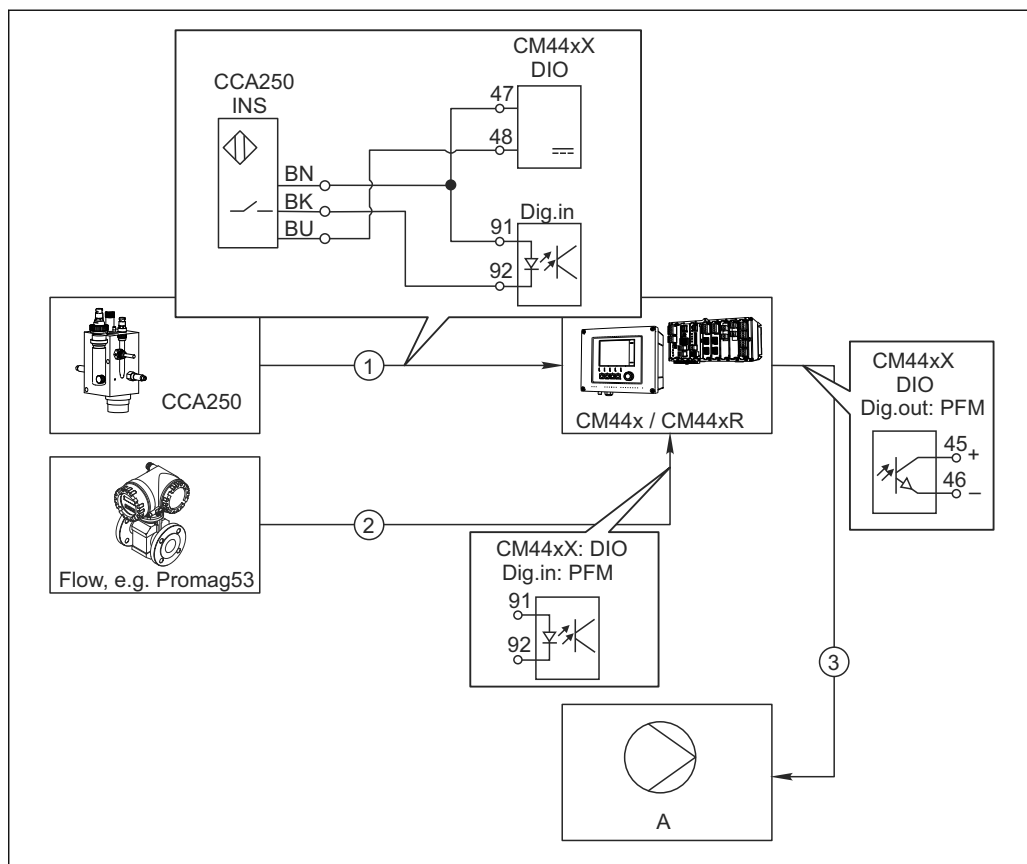
## 10.5 Двоичные входы и выходы

Аппаратные опции, такие как модуль DIO с 2 цифровыми входами и 2 цифровыми выходами или модуль цифровой шины 485, позволяют получать следующие возможности:

- с использованием цифрового входного сигнала:
  - переключение диапазона измерения для проводимости (необходим код обновления, →  166);
  - 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 состояния диагностики, состояния датчиков предельного уровня, и других подобных состояний;
  - 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

79 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.

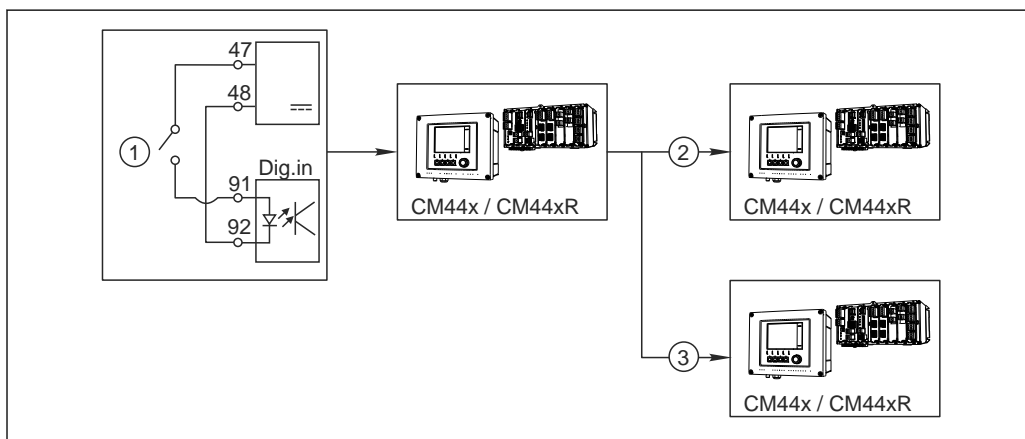
1. Подключите бесконтактный переключатель INS на арматуре CCA250 к цифровому входу модуля DIO (например, гнездо 6, порт 1).
2. В программном обеспечении настройте контроллер, выбрав в качестве источника двоичный вход (например, **Бинарн. вход 1**), к которому подключен бесконтактный переключатель. (**Меню/Дополнител. 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

80 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> 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> Статичный сигнал	<p>► Выбор типа сигнала.</p> <p><b>Статичный сигнал</b> 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> 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> Выс.	<p>Здесь задаются входные сигналы, по которым будет активироваться, например, переключение диапазона измерений или процесс очистки.</p> <p><b>Низ</b> Входные сигналы в диапазоне 0...5 В пост. тока</p> <p><b>Выс.</b> Входные сигналы в диапазоне 11...30 В пост. тока</p>
<b>Тип сигнала = ЧИМ</b>		
Макс. частота	100,00 ... 1000,00 Гц <b>Заводские настройки</b> 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> #.##	<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> Частота	<b>Частота</b> Просмотр в Гц в меню измерения  <b>Параметр</b> Используется для последующего определения имени параметра и единицы измерения. Впоследствии они будут отображаться в меню измерения.  <b>Расход</b> Для подключения расходомера
Имя параметра <b>Режим ввода = Параметр</b>	Пользовательский текст, 16 символов	▶ Задайте имя параметра, например "Давление".
Ед.измерения <b>Режим ввода = Параметр</b>	Пользовательский текст, 16 символов	▶ Укажите единицу измерения параметра, например "гПа".
Единица расхода <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> l/s	▶ Определите единицу расхода.  <b>cfs</b> = кубические футы в секунду <b>cfd</b> = кубические футы в день <b>mgd</b> = миллион галлонов в день
Нижн.знач.диапаз. <b>Режим ввода = Параметр или Расход</b>	-2000,00...0,00 <b>Заводские настройки</b> 0,00	Нижняя граница диапазона измерения соответствует частоте 0 Гц. Также на дисплее отображается ранее определенная единица измерения.
Верх.знач.диапаз. <b>Режим ввода = Параметр или Расход</b>	0,00...10000,00 <b>Заводские настройки</b> 0,00	Верхняя граница диапазона измерения соответствует максимальной частоте, определенной выше. Также на дисплее отображается ранее определенная единица измерения.
Сглажив.	0 ... 60 с <b>Заводские настройки</b> 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 x:y <sup>1)</sup>		
Функции	Опции	Информация
Бинар. выход	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	Используется для включения/отключения выхода
Тип сигнала	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Статичный сигнал</li> <li>▪ ЧИМ</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Статичный сигнал	<p>► Выбор типа сигнала.</p> <p><b>Статичный сигнал</b> Сопоставимо с реле: выход для выдачи состояния диагностики или датчика предельного уровня</p> <p><b>ЧИМ</b> С его помощью можно выводить измеренное значение, например содержание хлора или обрабатываемую переменную контроллера. Он функционирует аналогично "неизнашиваемому" переключающему контакту, который может применяться, например, для активации дозирующего насоса.</p>
<b>Тип сигнала = Статичный сигнал</b>		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Пред. перекл.</li> <li>▪ Сообщение диагност.</li> <li>▪ Очистка</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Источник выдаваемых данных о состоянии переключения Перечисленные ниже функции зависят от выбранной опции. <b>Функция = Нет</b> Выключение функции. Другие параметры отсутствуют.
Назначения <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>	В этом пункте меню можно определить двоичные выходы, которые необходимо использовать для активации клапанов и насосов. Он используется в целях точного присвоения управляющего сигнала двоичному выходу для очистки/дозирования воды согласно программе очистки. Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b>
Ист. данных <b>Функция = Пред. перекл.</b>	<b>Выбор нескольких вариантов</b> 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 <b>Функция = Сообщение диагност.</b>	<b>Выбор</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>Заводские настройки</b> Как назначено	<p><b>Как назначено</b> С помощью этого пункта меню обеспечивается передача диагностических сообщений через специально выбранный двоичный выход.</p> <p><b>Namur M ... F</b> При выборе одного из классов Namur будут выдаваться все сообщения, присвоенные данному классу. Кроме того, назначение класса Namur можно изменить для каждого диагностического сообщения → 131.</p>

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход х:у <sup>1)</sup>		
Функции	Опции	Информация
<b>Тип сигнала = ЧИМ</b>		
Макс. частота	1,00 ... 1000,00 Гц <b>Заводские настройки</b> 1000,00 Гц	Максимальная частота выходного сигнала ЧИМ Она совпадает с максимальным верхним пределом диапазона измерения.
Форм.знач.измер.	<b>Выбор</b> ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### <b>Заводские настройки</b> #.##	► Используется для определения числа десятичных знаков.

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход x:y <sup>1)</sup>		
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> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Источник, значения с которого должны считываться через двоичный выход в виде частоты.
Измер.значение <b>Источн.данных</b> ≠ <i>Контроллер</i>	<b>Выбор</b> В зависимости от: Источн.данных	▶ Выберите значение измеряемой величины, выводимое в виде частоты через двоичный выход.
Тип управл.устр. <b>Источн.данных</b> = <i>Контроллер</i>	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Биполяр</li> <li>▪ Униполяр+</li> <li>▪ Униполяр-</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	▶ Здесь определяется компонент контроллера, который должен активироваться подключенным управляющим устройством, например, дозирующим насосом.  <b>Биполяр</b> "Разбиение диапазона"  <b>Униполяр+</b> Компонент обработанной переменной, используемый контроллером для увеличения значения переменной процесса  <b>Униполяр-</b> Используется для подключенных управляющих устройств, обеспечивающих уменьшение значения управляемой переменной
Действие блок	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Заморозка</li> <li>▪ Фикс. знач.</li> <li>▪ Нет</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<b>Заморозка</b> Прибор постоянно выдает последнее значение.  <b>Фикс. знач.</b> На выход подается ток постоянной заданной величины.  <b>Нет</b> Удержание для этого выхода не выполняется.
Знач-е блок. <b>Действие блок = Фикс. знач.</b>	0 ... 100 %  <b>Заводские настройки</b> 0 %	
Ошибка работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Заморозка</li> <li>▪ Фикс. знач.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Фикс. знач.	<b>Заморозка</b> Прибор постоянно выдает последнее значение.  <b>Фикс. знач.</b> На выход подается ток постоянной заданной величины.
Ошиб. знач. <b>Ошибка работы = Фикс. знач.</b>	0 ... 100 %  <b>Заводские настройки</b> 0 %	

1) x:y = 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. переключ./Пред.переключ 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> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определение входа или выхода, используемого в качестве источника данных для датчика предельного уровня.</li> </ul> Предлагаемые источники данных зависят от исполнения прибора. Можно выбрать из подключенных датчиков, двоичных выходов, сигналов цифровой шины, математических функций, контроллеров и наборов переключения диапазона измерения.
Измер.значение	<b>Выбор</b> В зависимости от: Источн.данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите значение измеряемой величины, см. следующую таблицу.</li> </ul>




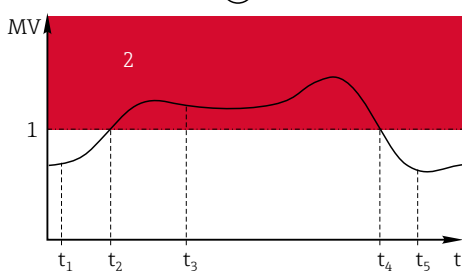
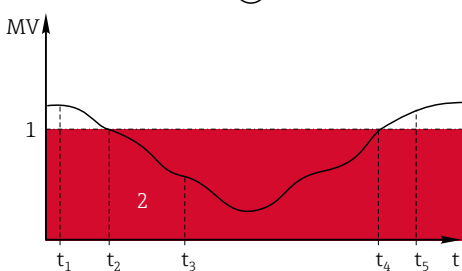

#### Измер.значение в зависимости от параметра Источн.данных

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. (только O<sub>2</sub>. (амп.))</li> <li>■ Исх.знач.мкс (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. (только Пров. кон.)</li> <li>■ Концентрация (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>

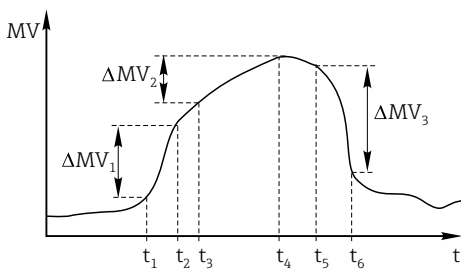
Источн.данных	Измер.значение
ISE	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ рН</li> <li>■ Аммоний</li> <li>■ Нитраты</li> <li>■ Калий</li> <li>■ Хлорид</li> </ul>
TU/TS	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Мутность г/л (только <b>TU/TS</b>)</li> <li>■ Мутность FNU (только <b>TU/TS</b>)</li> <li>■ Мутность, формазин (только <b>TU</b>)</li> <li>■ Мутность, тверд. (только <b>TU</b>)</li> </ul>
TU	
Нитраты	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ NO3</li> <li>■ NO3-N</li> </ul>
УИС	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Согласов.</li> <li>■ Мутность</li> </ul>
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 (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. перекл./Пред.перекл 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> 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> выкл	Активация/деактивация датчика предельного уровня

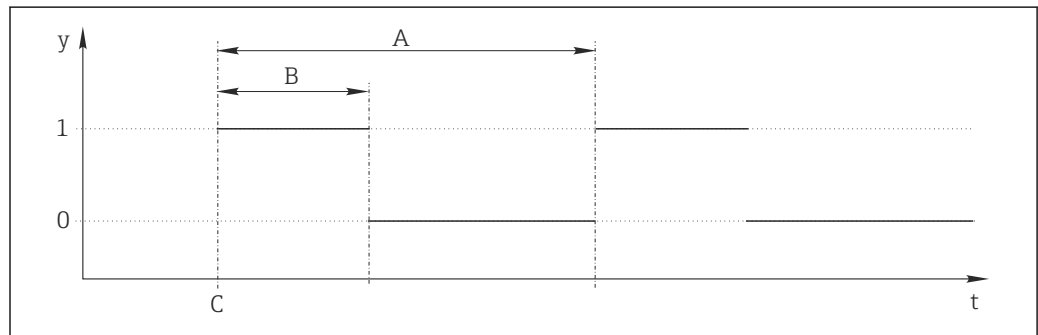
Меню/Настр./Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Превыш.предел.знач.</li> <li>■ Проверка нижн.пред.</li> <li>■ Проверка диапазона</li> <li>■ Пров.на выход за пред.диапаз.</li> <li>■ Изменить вел.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Превыш.предел.знач.	Способ отслеживания предельного значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выходит ли значение за верхний или нижний предел →  81</li> <li>■ Находится ли значение измеряемой величины в допустимом диапазоне или за его пределами →  82</li> <li>■ Скорость изменения →  84</li> </ul>
Пред. знач.	Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины	<b>Режим работы = Превыш.предел.знач. или Проверка нижн.пред.</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Ⓐ</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Ⓑ</p>  </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028523</p>		
<p> 81 Выход значения за верхний (A) и нижний (B) предел (без гистерезиса и задержки активации)</p> <p>1 Предельное значение            2 Диапазон аварийного сигнала  <math>t_{1,3,5}</math> Без действий  <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
<p>Нижн.знач.диап-а</p> <p>Знач.верхн.пред.</p>	<p>Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины</p>	<p>Режим работы = Пров.на выход за пред.диапаз. или Проверка диапазона</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(A)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(B)</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028524</p>		
<p>82 Контроль над диапазоном в пределах (A) и вне его (B) (без гистерезиса и задержки активации)</p> <p>1 Конец диапазона 2 Начало диапазона 3 Диапазон аварийного сигнала t<sub>1-4</sub> Создание события</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если измеренные значения (MV) увеличиваются, то контакт реле замыкается при превышении значения точки включения (<b>Нижн.знач.диап-а + 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>Знач.верхн.пред. - Гистерезис</b>) и по истечении задержки выпадения сигнала (<b>Задержка выключения</b>).</li> </ul>		
<p>Гистерезис</p>	<p>Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины</p>	<p>Режим работы ≠ Изменить вел.</p> <p>Гистерезис необходим для стабилизации переключения. Программа прибора прибавляет заданное здесь значение к предельному значению или вычитает это значение из предельного (<b>Пред.знач., Нижн.знач.диап-а</b> или <b>Знач.верхн.пред.</b>). В результате удваивается значение <b>Гистерезис</b> для диапазона значений гистерезиса рядом с предельным. Событие создается только в том случае, если значение измеряемой величины (MV) полностью выходит за пределы диапазона гистерезиса.</p>
<p>83 Гистерезис и пример выхода значения за верхний предел</p> <p>1 Предельное значение 2 Диапазон аварийного сигнала 3 Диапазон гистерезиса t<sub>1,2</sub> Создание события</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028525</p>		
<p>Запуск задержки</p> <p>Режим работы ≠ Изменить вел.</p>	<p>От 0 до 9999 с</p> <p>Заводские настройки 0 с</p>	<p>Синонимы: задержка при срабатывании и задержка при возврате</p>
<p>Задержка выключения</p> <p>Режим работы ≠ Изменить вел.</p>		

Меню/Настр./Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8		
Функция	Опции	Информация
Разн. знач.	Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины	<p><b>Режим работы = Изменить вел.</b></p> <p>В этом режиме осуществляется контроль над крутизной значения измеряемой величины (MV).</p> <p>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>).</p> <p>В приведенном примере события генерируются следующими условиями:  <math>t_2 - t_1 &lt; \text{Разн. врем}</math> и <math>\Delta MV_1 &gt; \text{Разн. знач.}</math>  <math>t_4 - t_3 &gt; \text{Авто Подтвержд}</math> и <math>\Delta MV_2 &lt; \text{Разн. знач.}</math>  <math>t_6 - t_5 &lt; \text{Разн. врем}</math> и <math>\Delta MV_3 &gt; \text{Разн. знач.}</math></p>
Разн. врем	От 00:00:01 до 23:59:00 <b>Заводские настройки</b> 01:00:00	
Авто Подтвержд	От 00:01 до 23:59 <b>Заводские настройки</b> 00:01	
 <p style="text-align: right;">A0028526</p>		
<p>84 Скорость изменения</p>		

### 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».



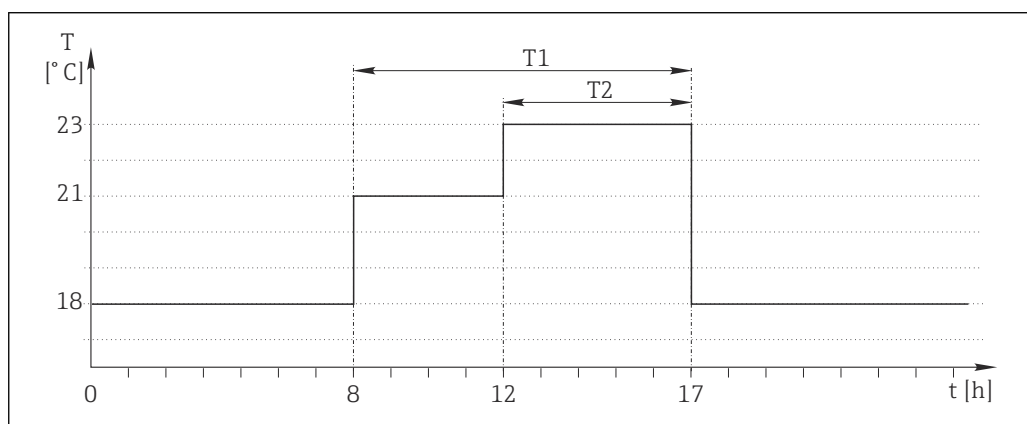
85 Схема сигнала реле времени

- $t$  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> выкл	Используется для включения/выключения функции
Дата запуска	От 01.01.2000 до 31.12.2099  <b>Формат</b> ДД.ММ.ГГГГ	► Введите дату начала
Время зап.	От 00:00:00 до 23:59:59  <b>Формат</b> чч.мм.сс	► Введите время начала
Длительность сигнала	От 00:00:03 до 2400:00:00  <b>Формат</b> чч.мм.сс	Длительность высокого уровня сигнала в начале цикла
Период	От 00:00:03 до 2400:00:00  <b>Формат</b> 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.



86 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 =  $18,0 + 3 * \text{NUM}(A) + 2 * \text{NUM}(B)$

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

- Выражение  $3 * \text{NUM}(A)$  дает результирующее значение 3,0 в период с 08:00 до 17:00, и 0,0 за пределами этого периода.
- Выражение  $2 * \text{NUM}(B)$  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 =  $A \text{ AND}(B < 4,0)$

3. Используйте формулу в качестве источника данных для реле.

**Меню/Настр/Выходы/Реле[x:y]**

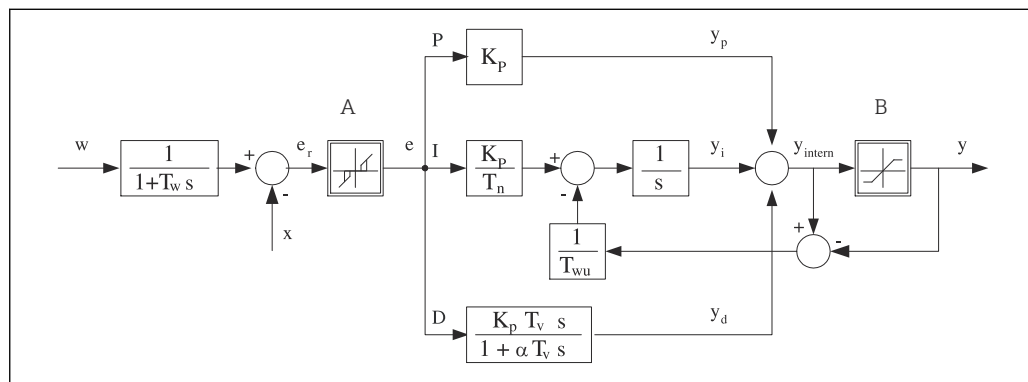
- Функция = **Формула**
- Режим работы = **Статичный сигнал**
- Источн.данных = **MF1: формула**

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




87 Блок-схема структуры контроллера

A	Нейтральная зона	I	Интегральное значение
B	Ограничение на выходе	D	Значение производной
$K_p$	Усиление (P-значение)	$\alpha T_v$	Постоянная времени демпфирования с $\alpha = 0 \dots 1$
$T_n$	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**).

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

## Конфигурация

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)? → **Контролир.значения**
- (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.

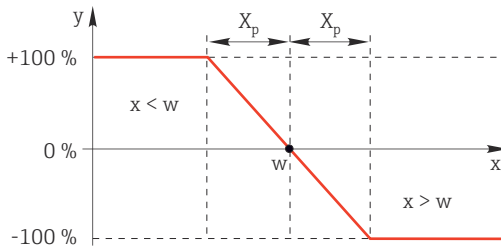
Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	Опции	Информация
Контроль	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ Автомат.</li> <li>■ Ручн.режим</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Вначале выполните настройку контроллера, оставив на это время выключатель в заводском положении (<b>выкл</b>)</li> </ul> После выполнения настройки можно назначить контроллеру выход и включить его
▶ Ручн.режим		
у	От -100 до 100 % <b>Заводские настройки</b> 0 %	▶ Определите обрабатываемую переменную, которая должна выводиться в ручном режиме
У Реальн.выход	Только чтение	Текущая обрабатываемая переменная на выходе
Кон.точ.		Контрольная точка тока
х		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> 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> Стандарт	Влияет на количество параметров, доступных для настройки → <b>Параметры</b> → 107 <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> Проточ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Тип процесса, наиболее соответствующий реальному процессу</li> </ul>

**Процесс дозирования**  
Среда находится в закрытой системе.  
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.

**Непрерывный процесс**  
При непрерывном процессе система управления имеет дело со средой, постоянно обрабатываемой в процессе.  
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.

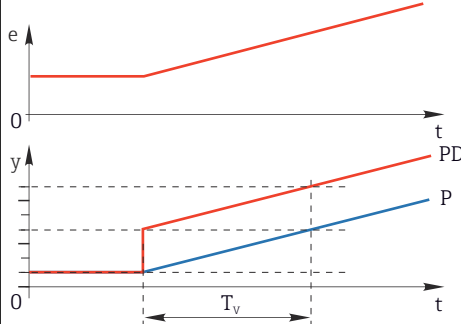
 На практике часто встречается сочетание этих двух типов процессов – полунепрерывный процесс. В зависимости от соотношения между потоком и объемом резервуара выполняются действия, характерные либо для периодического, либо для непрерывного процесса.

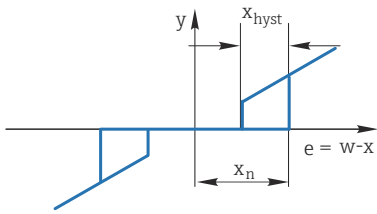
Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	Опции	Информация
Тип контроллера	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PID 1-сторон</li> <li>■ PID 2-сторон</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> PID 2-сторон	В зависимости от типа подключенного управляющего устройства вы влияете 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» P-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>88 Кривая зависимости <math>y = (w-x)/X_p</math></p>		

Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	Опции	Информация
<p>Эффект. направление</p> <p>Тип контроллера = PID 1-сторон</p>	<p><b>Выбор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прям.</li> <li>▪ Обратн.</li> </ul> <p><b>Заводские настройки</b> Обратн.</p>	<p>В каком направлении контроллер должен изменять значение измеряемой величины.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В результате дозирования значение измеряемой величины должно возрастать (например, при нагревании) → <b>Обратн.</b></li> <li>▪ В результате дозирования значение измеряемой величины должно снижаться (например, при охлаждении) → <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>		
<p>89 Красный: пересечение кривых двух однонаправленных контроллеров</p>		
► Контролир.значения		
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> Нет</p>	<p>► Определение входа или выхода, используемого в качестве источника данных для управляемой переменной</p>
Измер.значение	<p><b>Выбор</b> В зависимости от параметра</p> <p><b>Источн.данных</b></p> <p><b>Заводские настройки</b> Нет</p>	<p>► Выбор значения измеряемой величины для использования в качестве управляемой переменной</p> <p>Можно использовать различные значения измеряемых величин в зависимости от источника данных → 94</p>
► Кон.точ.		Целевое значение управляемой переменной 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 Уровень меню = Расширен.	От 0,0 до 999,9 с <b>Заводские настройки</b> 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> <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> <p><b>Пример</b>                  Расходомер с диапазоном измерения от 0 до 200 м<sup>3</sup>/ч.                  Без прямого управления контроллер будет осуществлять дозирование на уровне 100%.                  Прямое управление необходимо настроить таким образом, чтобы при значении <math>z = 200</math> м<sup>3</sup>/ч контроллер по-прежнему обеспечивал дозирование на уровне 100% (<math>z_n = 1</math>).                  В случае падения расхода дозировка должна уменьшаться, а при расходе менее 4 м<sup>3</sup>/ч остановиться полностью (<math>z_n = 0</math>).                  → Выберите нулевую точку <math>z_0 = 4</math> м<sup>3</sup>/ч и диапазон пропорциональности <math>Z_p = 196</math> м<sup>3</sup>/ч.</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> 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> 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> В зависимости от параметра <b>Источн.данных</b> <b>Заводские настройки</b> Нет	► Применяется для выбора значения измеряемой величины, которая должна использоваться в качестве переменной возмущения  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
► <b>Параметры</b>  PID-контроллер Liquiline реализован по последовательной схеме, т. е. имеет следующие параметры: <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> <b>Уровень меню = Расширен.:</b> На этом уровне настройки можно установить следующие параметры: <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 <b>Заводские настройки</b> 0,0 с	Составное время действия определяет эффект I-значения Если $T_n > 0$ применяется следующее: <b>Часы</b> < $T_{wu} < 0,5 (T_n + T_v)$
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.		
$e = \text{отклонение управления, } e=w-x \text{ (управляемая переменная контрольной точки)}$		

Меню/Настр./Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	Опции	Информация
Twu	От 0,1 до 999,9 с <b>Заводские настройки</b> 20,0 с	Постоянная времени обратной связи для устранения возбуждения Чем ниже это значение, тем выше задержка интегратора. Изменять это значение следует с большой осторожностью. <b>Часы &lt; Twu &lt; 0,5 (Tn + Tv)</b>
Tv	От 0,1 до 999,9 с <b>Заводские настройки</b> 0,0 с	Производное время действия определяет эффект D-значения
<p>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.</p> 		
Альфа	От 0,0 до 1,0 <b>Заводские настройки</b> 0,3	Управляет фильтром дополнительного демпфирования D-контроллера. Постоянная времени рассчитывается следующим образом: $\alpha \cdot T_v$
Стаблиз.проц. Тип контроллера = PID 2-сторон	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Симметрично</li> <li>■ Асимметричн.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Симметрично	<b>Симметрично</b> Используется только один коэффициент усиления, применяемый для обеих сторон процесса. <b>Асимметричн.</b> Для каждой из двух сторон процесса можно установить отдельный коэффициент усиления.
Xp Стаблиз.проц. = Симметрично	Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от <b>Источн.данных</b>	Диапазон пропорциональности, величина, обратная пропорциональному усилению $K_p$ Как только управляемая переменная $x$ отклонится от контрольной точки $w$ более чем на значение $x_p$ , обрабатываемая переменная $y$ достигнет 100%
Xp Ниж Стаблиз.проц. = Асимметричн.	Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от <b>Источн.данных</b>	$x_p$ для $y < 0$ (обрабатываемая переменная < 0)
Xp Верх Стаблиз.проц. = Асимметричн.		$x_p$ для $y > 0$ (обрабатываемая переменная > 0)
Xp	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 Стаблиз.проц. = Асимметричн.	Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от <b>Источн.данных</b>	$x_n$ для $x < w$ (управляемая переменная < контрольная точка)
XN Выс. Стаблиз.проц. = Асимметричн.		$x_n$ для $x > w$ (управляемая переменная > контрольная точка)
ХГист	От 0,0 до 99,9 % <b>Заводские настройки</b> 0,0 %	Ширина диапазона гистерезиса нейтральной зоны, связь с компонентом $x_n$
 <p>На графике представлена зависимость обрабатываемой переменной (при «чистом» P-контроллере) от отклонения управления <math>e</math> (контрольная точка минус управляемая переменная). Малые отклонения управления приводятся к нулю. Отклонения управления <math>&gt; x_n</math> обрабатываются «обычным образом». С помощью переменной <math>x_{hyst}</math> можно задать гистерезис, позволяющий отсекалть колебания на краях.</p>		
Часы	От 0,333 до 100,000 с <b>Заводские настройки</b> 1,000 с	<b>Экспертная настройка</b> Менять время цикла контроллера можно только при полной уверенности в правильности действий! <b>Часы</b> < $T_{wu}$ < 0,5 ( $T_n + T_v$ )
Макс ск-ть изм Y /с	От 0,00 до 1,00 <b>Заводские настройки</b> 0,40	Ограничение изменения выходной переменной 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> ■ Заморозка ■ Фикс. знач. <b>Заводские настройки</b> Заморозка	Как должен вести себя контроллер, если значение измеряемой величины недействительно <b>Заморозка</b> Фиксируется текущее значение обрабатываемой переменной. <b>Фикс. знач.</b> Значение обрабатываемой переменной устанавливается равным 0 (дозирование не производится).
Сост.	<b>Выбор</b> ■ Заморозка ■ Сброс <b>Заводские настройки</b> Заморозка	Внутреннее состояние контроллера <b>Заморозка</b> Без изменений. <b>Сброс</b> По окончании удержания работа системы управления начинается сначала, при этом после запуска выдерживается время, необходимое на стабилизацию работы.
Блок.как исключение	<b>Выбор</b> ■ Все ■ Нет <b>Заводские настройки</b> 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> → 📄 77
▶ Назначение контроллеров		Обзор используемых входов и выходов

## 10.6.4 Программы очистки

### ⚠ ВНИМАНИЕ

При выполнении операций калибровки или обслуживания система очистки не отключается.

Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства!

- ▶ Если система очистки активирована, отключите ее, прежде чем извлекать датчик из технологической среды.
- ▶ Если необходимо проверить функцию очистки и поэтому система очистки не отключена, используйте защитную одежду, очки и перчатки или примите другие надлежащие меры безопасности.

### Типы очистки

Можно выбрать один из следующих типов:

- Стандарт.очистка
- Промывка
- Промывка Plus

**i** **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 процедуру очистки датчика сжатым воздухом, которая выполняется, например, для исполнения с ионоселективным датчиком CAS40D (подключение блока очистки для → 📄 38CAS40D)

Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4/Стандарт.очистка		
Функции	Опции	Информация
Время очистки	5 ... 600 с <b>Заводские настройки</b> 10 с	Продолжительность очистки Продолжительность и интервал очистки зависят от процесса и датчика. ▶ Эти значения определяются эмпирически или опытным путем.

- ▶ Определение цикла очистки → 📄 113.

### Chemoclean

Пример использования инжекторного блока CYR10 для очистки стеклянных датчиков рН. (Подключение CYR10 →  38)

Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4/Промывка		
Функционирование	Опции	Информация
Время очистки	0 ... 900 с <b>Заводские настройки</b> 5 с	Продолжительность очистки
Вр. до промыв	0 ... 900 с <b>Заводские настройки</b> 0 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.		

### Chemoclean Plus


Пример использования инжекторного блока CYR10 для очистки стеклянных датчиков рН. (Подключение CYR10 →  38)

Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4/Промывка Plus/Настр.ChemoCleanPlus		
Функции	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. См. ниже пример программы.
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).
Предел. контакт 1 ... 2	<b>Выбор</b> ▪ Двоичные входы ▪ Сигналы цифровой шины	▶ Используется для определения источника сигнала для каждого переключателя предельного положения.
Выходы	0...4	▶ Используется для выбора количества тех выходов, которые должны активировать управляющие устройства, например, клапаны или насосы.
Выход 1 ... 4	Произвольный текст	Каждому выходу можно присвоить описательное имя, примеры: "арматура", "очиститель 1", "очиститель 2" и т.д.

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

Датчик предельного уровня	Продолжительность [с]	Арматура CPA87x	Вода	Очиститель 1	Очиститель 2
ES1 1	5	1	1	0	0
ES2 1	5	1	1	0	0
0	30	1	1	0	0
0	5	1	1	1	0
0	60	1	0	0	0
0	30	1	1	0	0
0	5	1	1	0	1
0	60	1	0	0	0
0	30	1	1	0	0
ES1 0	5	0	1	0	0
ES2 0	5	0	1	0	0
0	5	0	0	0	0


Пневматическая выдвижная арматура, например CPA87x, приводится в действие сжатым воздухом, подаваемым через двухходовой клапан. В результате арматура переходит либо в положение "Измерение" (датчик погружен в продукт) или "Обслуживание" (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").

 Аппаратное обеспечение, необходимое для использования опции "Chemoclean Plus", такое как регулирующие клапаны, насосы, оборудование для подачи сжатого воздуха, оборудование для подачи продукта и т.д., должно быть предоставлено заказчиком.

### 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> 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 <b>Цикл очистки = Интервал</b>	0-00:01 ... 07-00:00 (Д-чч:мм) <b>Заводские настройки</b> 1-00:00	Значение интервала может находиться в диапазоне от 1 минуты до 7 дней. Пример. Установлено значение "1-00:00". Каждый день цикл очистки запускается в то же время, в которое был запущен первый цикл очистки.
Время ежедн. соб. <b>Цикл очистки = Недельный план</b>	00:00 ... 23:59 (ЧЧ:ММ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите до 6 значений времени (<b>Время соб.1 ... 6</b>).  <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ После этого можно будет выбирать их для каждого дня недели.</li> </ul> </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> Таким образом можно создавать недельные программы, полностью адаптированные к конкретному процессу.
Раб. дни <b>Цикл очистки = Недельный план</b>	<b>Выбор</b> Пн. ... Вс.	

### Другие настройки и ручная очистка

Меню/Настр./Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4		
Функции	Опции	Информация
Старт.сигнал	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Сигналы цифровой шины</li> <li>▪ Сигналы цифровых или аналоговых входов</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Помимо циклической очистки можно использовать входной сигнал для запуска очистки по событиям. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ В этом меню выбирается сигнал запуска для данного процесса очистки.</li> </ul> Периодические и недельные программы выполняются в обычном порядке, т. е. возможно возникновение конфликтов. Приоритет отдается той программе очистки, которая была запущена ранее.
Блок	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Используется для активации/деактивации режима удержания на время процесса очистки. Это удержание оказывает влияние на те выходы, которым был назначен процесс очистки.</li> </ul>
▷ Запуск вручную	Действие	Запуск отдельного процесса очистки с выбранными параметрами. Если включена циклическая очистка, то в определенные периоды времени запустить очистку вручную невозможно.
▷ Стоп или Ост.отказоуст.	Действие	Завершение процесса очистки (по окончании цикла или вручную)
▶ Выходы		Переход к меню <b>Выходы</b> →  77
▶ Обзор программ очистки		Обзор процессов 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	Варианты	Информация
Вычисление	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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 для чтения	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	Варианты	Информация
Вычисление	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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.  <b>Пример измерения температуры с избыточностью</b> Имеется датчик рН и датчик кислорода, подключенные к входам 1 и 2. Выберите датчик рН в качестве Y1, а датчик кислорода в качестве Y2. <b>Измер.значение:</b> выберите <b>Температура</b> в каждом случае.
Измер.значение		
Y2		
Измер.значение		
Y3 (опция)	Зависит от выбранного измеренного значения	
Измер.значение		
Контроль отклонения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Избыточность можно отслеживать. Укажите абсолютное предельное значение, которое не должно превышать.
Предел отклон-я	Зависит от выбранного измеренного значения	
Избыточн.	Только для чтения	Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.
► Назначение матем. функций		Обзор настраиваемых функций

### Значение гН

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

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

- Просто установите в качестве основного измеренного значения показатель гН (**Настр/**).

Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = rH расчет		
Функция	Варианты	Информация
Вычисление	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Активация/деактивация функции
rH ист.	Подключенный датчик rH	Укажите вход для датчика rH и вход для датчика ОВП. Запрос измеренного значения не используется, поскольку выбрать можно только rH или ОВП мВ.
ОВП источ.	Подключенный датчик ОВП	
rH (расчетн.)	Только для чтения	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	Варианты	Информация
Вычисление	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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 значения измеряемой величины не используется, поскольку выбрать можно только проводимость.
Дегаз.проводимость	Подключенный датчик проводимости	
концентрация CO2	Только для чтения	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	Варианты	Информация
Вычисление	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto</li> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Auto	Используется для определения числа десятичных знаков.
Ед. изм.пров.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto</li> <li>■ <math>\mu\text{S/cm}</math></li> <li>■ <math>\text{mS/cm}</math></li> <li>■ <math>\text{S/cm}</math></li> <li>■ <math>\mu\text{S/m}</math></li> <li>■ <math>\text{mS/m}</math></li> <li>■ <math>\text{S/m}</math></li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Auto	
Дв. проводимость	Только для чтения	Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.
► Назначение матем. функций		Обзор настраиваемых функций

### Расчетное значение рН

В определенных условиях значение рН 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	Варианты	Информация
Вычисление	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Активация/деактивация функции
Метод	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaOH</li> <li>■ NH<sub>3</sub></li> <li>■ LiOH</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> NaOH	Расчет осуществляется на основе руководства VGB-R-450L Технической ассоциации операторов силовых установок большой мощности (Verband der Großkesselbetreiber, (VGB)).  <b>NaOH</b> $pH = 11 + \log \{(k_v - 1/3 k_n)/273\}$  <b>NH<sub>3</sub></b> $pH = 11 + \log \{(k_v - 1/3 k_n)/243\}$  <b>LiOH</b> $pH = 11 + \log \{(k_v - 1/3 k_n)/228\}$  $k_v$ ... <b>Вход</b> ... прямая проводимость $k_n$ ... <b>Выход</b> ... кислотная проводимость
Вход	Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков	<b>Вход</b> Датчик, расположенный до катионного обменника, «прямая проводимость»
Измер.значение		<b>Выход</b> Датчик, расположенный после катионного обменника, «удельная проводимость»  Выбранное измеренное значение устарело, поскольку в данном случае всегда используется <b>Проводимость</b> .
Выход		
Измер.значение		
Вычисление pH	Только для чтения	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	Варианты	Информация
Пров. IEX выход	Только для чтения	
Пров. IEX вход		
Расход		
Ост.вместимость		
Ост. время работы		
Время до %ОВ <sup>1)</sup>		
► Настройка		
Вычисление	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Активация/деактивация функции
Единица объема	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l</li> <li>■ gal</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> l	
Объем обменника	От 0,0 до 99999 <b>Заводские настройки</b> 0,0	Объем катионного обменника Единица зависит от опции, выбранной в функции <b>Единица объема</b>
TVC смола	От 0,0 до 99999 eq/l или eq/gal <b>Заводские настройки</b> 0,0 eq/l	TVC = мощность общего объема Единица как эквивалент <b>Единица объема</b>
Эффективность смолы	От 1,0 до 100,0 % <b>Заводские настройки</b> 100,0 %	Для получения информации об эффективности смолы см. данные, предоставленные изготовителем используемой смолы.
Установить остат.вместимость	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Да</li> <li>■ Нет</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 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 для расчета текущей остаточной емкости берется 100 %.
Ост.вместимость <b>Установить остат.вместимость = Да</b>	От 0,0 до 100,0 % <b>Заводские настройки</b> 0,0 %	
Пред.уставка	От 1,0 до 100,0 % <b>Заводские настройки</b> 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	Варианты	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 <b>Заводские настройки</b> 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>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Исх. значение</li> <li>■ Фикс. значение</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Исх. значение	<b>Исх. значение</b> Измеренное значение расходомера подается на подключенный токовый вход или двоичный вход. <b>Фикс. значение</b> Ручной ввод фиксированного значения расхода
Расход	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Токовые входы</li> <li>■ Двоичные входы</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Укажите подключенный и сконфигурированный вход, на который подается измеренное значение расходомера ( <b>Меню/Настр/Входы</b> ).
Фикс. значение <b>Тип расхода = Фикс. значение</b>	Свободный текст	Укажите фиксированное значение расхода, считанное, например, с внешнего расходомера.
Мин. расход	От 0,0 до 99999 л/ч	
Макс. расход	<b>Заводские настройки</b> 0,0 л/ч	
► Назначение матем. функций		Обзор настраиваемых функций

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

### 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	Управление	Тип операндов	Тип результата	Пример
+	Сложение	Число	Число	A+2
-	Вычитание	Число	Число	100-B
*	Перемножение	Число	Число	A*C
Выберите /	Деление	Число	Число	B/100
^	Возведение в степень	Число	Число	A^5
²	Возведение в квадрат	Число	Число	A²
³	Возведение в куб	Число	Число	B³

Символ	Управление	Тип операндов	Тип результата	Пример
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	Варианты	Информация
Вычисление	<b>Выбор</b> ■ выкл ■ вкл  <b>Заводские настройки</b> выкл	Активация/деактивация функции
Источник A ... C	<b>Выбор</b> Выбор источника  <b>Заводские настройки</b> 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>Выбор</b> 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>

Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = Формула		
Функция	Варианты	Информация
Формула	Свободный текст	Таблица →  120 Вводите элементы в точности так, как они приведены в описании (в верхнем регистре). Пробелы до и после математических символов не учитываются. Обратите внимание на приоритет операторов – так, перемножение и деление имеют приоритет над сложением и вычитанием. При необходимости используйте скобки.
Ед.измер.результата	Свободный текст	Можно указать единицу измерения расчетного значения (необязательно).
Формат результата	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #.####</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.##	Выберите количество десятичных знаков.
Число результата	Только для чтения	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** = токовый 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:  

$$A \cdot B \cdot x$$
 (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> 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> 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> Нет	Источник сигнала переключения в каждом случае можно выбрать для входа 1 и 2

Меню/Настр/Дополнител. функции/Диап. знач. для перекл.		
Функция	Опции	Инфо
► 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> 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. <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> 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 <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> 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.
► Ток.выход		
Ед.изм.ниж.пред.	В зависимости от <b>Режим работы</b>	Только запрашиваемые единицы <b>Режим работы = Проводимость</b> . Другие единицы предварительно заданы и не могут быть изменены. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проводимость S/m, mS/cm, µS/cm, S/cm, µS/m, mS/m</li> <li>■ Концентрация %</li> <li>■ РТВ ppm</li> <li>■ Сопротивл. Ωcm</li> </ul>
Нижн.знач.диап-а		
Ед.изм.вер.пред.		
Знач.верхн.пред.		

Меню/Настр/Дополнител. функции/Диап. знач. для перекл.		
Функция	Опции	Инфо
► Пред. перекл.		
Ед.изм.ниж.пред.	В зависимости от <b>Режим работы</b>	Только запрашиваемые единицы <b>Режим работы = Проводимость</b> . Другие единицы предварительно заданы и не могут быть изменены. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проводимость S/m, mS/cm, µS/cm, S/cm, µS/m, mS/m</li> <li>■ Концентрация %</li> <li>■ РТВ ppm</li> <li>■ Сопротивл. Ωcm</li> </ul>
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	Инфо
► Диагност.модуль 1 (961) ... 8 (968)		
Источн.данных	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Сигналы цифровой шины</li> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Датчики предельного уровня</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Определение входа, используемого в качестве источника данных для диагностического сообщения.
Измер.значение	<b>Выбор</b> зависит от <b>Источн.данных</b> <b>Заводские настройки</b> Нет	Укажите значение измеряемой величины, инициирующее диагностическое сообщение. Можно использовать различные значения измеряемых величин в зависимости от источника данных. → 94

Меню/Настр/Дополнител. функции/Диагностич.модуль		
Функция	Опции	Инфо
Низ.актив.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл:</b> Выходное значение равно обратному выходному значению.
Кор.текст	По желанию пользователя	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 процесса.



Руководство по эксплуатации "Memosens", BA01245C

## 12 Диагностика и устранение неисправностей

### 12.1 Устранение общих неисправностей



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 Устранение 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" (→  133) 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" (→  129).
  - ↳ Выполните рекомендуемые мероприятия.
4. Если исправить ошибку самостоятельно не удастся, обратитесь в отдел сервиса, указав номер ошибки.

#### 12.1.2 Технологические ошибки без выдачи сообщений

 Руководство по эксплуатации "Memosens", BA01245C

#### 12.1.3 Неисправности, обусловленные особенностями прибора

Проблема	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

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Значения отображаются на дисплее, однако: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ изменения на дисплее отсутствуют;</li> <li>■ эксплуатация прибора невозможна</li> </ul>	Модуль подключен неправильно	▶ Проверьте модуль и электроподключение.
	Недопустимое состояние операционной системы	▶ Выключите прибор и включите его снова.
Неправдоподобные значения измеряемой величины	Неисправность входов	▶ Сначала выполните испытания и измерения согласно описанию, приведенному в разделе «Технологические ошибки».  Тестирование измерительного входа: ▶ Подключите ко входу прибор Memocheck Sim CYP03D и проверьте с его помощью функционирование этого входа.
Токовый выход, неверное значение тока	Неправильная коррекция	▶ Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключив миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.
	Слишком большая нагрузка	
	Шунт/короткое замыкание на заземление в токовой петле	
Нет сигнала 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

Информацию, выводимую на локальный дисплей, можно получать посредством веб-сервера.

## 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.** можно найти дополнительную информацию об 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. Подключенную к ней систему управления следует перевести в ручной режим.
  - **C** = (Проверка функционирования) (Не ошибка)  
Осуществляется обслуживание прибора. Дождитесь окончания операции.
  - **S** = (Выход за пределы спецификаций), на точке измерения произошел выход параметров за пределы спецификации  
Эксплуатация прибора продолжается. Однако это может привести к более интенсивному износу, сокращению срока службы или росту погрешности. Причина проблемы находится за пределами точки измерения.
  - **M** = (Требуется обслуживание), необходимо как можно быстрее выполнить действия по устранению ситуации  
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 алгоритма диагностических действий

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 **Журнал 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		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите сообщение, которое необходимо изменить.</li> </ul> <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> В зависимости от 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> В зависимости от 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> В зависимости от 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> 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: выполнить настройку одного из типов выхода, указанного следующим образом: <b>Меню/Настр/Выходы/(Сигн. реле или Бинар. выход или реле)/Функция = Диагностика и Режим работы = Как назначено.</b></p>

Меню/Настр/Запустите операцию ../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	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> Нет	Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.  Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b>
► 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 общие диагностические сообщения

№	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 сервисную службу 3. Замените соединительную плату (обратитесь в отдел сервисного обслуживания)
261	Эл.модуль	F	вкл	вкл	Неисправен модуль электроники 1. Замените модуль 2. Обратитесь в сервисную службу
262	Подкл.модуля	F	вкл	вкл	Отсутствует связь с модулем электроники 1. Проверьте подключение кабеля, при необходимости замените его. 2. Обратитесь в сервисную службу
263	Несовместимость	F	вкл	вкл	Неверный тип модуля электроники 1. Замените модуль 2. Обратитесь в сервисную службу
284	Обновление ПО	M	вкл	выкл	Обновление успешно завершено
285	Ошиб.обновл.	F	вкл	вкл	Сбой при обновлении программного обеспечения 1. Повторите действие 2. Ошибка SD-карты → используйте другую карту 3. Неверное программное обеспечение → повторите операцию с соответствующим программным обеспечением 4. Обратитесь в сервисную службу

№	Сообщение	Заводские настройки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>	
302	Батарея разр.	M	вкл	выкл	Буферный аккумулятор часов реального времени разряжен: в случае прерывания питания настройки даты и времени будут утеряны ▶ Обратитесь в сервисную службу (замена аккумулятора)
304	Данные мод.	F	вкл	вкл	Как минимум в одном модуле имеются неверные конфигурационные данные 1. Проверьте системную информацию 2. Обратитесь в сервисную службу
305	Потребл.энергия	F	вкл	вкл	Общая потребляемая мощность очень высока 1. Проверьте установку 2. Извлеките датчики/модули
306	Ошибка ПО	F	вкл	вкл	Внутренняя ошибка программного обеспечения ▶ Обратитесь в сервисную службу
366	Подкл.модуля	F	вкл	вкл	Отсутствует связь с модулем управляющего устройства ▶ Проверьте внутренний соединительный кабель для модуля 1IF
370	Внутр. напряж.	F	вкл	вкл	Внутреннее напряжение находится вне допустимого диапазона 1. Проверьте сетевое напряжение 2. Проверьте входы и выходы на наличие короткого замыкания
373	Темп. электр.	M	вкл	выкл	Высокая температура электроники ▶ Проверьте температуру окружающей среды и энергопотребление
374	Пров. датч.	F	вкл	выкл	Отсутствует сигнал измерения от датчика 1. Проверьте подключение датчика 2. Проверьте, при необходимости замените датчик
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	Служебный переключатель активирован К прибору можно обратиться, используя IP-адрес 192.168.1.212 ▶ Выключите сервисный переключатель, чтобы изменить сохраненные параметры настройки IP
406	Актив. парамет.	C	выкл	выкл	▶ Дождитесь завершения настройки
407	Диал.настр.актив.	C	выкл	выкл	▶ Дождитесь завершения обслуживания
412	Запр.рез.копии	F	вкл	выкл	▶ Дождитесь завершения процесса записи
413	Чт. рез.копии	F	вкл	выкл	▶ Подождите

№	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 % <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените SD-карту на новую</li> <li>2. Удалите информацию на SD-карте</li> <li>3. Выберите в настройках журнала вариант приема данных в кольцевой буфер (<b>Настр/Общие настройки/Журналы</b>)</li> </ol>
437	SD-карта (100%)	M	вкл	выкл	SD-карта заполнена на 100 % Запись данных на карту невозможна <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените SD-карту на новую</li> <li>2. Удалите информацию на SD-карте</li> <li>3. Выберите в настройках журнала вариант приема данных в кольцевой буфер (<b>Настр/Общие настройки/Журналы</b>)</li> </ol>
438	SD-карта изъята	M	вкл	выкл	SD-карта не вставлена <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте SD-карту</li> <li>2. Замените SD-карту</li> <li>3. Деактивируйте запись информации</li> </ol>
455	Матем.погрешность	F	вкл	вкл	Математическая функция: неверное условие <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 в воздухе;</li> <li>▪ пузыри воздуха в арматуре;</li> <li>▪ датчик загрязнен;</li> <li>▪ недопустимый поток к датчику</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте монтаж 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 сервисную службу
503	Смена языка	M	вкл	выкл	Ошибка смены языка ► Обратитесь в сервисную службу
529	Диал.настр.актив.	C	выкл	выкл	► Дождитесь завершения обслуживания
530	Журн.зап на 80%	M	вкл	выкл	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сохраните журнал регистрации на SD-карту и затем удалите его из прибора</li> <li>2. Настройте прием данных в кольцевой буфер</li> <li>3. Деактивируйте журнал регистрации</li> </ol>
531	Жрунал заполнен	M	вкл	выкл	
532	Ошибка лицен.	M	вкл	выкл	► Обратитесь в сервисную службу
540	Сохран. параметр	M	вкл	выкл	Сбой хранения конфигурации ► Повторите действие
541	Загрузка парам.	M	вкл	выкл	Конфигурация успешно загружена
542	Загрузка парам.	M	вкл	выкл	Не удалось загрузить конфигурацию ► Повторите действие
543	Загрузка парам.	M	вкл	выкл	Загрузка конфигурации отменена
544	Сброс параметра	M	вкл	выкл	Установка заводских настроек выполнена успешно

№	Сообщение	Заводские настройки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>	
545	Параметр не сброшен	M	вкл	выкл	Сброс конфигурации прибора к заводским настройкам завершился неудачно
906	Сбой кат.обменника	F	вкл	выкл	Неверные значения проводимости или расхода <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность измеренных значений 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ исчерпание запаса смолы;</li> <li>▪ блокировка трубы</li> </ul> <p>▶ Проверьте область применения</p>
908	емкость IEX низкая	M	вкл	выкл	Запас смолы в обменнике скоро будет исчерпан <p>▶ Запланируйте регенерацию или замену смолы</p>
909	емкость IEX исчерпана	F	вкл	выкл	Запас смолы в обменнике исчерпан <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 Состояние переменной контроллера «Сбой» <p>▶ Проверьте область применения</p>
938	Уставка Контроллера	S	вкл	выкл	Предупреждающее сообщение, связанное с входом контроллера Состояние контрольной точки «Сбой» <p>▶ Проверьте область применения</p>
939	Искаж.Контрол.	S	вкл	выкл	Предупреждающее сообщение, связанное с входом контроллера Состояние переменной помехи «Сбой» <p>▶ Проверьте область применения</p>
951–958	Блок актив. CH1 ..	S	вкл	выкл	Выходные значения и состояние данных каналов находятся в режиме удержания <p>▶ Дождитесь деактивации режима удержания</p>
961–968	Диагност.модуль 1 (961) ... 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. Для параметров процесса, передаваемых по протоколу Modbus, установлен статус «недействительные»
970	Перегрузка	S	вкл	вкл	Токовый вход перегружен Токовый вход отключается в случае превышения уровня сигнала 23 мА (т.е. при перегрузке) и автоматически активируется после нормализации нагрузки

№	Сообщение	Заводские настройки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>	
971	Слаб.вх.сигнал	S	вкл	вкл	Слишком низкий уровень сигнала на токовом входе При установленном диапазоне от 4 до 20 мА входной ток меньше тока ошибки нижнего предела ► Проверьте вход на отсутствие короткого замыкания
972	Ток > 20 мА	S	вкл	вкл	Выход за верхний предел диапазона токового выхода
973	Ток < 4 мА	S	вкл	вкл	Выход за нижний предел диапазона токового выхода
974	Дигн. подтверж.	C	выкл	выкл	Пользователь квитировал сообщение, отображаемое в меню измерения
975	Перезапуск прибора	C	выкл	выкл	Сброс прибора
976	Больш.знач.ЧИМ	S	вкл	выкл	Частотно-импульсная модуляция: выходной сигнал находится за верхним/нижним пределом. Значение измеряемой величины вышло за пределы указанного диапазона: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ датчик в воздухе;</li> <li>■ пузыри воздуха в арматуре;</li> <li>■ недопустимый поток к датчику;</li> <li>■ датчик загрязнен</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистите датчик</li> <li>2. Проверьте достоверность данных</li> <li>3. Скорректируйте настройку ЧИМ</li> </ol>
977	Мал. знач. ЧИМ	S	вкл	выкл	
978	ChemCl.отказоус.	S	вкл	вкл	В рамках настроенного периода не обнаружен ни один сигнал обратной связи <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте область применения</li> <li>2. Проверьте подключение</li> <li>3. Увеличьте продолжительность</li> </ol>
990	Предел. отклон.	F	вкл	вкл	Избыточность: превышено предельное значение отклонения в %
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.рН	F	вкл	вкл	Расчет рН за пределами диапазона измерения
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

Меню "Диагностика" содержит полную информацию 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.**  
Диагностическое сообщение, записанное с высшим уровнем критичности
- **Прошл.сообщение**  
Диагностическое сообщение, причина которого уже не существует.

Другие функции меню "Диагностика" приведены 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 регистрации событий

### 12.9.1 Доступные журналы регистрации

Типы журналов регистрации

- Физически доступные журналы регистрации (все, кроме общего журнала)
- Вид базы данных всех журналов регистрации (=общий журнал регистрации)

Журнал регистрации	Отображение в	Макс. записей	Может быть деактивировано <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 диагностики	События диагн.	250	(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 регистрации данных для датчиков (опция)	Журналы данных	150 000	Да	Да	Да	Да
Журнал отладки	Соб. налад. (доступно только при вводе специального сервисного кода активации)	1000	Да	Нет	Да	Да

1) Значения в скобках означают зависимость от общего журнала регистрации

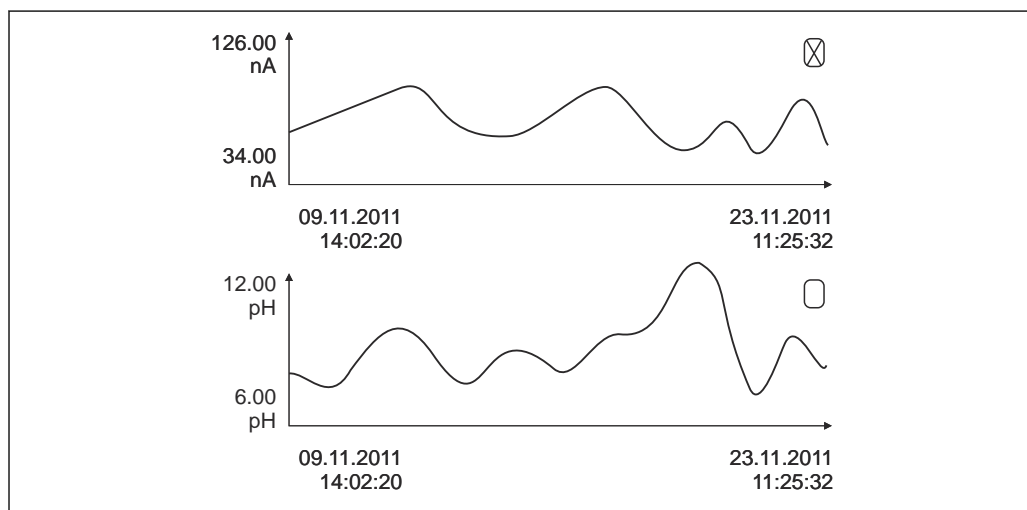
## 12.9.2 Меню Журналы

DIAG/Журналы		
Функция	Опции	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>Пользовательский ввод</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>Пользовательский ввод</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
▶ События настроек		Хронологический список всех событий настройки
▶ Показать	Отображение событий	Для отображения подробной информации выберите требуемое событие
▶ Пер. к дате	<b>Пользовательский ввод</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>Пользовательский ввод</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 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 увеличение 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 увеличения одновременно для обоих графиков.



A0016688

90 Одновременное отображение двух графиков, «выбран» верхний

DIAG/Журналы		
Функция	Опции	Информация
► Журналы данных		Хронологический список записей журнала регистрации данных для датчиков
Журн. данных 1 ... 8 <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 ► 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


DIAG/Журналы		
Функция	Опции	Информация
▶ Пер. к дате	<b>Пользовательский ввод</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
▶ Показ. график	Графическое отображение записей в журнале регистрации	Записи отображаются 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
<b>▶ Сохр. журналы</b>		
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 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 состоит из <b>Идент. журнала (Меню/Настр/Общие настройки/Журналы)</b> , сокращения от слова журнал 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		
Функции	Опции	Информация
► Ток.выход x:y		Моделирование выходного тока Это меню выводится для каждого токового выхода.
Симуляция	<b>Выбор</b> ■ выкл ■ вкл <b>Заводские настройки</b> выкл	Если активно моделирование значения на токовом выходе, то рядом со значением тока на дисплее отображается значок моделирования.
Ток	2,4 ... 23,0 мА <b>Заводские настройки</b> 4 мА	► Установите требуемое значение для моделирования.
► Сигн. реле ► Relay x:y		Моделирование состояния реле Это меню выводится для каждого реле.
Симуляция	<b>Выбор</b> ■ выкл ■ вкл <b>Заводские настройки</b> выкл	Если активно моделирование состояния реле, то рядом со значком реле на дисплее отображается значок моделирования.
Сост.	<b>Выбор</b> ■ Низ ■ Выс. <b>Заводские настройки</b> Низ	► Установите требуемое значение для моделирования. При активации моделирования реле переключается в соответствии с этой настройкой. На экране индикации значения измеряемой величины отображается <b>вкл</b> (= <b>Низ</b> ) или <b>выкл</b> (= <b>Выс.</b> ) для состояния моделированного реле.
► Измер. входы		Моделирование значения измеряемой величины (только для датчиков)
Канал : параметр		Это меню выводится для каждого измерительного входа.
Симуляция	<b>Выбор</b> ■ выкл ■ вкл <b>Заводские настройки</b> 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> ■ выкл ■ вкл <b>Заводские настройки</b> выкл	Если активно моделирование измеренного значения температуры, то рядом со значением температуры на дисплее отображается значок моделирования.
Температура	-50,0 ... +250,0 °C (-58,0 ... 482,0 °F) <b>Заводские настройки</b> 20,0 °C (68,0 °F)	► Установите требуемое значение для моделирования.

## 12.11 Испытание прибора


DIAG/Диagn.сис.		
Функция	Опции	Информация
▶ Питание	<b>Только чтение</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>	Подробный список источников питания прибора  В случае неисправности фактические значения могут отличаться от приведенных.
▶ Heartbeat		Heartbeat не влияет на выходы и их состояния. Вы можете начать проверку в любой момент, это не повлияет на процесс измерения
▶ Выполнить проверку		Начинает проверку <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для сохранения результатов: <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		<b>Отображение результата</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Оператор завода Пользовательский текст, до 32 символов.</li> <li>▪ Локация Пользовательский текст, до 32 символов.</li> <li>▪ Отчет о проверке Автоматическая метка времени.</li> <li>▪ ID проверки Автоматический счетчик.</li> <li>▪ Общий результат Успешно или неуспешно.</li> </ul>
▷ Экспорт на SD-карту		Экспорт отчета о проверке в файл PDF: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ детальный отчет по различным проверкам прибора;</li> <li>▪ информация о входах и выходах;</li> <li>▪ информация о приборе;</li> <li>▪ информация о датчике.</li> </ul> Отчет готов к печати и подписанию Его можно сразу приложить, например, к журналу операций.

## 12.12 Сброс измерительного прибора

DIAG/Сброс		
Функция	Опции	Инфо
▷ Перезапуск прибора	<b>Выбор</b> ▪ Ок ▪ Вых	Перезапуск с сохранением всех параметров настройки
▷ Заводск.установки	<b>Выбор</b> ▪ Ок ▪ Вых	Перезапуск со сбросом параметров настройки на заводские 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 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: <a href="http://www.endress.com/device-viewer">www.endress.com/device-viewer</a>
Версия ПО	Только для чтения	Текущая версия
▶ HART <i>Только при наличии опции HART</i>	Только для чтения ▪ Адрес шины ▪ Уник.адрес ▪ ID производит. ▪ Тип прибора ▪ Обн.прибора ▪ Поиск обновл. ПО	Информация по HART Уникальный адрес привязан к серийному номеру и используется для обращения к приборам в среде Multidrop Номера исполнений прибора и версий программного обеспечения повышаются при внесении изменений
▶ Modbus <i>Только при наличии опции Modbus</i>	Только для чтения ▪ Актив. ▪ Адрес шины ▪ Завершение ▪ Modbus TCP Port 502	Информация по Modbus

DIAG/Системн. информация		
Функция	Опции	Информация
<p>► PROFIBUS</p> <p><i>Только при наличии опции PROFIBUS</i></p>	<p>Только для чтения</p> <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
<p>► Ethernet</p> <p><i>Только при наличии опции Ethernet, EtherNet/IP, Modbus TCP, Modbus RS485 или PROFIBUS DP или PROFINET</i></p>	<p>Только для чтения</p> <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 Отображение зависит от используемого протокола полевой шины
<p>► PROFINET</p> <p><i>Только при наличии опции PROFINET</i></p>		
<p>Номер станции</p>	Только для чтения	
<p>► SD-карта</p>	<p>Только для чтения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сумма</li> <li>■ Своб. память</li> </ul>	
<p>► Системн. модули</p>		
<p>Зад.пан.</p>	<p>Только для чтения</p> <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>	<p>Данная информация предоставляется по каждому имеющемуся модулю электроники. Указывайте серийные номера и коды заказов, например, при необходимости сервисного обслуживания</p>
<p>Осн.</p>		
<p>Модуль дисплея</p>		
<p>Расширит. плата 1 ... 8</p>		
<p>► Датчики</p>	<p>Только для чтения</p> <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>	<p>Данная информация предоставляется по каждому имеющемуся датчику. Указывайте серийные номера и коды заказов, например, при необходимости сервисного обслуживания</p>
<p>► Сохранение системной информ.</p>		
<p>▷ Сохранить на SD-карту</p>	<p>Имя файла присваивается автоматически и включает в себя метку времени</p>	<p>Информация сохраняется на SD-карту во вложенную папку «sysinfo» CSV-файл можно открыть и отредактировать, например, в MS Excel. Этот файл может использоваться при обслуживании прибора</p>

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> Процентное значение времени работы без наличия ожидающих ошибок (при появлении которых генерируется сигнал состояния F) <b>(Время работы - Время в сбое)*100% /Время работы</b> <b>Время в сбое</b> Общее значение времени работы с наличием ожидающих ошибок (при появлении которых генерируется сигнал состояния F) <b>Сред.время наработки на отказ</b> Среднее время между отказами <b>(Время работы - Время в сбое)/Количество сбоев</b> <b>Сред.время на ремонт</b> Средняя продолжительность ремонта <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 требуемый 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

■ **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.

## 12.14 Изменения программного обеспечения

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>	<p>BA00444C/07/RU/26.19 BA00486C/07/RU/02.13 BA01245C/07/RU/08.20</p>
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 СIP-очистки для 4-клеммных датчиков проводимости</li> </ul>	<p>BA00444C/07/RU/24.19 BA00486C/07/RU/02.13 BA01245C/07/RU/06.19</p>
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>	<p>BA00444C/07/RU/23.18 BA00486C/07/RU/02.13 BA01245C/07/RU/05.17</p>
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>	<p>BA00444C/07/RU/20.17 BA00486C/07/RU/02.13 BA01245C/07/RU/05.17</p>

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 BA00486C/07/RU/02.13 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 BA00486C/07/RU/02.13 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 BA00486C/07/RU/02.13 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  BA00486C/07/RU/02.13  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>■ ЦИМ 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  BA00445C/07/RU/16.13  BA00450C/07/RU/16.13  BA00451C/07/RU/15.13  BA00486C/07/RU/01.11</p>

Дата	Исполнение	Изменения программного обеспечения	Документация
06/2012	01.03.01	<p>Модернизация</p> <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>	<p>BA00444C/07/RU/15.12                      BA00445C/07/RU/15.12                      BA00450C/07/RU/15.12                      BA00451C/07/RU/14.11                      BA00486C/07/RU/01.11</p>
12/2011	01.03.00	<p>Расширение</p> <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 (Фармакопея США и фармакопея Европы) и TDS (Общее количество растворенных твердых веществ)</li> <li>▪ Значок «контроллер активен» на экране измерения</li> </ul> <p>Модернизация</p> <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>	<p>BA00444C/07/RU/14.11                      BA00445C/07/RU/14.11                      BA00450C/07/RU/14.11                      BA00451C/07/RU/14.11                      BA00486C/07/RU/01.11</p>
12/2010	01.02.00	<p>Расширение</p> <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> <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Измененные структуры программного обеспечения</li> <li>▪ Адаптированные заводские настройки</li> <li>▪ Пользовательские экраны измерения</li> </ul>	<p>BA00444C/07/RU/13.10                      BA00445C/07/RU/13.10                      BA00450C/07/RU/13.10                      BA00451C/07/RU/13.10                      BA00486C/07/RU/01.11</p>
03/2010	01.00.00	Оригинальное программное обеспечение	<p>BA00444C/07/RU/03.10                      BA00445C/07/RU/03.10                      BA00450C/07/RU/03.10                      BA00451C/07/RU/03.10</p>

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.

Обслуживание точки измерения включает в себя следующие мероприятия:

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

### **▲ ОСТОРОЖНО**

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

Риск получения серьезной или смертельной травмы

- ▶ Если в процессе технического обслуживания необходимо извлечь датчик, учитывайте возможную опасность, связанную с давлением, температурой и загрязнением.
- ▶ Перед открытием прибора обязательно отключите его питание.
- ▶ Питание может поступать на релейные контакты по отдельным линиям. 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 PE перед проведением работ или постоянное заземление с помощью заземляющего браслета.
- ▶ В целях обеспечения безопасности следует использовать только фирменные запасные части. На оригинальные запасные части после обслуживания предоставляется гарантия на функциональность, точность и надежность.

## 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**

**При выполнении операций калибровки или обслуживания система очистки не отключается.**

Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства!

- ▶ Если система очистки активирована, отключите ее, прежде чем извлекать датчик из технологической среды.
- ▶ Если необходимо проверить функцию очистки и поэтому система очистки не отключена, используйте защитную одежду, очки и перчатки или примите другие надлежащие меры безопасности.

#### **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. Снимите датчик, для которого необходимо провести техобслуживание.
2. Установите новый датчик.
  - ↳ Данные датчика автоматически передаются в преобразователь. Код деблокирования не требуется. Измерение возобновляется.
3. Отправьте использованный датчик в лабораторию.
  - ↳ В лаборатории датчик подготавливается к повторному использованию путем обеспечения доступности точки измерения.

#### **Подготовьте датчик для повторного использования**

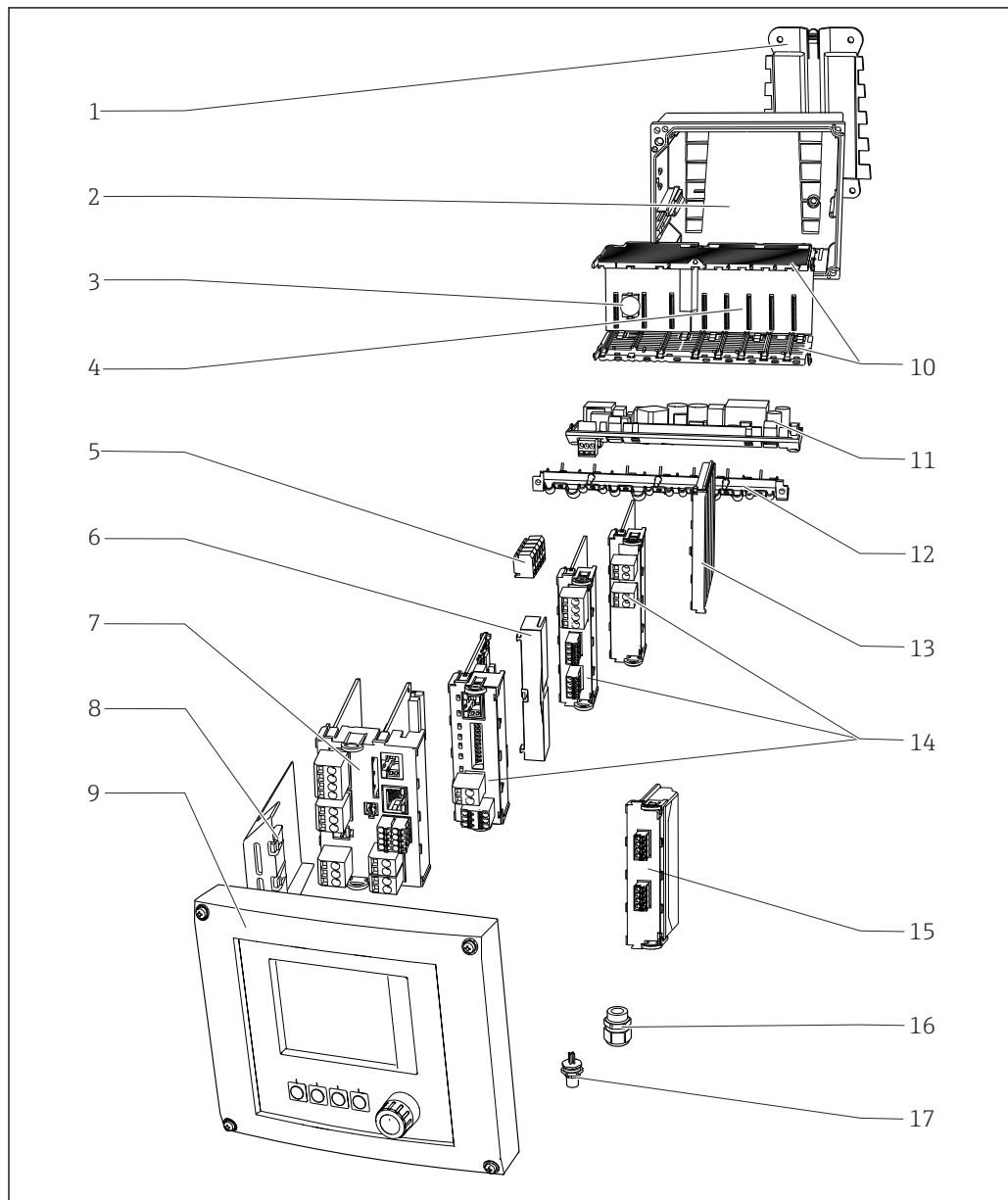
1. Очистите датчик.
  - ↳ Для этого используйте чистящее средство, указанное в документации на датчик.
2. Проверьте датчик на наличие трещин и других повреждений.
3. Если повреждения отсутствуют, проведите восстановление датчика. При необходимости поместите датчик в восстановительный раствор (→ инструкция по эксплуатации датчика).
4. Откалибруйте датчик для повторного использования.

### 13.1.3 Арматуры

Информация об обслуживании и устранении неисправностей арматуры приведена в инструкции 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 Запасные части



A0045472

91 *Запасные части: в следующей таблице приведены наименования запасных частей и их коды заказа.*

**i** Модули в преобразователях с коммуникационным модулем датчиков 2DS Ex-i имеют право менять только лица, уполномоченные изготовителем.

Элемент	Комплект	Код заказа
1	Комплект CM44x: монтажная пластина <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Монтажная пластина</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71101763
2	Комплект CM44x: основание корпуса для полевого корпуса <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Основание корпуса для полевого корпуса</li> <li>■ Монтажная рейка для кабеля с двойными зажимами и винтами (поз. 12)</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71101734

Элемент	Комплект	Код заказа
3	Комплект CM44x/CM44xR: задняя панель модуля электроники <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Задняя панель в сборе</li> <li>▪ Замена осуществляется только специалистами регионального торгового представительства Endress+Hauser</li> </ul>	71401272
4	Комплект CM44x/CM44xR: расширительная задняя панель для модуля электроники <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Расширительная задняя панель в сборе</li> <li>▪ Замена осуществляется только специалистами регионального торгового представительства Endress+Hauser</li> </ul>	71141366
5	Комплект CM44x: клеммы распределения питания N+L <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Клеммы распределения питания</li> <li>▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71101461
6, 13	Комплект CM44x: концевые крышки и заглушки по 5 шт. каждой позиции	71107455
7, 8	Комплект CM442: базовый модуль BASE2-L, 24 В перем./пост. тока <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Базовый модуль 24 В перем./пост. тока в сборе</li> <li>▪ Концевая крышка (поз. 8)</li> <li>▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71431300
	Комплект CM442: базовый модуль BASE2-H, 230 В перем. тока <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Базовый модуль 230 В перем. тока в сборе</li> <li>▪ Концевая крышка (поз. 8)</li> <li>▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71431301
	Комплект CM444/CM448: базовый модуль BASE2-E <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Базовый модуль в сборе</li> <li>▪ Концевая крышка (поз. 8)</li> <li>▪ Соединительный кабель для подключения к блоку питания</li> <li>▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71431302
	Комплект CM44x: набор контактов, базовый модуль	71107452
9	Комплект CM44x: крышка полевого корпуса KS в комплекте с дисплеем <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Крышка полевого корпуса KS в комплекте с дисплеем</li> <li>▪ Кабель дисплея</li> <li>▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71104106
10, 12	Комплект CM44x: внутренние детали корпуса, механические <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Боковые панели вставки (поз. 10)</li> <li>▪ Монтажная рейка для кабеля с двойными зажимами и винтами (поз. 12)</li> <li>▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71101765
11	Комплект CM444/CM448: блок питания расширения <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Блок питания расширения EPS-H или EPS-L</li> <li>▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	По запросу
Рисунок отсутствует	Комплект CM44x: соединительный кабель, блок питания <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для подключения к базовому модулю BASE2-E</li> <li>▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71155580

Элемент	Комплект	Код заказа
14	Комплект CM44x/ CM44xR: модуль расширения AOR (2 реле + 2 токовых выхода) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль расширения AOR в сборе</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71111053
	Комплект CM44x/CM44xR: набор контактов, модуль расширения AOR	71107453
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 2R (2 реле) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль расширения 2R в сборе</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71125375
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 4R (4 реле) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль расширения 4R в сборе</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71125376
	Комплект CM44x/CM44xR: набор клемм, модуль расширения 2R, 4R	71155581
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 2AO (2 x 0/4–20 мА) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль расширения 2AO в сборе</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71135632
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 4AO (4 x 0/4–20 мА) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль расширения 4AO в сборе</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71135633
	Комплект CM44x/CM44xR: набор клемм, модуль расширения 2AO, 4AO	71155582
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения DIO (2 цифровых входа, цифровой выход в каждом случае) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль расширения DIO в сборе</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71135638
	Комплект CM44x/CM44xR: набор контактов, модуль расширения DIO	71219784
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 2DS (2 цифровых датчика) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль расширения 2DS в сборе</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71135631
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 2AI (2 аналоговых входа 0/4–20 мА) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль расширения 2AI в сборе</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71135639
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 485 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль расширения 485 в сборе</li> <li>■ Возможно расширение до интерфейса PROFIBUS DP или Modbus RS 485 с помощью кода активации</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71135634
	Комплект CM44x/CM44xR: набор клемм для модуля расширения 2AI, 485	71155583
15	Комплект CM44x: коммуникационный модуль датчиков 2DS Ex-i Замена осуществляется только специалистами регионального торгового представительства Endress+Hauser	71477718
16	Комплект CM44x: набор из 6 вводов, метрические единицы <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Набор аксессуаров, кабельные вводы M</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71101768
	Комплект CM44x: набор из 6 вводов, NPT <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Набор аксессуаров, кабельные вводы NPT</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71101770
	Комплект CM44x: набор из 6 вводов, G <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Набор аксессуаров, кабельные вводы G</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71101771
17	Встроенный разъем M12 6-контактный в комплекте с кабелями	71107456
Рисунок отсутствует	Комплект CM44x: кабель дисплея полевого корпуса <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кабель дисплея</li> <li>■ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x</li> </ul>	71101762
Рисунок отсутствует	Комплект CM44x: заглушка для кабельной втулки 6 шт.	71104942

Элемент	Комплект	Код заказа
Рисунок отсутствует	Комплект CM44x: набор шарниров 10 шт.	71107454
Рисунок отсутствует	Разъем CDI с контргайкой M20 x 1,5	51517507
Рисунок отсутствует	Замена заводской таблички <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перепечатка оригинала или</li> <li>▪ новая печать для переоборудования или обновления</li> </ul>	XPC0009

## 14.2 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).

## 14.3 Утилизация

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

- ▶ Соблюдайте все местные нормы.

 Всегда утилизируйте аккумуляторы в соответствии с местными нормами в отношении утилизации аккумуляторов.

## 15 Аксессуары

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

- ▶ Для получения информации о не указанных здесь аксессуарах обратитесь в сервисный центр или отдел продаж.

### 15.1 Аксессуары, специально предназначенные для прибора

#### 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 CM44x

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

#### 15.1.3 Измерительный кабель

##### Кабель 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 рН 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.

**Orbisint CPS11D**

- Датчик pH для технологического процесса.
- Грязеотталкивающая диафрагма из PTFE.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps11d](http://www.endress.com/cps11d).

 Техническое описание TI00028C.

**Memosens CPS31D**

- Датчик pH с эталонной системой с гелевым наполнителем, с керамической диафрагмой
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps31d](http://www.endress.com/cps31d)

 Техническое описание TI00030C

**Ceraliquid CPS41D**

- pH-электрод с керамической мембраной и жидким электролитом KCl.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps41d](http://www.endress.com/cps41d).

 Техническое описание TI00079C.

**Ceragel CPS71D**

- Датчик pH с эталонной системой, с ионной ловушкой
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps71d](http://www.endress.com/cps71d)

 Техническое описание TI00245C


**Memosens CPS171D**

- Датчик pH для применения в биоферментерах, с цифровой технологией Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps171d](http://www.endress.com/cps171d)

 Техническое описание TI01254C

**Orbipore CPS91D**

- pH-электрод с открытой апертурой для сред с высокой загрязненностью.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps91d](http://www.endress.com/cps91d).

 Техническое описание TI00375C.

**Orbipac CPF81D**

- Компактный датчик pH для установки или эксплуатации в погруженном состоянии
- В области водоснабжения и водоотведения
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cpf81d](http://www.endress.com/cpf81d)



Техническое описание TI00191C

**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 технологией Memosens 2.0
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps12e](http://www.endress.com/cps12e)



Техническая информация TI01494C.

**Orbisint CPS12D**

- Датчик ОВП для технологического процесса.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps12d](http://www.endress.com/cps12d).



Техническое описание TI00367C.

**Ceraliquid CPS42D**

- ОВП-электрод с керамической мембраной и жидким электролитом KCl.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps42d](http://www.endress.com/cps42d).



Техническое описание TI00373C.

**Ceragel CPS72D**

- ОВП-электрод с эталонной системой, с ионной ловушкой
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps72d](http://www.endress.com/cps72d)



Техническое описание TI00374C

**Orbipac CPF82D**

- Компактный датчик ОВП для установки или эксплуатации в погруженном состоянии в области водоснабжения и водоотведения
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cpf82d](http://www.endress.com/cpf82d)



Техническое описание TI00191C

**Orbipore CPS92D**

- ОВП-электрод с открытой апертурной диафрагмой для продуктов с высокой загрязненностью
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps92d](http://www.endress.com/cps92d)




Техническое описание TI00435C

### рН-датчики ISFET


#### Memosens CPS47D

- Стерилизуемый и автоклавируемый датчик ISFET для измерения рН
- Электрод с заправляемым жидким электролитом KCl
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cps47d](http://www.endress.com/cps47d)

 Техническая информация TI01412C.


#### Memosens CPS77D

- Стерилизуемый и автоклавируемый датчик ISFET для измерения рН.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps77d](http://www.endress.com/cps77d).

 Техническое описание TI01396.

#### Memosens CPS97D

- Датчик ISFET для измерения уровня рН с долговременной стабильностью в средах с высокой загрязненностью.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps97d](http://www.endress.com/cps97d).

 Техническое описание TI01405C.

### Комбинированные датчики рН/ОВП

#### Memosens CPS16D

- Комбинированный датчик рН/ОВП для технологического процесса
- Грязеотталкивающая диафрагма из PTFE
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps16D](http://www.endress.com/cps16D)

 Техническое описание TI00503C

#### Memosens CPS76D

- Комбинированный датчик рН/ОВП для технологического процесса
- Для гигиенических и стерильных областей применения
- С поддержкой технологии Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps76d](http://www.endress.com/cps76d)

 Техническое описание TI00506C

#### Memosens CPS96D

- Комбинированный датчик рН/ОВП для химических процессов
- Устойчивый к ядовитым веществам, с ионной ловушкой
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps96d](http://www.endress.com/cps96d)

 Техническое описание TI00507C

### Индуктивные датчики проводимости

#### Indumax CLS50D

- Индуктивный датчик проводимости с высокой износостойкостью
- Для применения в безопасных и взрывоопасных зонах
- С поддержкой технологии Memosens
- Product Configurator 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****Condumax CLS15D**

- Кондуктивный датчик проводимости.
- Для получения чистой воды, воды высшей степени очистки и для использования во взрывоопасных зонах.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/CLS15d](http://www.endress.com/CLS15d).



Техническое описание TI00109C.

**Condumax CLS16D**

- Гигиенический кондуктивный датчик проводимости
- Для использования в чистой и сверхчистой воде, а также во взрывоопасных зонах
- Сертификаты EHEDG и ЗА
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/CLS16d](http://www.endress.com/CLS16d)



Техническое описание TI00227C

**Condumax CLS21D**

- Датчик с двумя электродами, в исполнениях с разъемом
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/CLS21d](http://www.endress.com/CLS21d)



Техническое описание TI00085C

**Memosens CLS82D**

- Датчик с четырьмя электродами
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cls82d](http://www.endress.com/cls82d)



Техническое описание TI01188C

**Датчики кислорода****Охумах COS22D**

- Датчик растворенного кислорода, с возможностью стерилизации
- С поддержкой технологии Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cos22d](http://www.endress.com/cos22d)



Техническая информация TI00446C

**Охумах COS51D**

- Амперометрический датчик растворенного кислорода
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cos51d](http://www.endress.com/cos51d)



Техническое описание TI00413C

**Охутах 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

**Мемосенс COS81D**

- Оптический датчик растворенного кислорода, с возможностью стерилизации
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cos81d](http://www.endress.com/cos81d)

 Техническое описание TI01201C

**Датчики дезинфекции****CCS142D**

- Амперометрический датчик свободного хлора с мембранным покрытием
- Диапазон измерения: 0,01...20 мг/л
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/ccs142d](http://www.endress.com/ccs142d)

 Техническое описание TI00419C

**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 (SAC) 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 сред

#### **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

## 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 для 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 2AO**

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

**Комплект, модуль расширения 4AO**

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

**Комплект, модуль расширения 2DS**

- 2 цифровых датчика, Memosens
- Код заказа: 71135631

**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, модуль расширения 485**

- Возможно расширение до интерфейса PROFIBUS DP или Modbus RS485. Для этого необходим дополнительный код активации, который заказывается отдельно.
- Код заказа: 71135634

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

- Модуль расширения 485
- PROFIBUS DP (+ конфигурация Ethernet)
- Код заказа: 71140888

**Комплект для модернизации, модуль расширения 485 с Modbus RS485**

- Модуль расширения 485
- Modbus RS485 (+ конфигурация Ethernet)
- Код заказа: 71140889

**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.

**Код активации для цифровой связи HART**

Код заказа: 71128428

**Код активации для интерфейса PROFIBUS DP**

Код заказа: 71135635

**Код активации для интерфейса Modbus RS485**

Код заказа: 71135636

**Код активации для интерфейса PROFINET + веб-сервер для модуля BASE2**

Код заказа: 71449901

**Код активации для интерфейса Ethernet/IP + веб-сервер для модуля BASE2**

Код заказа: 71449914

**Код активации для интерфейса Modbus TCP + веб-сервер для модуля BASE2**

Код заказа: 71449915

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

Код заказа: 71449918

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

Код заказа: 71114663

**Комплект CM444/CM448: код модернизации до конфигурации 2 x 0/4...20 мА для модуля BASE2-E**

По запросу

**Код активации для функции управления прямой связью**

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

**Код активации для переключения диапазонов измерений**

- 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 Heartbeat Проверка и Мониторинг**

Код заказа: 71367524

**Код активации для времени работы ионообменника**

- Настройте математическую функцию
- Код заказа: 71367531


**Код активации для математических функций**

- Редактор формул
- Код заказа: 71367541

## 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 Другие аксессуары

### 15.5.1 SD-карта

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

### 15.5.2 Кабельные уплотнения

**Комплект CM44x: ввод M**

- Набор, 6 шт.
- Код заказа: 71101768

**Комплект CM44x: ввод NPT**

- Набор, 6 шт.
- Код заказа: 71101770

**Комплект CM44x: ввод G**

- Набор, 6 шт.
- Код заказа: 71101771

**Комплект CM44x: заглушка для кабельного ввода**

- Набор, 6 шт.
- Код заказа: 71104942

### 15.5.3 Встроенный разъем M12 и кабельный соединитель с застежкой-липучкой

**Комплект CM42/CM442/CM444/CM448: внешний разъем CDI**

- Разъем с оконцованными соединительными кабелями и контргайкой
- Код заказа: 51517507

**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

**Kit CM442/CM444/CM448/CSF48: встроенный разъем M12 для 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 характеристики

### 16.1 Вход

Измеряемые переменные → Документация подключенного датчика

Диапазоны измерения → Документация подключенного датчика

Типы входов

- Цифровые входы для датчиков с поддержкой протокола Memosens
- Аналоговые токовые входы (опция)
- Цифровые входы (опция)
- Цифровые входы для искробезопасных датчиков с поддержкой протокола Memosens и сертификатом взрывозащиты (опционально)

К искробезопасным цифровым входам датчиков коммуникационного модуля датчиков 2DS Ex-i можно подключать только перечисленные ниже сертифицированные датчики.

- Кабель Memosens xYK10, xYK20  
Соединение коммуникационного модуля датчиков 2DS Ex-i и соответствующей аппаратуры типа CM44x(R) кабелем Memosens xYK10 и xYK20 сертифицировано как система.
- Цифровые датчики с поддержкой технологии Memosens и другие устройства с поддержкой технологии Memosens
  - Датчики и устройства должны соответствовать требуемым электрическим параметрам CM44x(R) с коммуникационным модулем датчиков 2DS Ex-i.
  - Датчик и устройства, за исключением xLS50D, необходимо подключать кабелем Memosens xYK10 или xYK20 через индуктивный интерфейс.
- Имитатор цифрового датчика xYP03D  
Имитатор датчика/имитационный тестер Memocheck (типа xYP03D) необходимо использовать с элементами питания Duracell MN1500 или Energizer EN91.

К коммуникационному модулю датчиков 2DS Ex-i можно подключать устройства со следующими сертификатами.


ATEX	
xYK10 и xYK20 <sup>1)</sup>	BVS 04 ATEX E121X
xYP03D <sup>1)</sup>	BVS 12 ATEX E008
xLS50D <sup>1)</sup>	BVS 12 ATEX E048X

1) x – С или О, или ОС

МЭК Ex	
xYK10 и xYK20 <sup>1)</sup>	МЭК Ex BVS 11.0052X
xYP03D <sup>1)</sup>	МЭК Ex BVS 12.0007
xLS50D <sup>1)</sup>	МЭК Ex BVS 14.0004X

1) x – С или О, или ОС

Входной сигнал	В зависимости от исполнения: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ До 8 двоичных 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> <p>Кабель передачи данных Memosens CYK10 или фиксированный кабель датчика, каждый с лужеными концами или круглым разъемом M12 (опция, )</p> <p> К искробезопасным цифровым входам датчиков коммуникационного модуля датчиков 2DS Ex-i можно подключать только кабели данных Memosens CYK10 с соответствующим сертификатом.</p>
---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Длина кабеля

Макс. 100 м (330 футов)

## 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 кабеля	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

В зависимости от исполнения:

- 2 выхода 0/4–20 мА, активные, гальванически изолированные друг от друга и от цепей датчиков
- 4 выхода 0/4–20 мА, активные, гальванически изолированные друг от друга и от цепей датчиков
- 6 выходов 0/4–20 мА, активные, гальванически изолированные друг от друга и от цепей датчиков
- 8 выходов 0/4–20 мА, активные, гальванически изолированные друг от друга и от цепей датчиков
- Опция: подключение HART (только через токовый выход 1:1)

HART	
Кодирование сигнала	FSK ± 0,5 мА через токовый сигнал
Скорость передачи данных	1200 бод
Гальваническая изоляция	Да
Нагрузка (связной резистор)	250 Ом

PROFIBUS DP/RS485	
Кодирование сигнала	Совместимость с EIA/TIA-485, PROFIBUS-DP согласно 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 изоляция	Да
Разъемы	Пружинная клемма (не более 1,5 мм), с внутренней переключкой (Т-функция), M12 (опция)
Терминирование шины	Внутренний ползунковый переключатель со светодиодной индикацией

Modbus RS485	
Кодирование сигнала	EIA/TIA-485
Скорость передачи данных	2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600 и 115 200 бод
Гальваническая изоляция	Да
Разъемы	Пружинная клемма (не более 1,5 мм), с внутренней переключкой (Т-функция), M12 (опция)
Терминирование шины	Внутренний ползунковый переключатель со светодиодной индикацией

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

PROFINET	
Кодирование сигнала	IEEE 802.3 (Ethernet)
Скорость передачи данных	100 Мбод
Гальваническая изоляция	Да
Подключение	RJ45, опция – M12 (D-кодирование)
Название станции	Через протокол DCP с помощью инструмента настройки (например, Siemens PRONETA)
IP-адрес	Через протокол DCP с помощью инструмента настройки (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): <ul style="list-style-type: none"> <li>Ток наличия ошибки 0 ... 23 мА</li> </ul> </li> <li>■ В диапазоне измерения 4...20 мА: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ток наличия ошибки 2,4 ... 23 мА</li> </ul> </li> <li>■ Заводская настройка тока наличия ошибки для обоих диапазонов измерения: 21,5 мА</li> </ul>
------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Нагрузка	Макс. 500 Ом
----------	--------------

Алгоритм действий при передаче/линеаризации	Линейный
---------------------------------------------	----------

## 16.5 Цифровые выходы, 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:</p> <p>рекомендованное минимальное напряжение дополнительного источника питания = <math>3 \text{ В} + V_{\text{ИМин.}}</math></p> <p>(<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	<b>Электрические параметры</b> <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 кабеля	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> Макс. 24 В  <b>Испытательное напряжение</b> 500 В
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

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

## 16.7 Релейные выходы

Электрические параметры	<b>Типы реле</b> <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> <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 кабеля

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>
	Версия прибора	001 <sub>h</sub>
	Версия HART	7.2
	Файлы описания устройств (DD/DTM)	<a href="http://www.endress.com/hart">www.endress.com/hart</a> Менеджер интеграции устройств (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	ID изготовителя	11 <sub>h</sub>
	Тип прибора	155D <sub>h</sub>
	Версия конфигурации	3.02
	Файлы GSD	<a href="http://www.endress.com/profibus">www.endress.com/profibus</a> Менеджер интеграции устройств (DIM)
	Выходные значения	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 устройства: возможна аппаратная или программная блокировка устройства.</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 (Т → О)	Состояние прибора и диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом  Измеренные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 16 AI (аналоговый вход) + состояние + единица измерения</li> <li>■ 8 DI (дискретный вход) + состояние</li> </ul>
	Выход (Т → О)	Управляющие значения: <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 децентрализованных полевых 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 с определением полнодуплексного режима
	Периоды циклов	От 32 мс
	Профиль прибора	Идентификатор прикладного интерфейса 0xF600 Семейство приборов
	Интерфейс PROFINET	1 порт, Realtime класс 1 (RT_CLASS_1)
	ID изготовителя	0x11 <sub>h</sub>
	ID типа прибора	0x859C D <sub>h</sub>
	Файлы описания прибора (GSD)	Информация и файлы доступны по адресу: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>;</li> <li>На странице изделия: Documents/Software → Device drivers</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> <li>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 для 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	Дополнительную информацию о системной интеграции см. в руководстве по эксплуатации <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Циклическая передача данных</li> <li>▪ Обзор и описание модулей</li> <li>▪ Кодировка статуса</li> <li>▪ Настройка запуска</li> <li>▪ Заводские настройки</li> </ul>

Веб-сервер

Веб-сервер обеспечивает полный доступ к конфигурации прибора, измеренным значениям, диагностическим сообщениям, журналам и данным обслуживания

посредством стандартного маршрутизатора WiFi/WLAN/LAN/GSM или 3G, IP-адрес задается пользователем.

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

## 16.9 Источник питания

Сетевое напряжение

### 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

### CM442

Зависит от напряжения питания

- 100–230 В перем. тока и 24 В перем. тока:  
Макс. 55 ВА
- 24 В пост. тока:  
Макс. 22 Вт

### CM444 и CM448

Зависит от напряжения питания

- от 100 до 230 В перем. тока:  
Макс. 73 ВА
- 24 В пост. тока:  
Макс. 68 ВА

Предохранитель

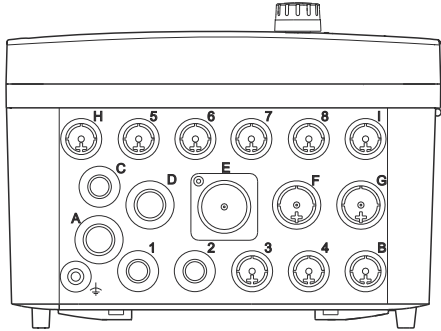
Предохранитель не подлежит замене

Защита от перенапряжения

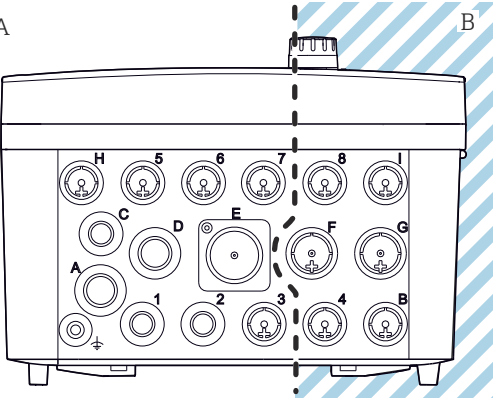
Встроенная защита от перенапряжений/молниезащита согласно EN 61326  
Категория защиты 1 и 3

Кабельные вводы

Кабельные вводы для преобразователей, предназначенных для эксплуатации в невзрывоопасных зонах

Обозначение кабельного ввода на корпусе	Подходящее уплотнение
B, C, H, I, 1-8	M16 x 1,5 мм/NPT 3/8"/G 3/8
A, D, F, G	M20 x 1,5 мм/NPT 1/2"/G 1/2
E	-
⊥	M12 x 1,5 мм
	<p><b>Рекомендованные назначения</b></p> <p>1-8 Датчики 1-8                      A Источник питания                      B Любая кабель                      C RS485 (выход) или M12 Ethernet                      D, F, G Токовые выходы и входы, реле                      H RS485 (вход) или M12 DP/RS485                      I Любая кабель                      E Не используется</p>

Кабельные вводы для преобразователей, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах

Обозначение кабельного ввода на корпусе	Подходящее уплотнение
B, C, H, I, 1-8	M16 x 1,5 мм/NPT 3/8"/G 3/8
A, D, F, G	M20 x 1,5 мм/NPT 1/2"/G 1/2
E	-
⊥	M12 x 1,5 мм
	<p><b>Рекомендованные назначения</b></p> <p>1/2/3 Не используется                      5/6/7                      4/8 Искробезопасные датчики                      B/F/G/I                      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</p>
<p>92 A: невзрывоопасная зона. B: взрывоопасная зона</p>	

**i** 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	<p><b>Токовые выходы</b>  <math>t_{90}</math> = макс. 500 мс на увеличение с 0 до 20 мА</p> <p><b>Токовые входы</b>  <math>t_{90}</math> = макс. 330 мс на увеличение с 0 до 20 мА</p> <p><b>Цифровые входы и выходы</b>  <math>t_{90}</math> = макс. 330 мс на увеличение с нижнего до верхнего значения</p>
Исходная базовая температура	25 °C (77 °F)
Погрешность измерения для входов датчиков	→ Документация подключенного датчика
Погрешность измерения для токовых входов и выходов	<p><b>Типичные погрешности измерения:</b>          &lt; 20 мкА (для значений тока &lt; 4 мА)          &lt; 50 мкА (для значений тока 4...20 мА)          каждый при 25 °C (77 °F)</p> <p><b>Дополнительное отклонение измерения в зависимости от температуры:</b>          &lt; 1,5 мкА/К</p>
Допуск по частоте для цифровых входов и выходов	≤ 1%
Чувствительность токовых входов и выходов	< 5 мкА
Повторяемость	→ Документация подключенного датчика

## 16.11 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды

### CM442

- От -20 до 60 °C (от 0 до 140 °F)
- От -20 до 50 °C (от 0 до 120 °F) для перечисленных ниже приборов.
  - CM442-BM
  - CM442-IE

### CM444

- От 0 до 50 °C (от 32 до 120 °F) для перечисленных ниже приборов.
- От -20 до 50 °C (от 0 до 120 °F) для перечисленных ниже 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
  - CM444R-IE

**CM448**

- Обычно от -20 до 55 °C (от 0 до 130 °F), за исключением пакетов под вторым пунктом в списке
- От -20 до 50 °C (от 0 до 120 °F) для перечисленных ниже 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

---

Температура хранения -40...+80 °C (-40...175 °F)

---

Влажность 10–95 % без образования конденсата

---

Степень защиты IP 66/67, непроницаемость и коррозионная устойчивость согласно NEMA TYPE 4X

---

Вибростойкость **Испытания на воздействие окружающей среды**  
 Испытание на виброустойчивость согласно DIN EN 60068-2, октябрь 2008 г.  
 Испытание на виброустойчивость согласно DIN EN 60654-3, август 1998

**Монтаж на трубе или стойке**

Частотный диапазон	От 10 до 500 Гц (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 (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: 2013, класс А, промышленные нормативы
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

---

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

---

Степень загрязнения	4-й уровень загрязненности
---------------------	----------------------------

---

Компенсация давления до атмосферного	В качестве элемента коррекции используется фильтр, изготовленный из материала GORE-TEX Обеспечивает коррекцию давления с учетом параметров окружающей среды, гарантирует должную степень защиты (IP).
--------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**16.12 Механическая конструкция**


---

Размеры	→  17
---------	------------------------------------------------------------------------------------------

---

Масса	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 программные 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 алгоритма диагностических действий	131
Администрирование данных	73
Адрес шины HART	68
Аксессуары	
Датчики	158
Для связи	164
Дополнительная функциональность	165
Другие	167
Защитный козырек от погодных явлений	158
Измерительный кабель	158
Комплект для монтажа на опоре	158
Модули расширения аппаратного обеспечения	165
Программное обеспечение и коды активации	166
Аппаратные настройки	42

### Б

Безопасность изделия	8
Блок очистки	38

### В

Ввод в эксплуатацию	54
Веб-сервер	70, 177
Вибростойкость	182
Включение	54
Влажность	182
Возврат	157
Время	61
Вход	
Измеряемые переменные	169
Токовый вход, пассивный	170
Цифровые входы, пассивные	170
Входной сигнал	170
Входы	
Двоичные	86
Токовые входы	76
Выход	
Выходной сигнал	171
Релейные выходы	173
Токовые выходы, активные	173
Цифровые выходы, пассивные	172
Выходы	
Двоичные	86
Реле	79
Токовые выходы	77
EtherNet/IP	86
HART	84
Modbus	85
PROFIBUS DP	85
PROFINET	85

### Д

Данные протокола	174
Дата	61

### Датчик

Подключение	31
Датчик предельного уровня	80, 94
Двойная проводимость	117
Декларация соответствия	15
Демонтаж	21
Диагностические блоки	126
Диагностические сообщения	
Адаптация	131
Веб-браузер	130
Вывод посредством реле	82
Классификация	131
Локальный дисплей	130
Необработанные	137
Специфичные для датчика	137
Специфичные для прибора	133
Цифровая шина	130
Диапазоны измерения	169
Дисплей	57
Дистанционное управление	23
Документация	6
Дополнительные функции	
Датчик предельного уровня	94
Контроллер	101
Математические функции	114
Переключение диапазонов измерения	123
Программы очистки	110
Реле времени	98

### Ж

Журнал регистрации событий	138
Журналы	139
Журналы регистрации	63

### З

Заводская табличка	14
Загрузка данных настройки	74
Запасные части	154
Защита от перенапряжения	178
Защитный козырек от погодных явлений	18
Значение гН	115

### И

Идентификация изделия	14
Изменения программного обеспечения	147
Измеряемые переменные	169
Изображение по Лапласу	101
Инфо о датчике	146
Информация о приборе	144
Использование	
Ненадлежащее использование	7
Предназначение	7
Испытание прибора	143
Источник питания	178
Защита от перенапряжения	178
Кабельные вводы	179
Подключение датчика	31

Подключение дополнительных модулей . . . . .	35	<b>О</b>	
Подключение защитного заземления . . . . .	26	Обеспечение безопасности	
Подключение измерительного прибора . . . . .	25	IT . . . . .	8
Подключение цифровой шины (PROFIBUS, Modbus 485) . . . . .	39	Обеспечение необходимой степени защиты . . . . .	43
Потребляемая мощность . . . . .	178	Обновление программного обеспечения . . . . .	73
Предохранитель . . . . .	178	Обработанная переменная . . . . .	81
Сетевое напряжение . . . . .	178	Описание прибора . . . . .	10
Спецификация кабеля . . . . .	180	Основная настройка . . . . .	56
		Основные настройки . . . . .	60
<b>К</b>		<b>П</b>	
Кабельные вводы . . . . .	179	Параметры настройки удержания . . . . .	62
Калибровка . . . . .	128	Переключение диапазонов измерения . . . . .	123
Клеммы кабеля . . . . .	27	Переменные прибора . . . . .	85
Код активации . . . . .	75	Подключение	
Комплект поставки . . . . .	15	Веб-сервер . . . . .	45, 47
Контроллер . . . . .	81, 101	Датчики . . . . .	31
Конфигурация		Дополнительный модуль . . . . .	35
Двоичные входы . . . . .	89	Защитное заземление . . . . .	26
Двоичные выходы . . . . .	91	Измерительный прибор . . . . .	25
Конфигурирование		Кабельные вводы . . . . .	179
Пользовательск.настройка экрана . . . . .	55	Проверка . . . . .	44
Работа дисплея . . . . .	55	Сетевое напряжение . . . . .	178
Корпус . . . . .	25	Fieldbus (PROFIBUS, Modbus 485) . . . . .	39
		Пользовательск.настройка экрана . . . . .	55
<b>М</b>		Потребляемая мощность . . . . .	178
Масса . . . . .	183	Предохранитель . . . . .	178
Математические функции . . . . .	114	Предупреждения . . . . .	5
Двойная проводимость . . . . .	117	Приемка . . . . .	14
Значение pH . . . . .	115	Проверка	
Избыточность . . . . .	114	Монтаж . . . . .	22
Проводимость при дегазации . . . . .	116	Монтаж и функционирование . . . . .	54
Разность . . . . .	114	Подключение . . . . .	44
Расчетное значение pH . . . . .	117	Проверка монтажа . . . . .	54
Ресурс катионного обменника . . . . .	118	Проводимость при дегазации . . . . .	116
Формула . . . . .	120	Программы очистки	
Материалы . . . . .	184	Ручная очистка . . . . .	113
Моделирование . . . . .	141	Стандартная очистка . . . . .	110
Монтаж		Chemoclean . . . . .	111
Проверка . . . . .	22	Chemoclean Plus . . . . .	111
Монтаж измерительного прибора . . . . .	18	Просмотр назначения . . . . .	60
Монтажная пластина . . . . .	17	<b>Р</b>	
Морские . . . . .	16	Работа дисплея . . . . .	55
		Размеры . . . . .	17, 183
<b>Н</b>		Разъем M12 . . . . .	40
Назначение . . . . .	7	Расчетное значение pH . . . . .	117
Назначение гнезд и портов . . . . .	12	Расширенные настройки . . . . .	67
Настройка		Регулирование хлора при управлении с упреждением . . . . .	87
Действия . . . . .	52	Режим измерения . . . . .	57
По желанию пользователя . . . . .	52	Реле . . . . .	79
Списки выбора . . . . .	51	Реле времени . . . . .	98
Таблицы . . . . .	53	Ремонт . . . . .	154
Числовые значения . . . . .	52	Ресурс катионного обменника . . . . .	118
Язык управления . . . . .	54	<b>С</b>	
Настройки		Сброс измерительного прибора . . . . .	144
Основные . . . . .	56	Сервисный интерфейс . . . . .	47
Неисправности, обусловленные особенностями прибора . . . . .	129		

Сертификаты	
Морские	16
Сетевое напряжение	178
Сигнальное реле	79
Символы	5
Системн. информация	144
Системная интеграция	
Веб-сервер	45
Сервисный интерфейс	47
Цифровая шина	48
Смена пароля	75
Современные технологии	8
Состояние прибора	59
Сохранение данных настройки	73
Спецификация кабеля	170, 180
Специфичные для датчика диагностические сообщения	137
Специфичные для прибора диагностические сообщения	133
Список диагност.	138
Стандартная очистка	110
Степень загрязнения	183
Степень защиты	182
Структура контроллера	101
Схема клемм	13
<b>Т</b>	
Температура окружающей среды	181
Температура хранения	182
Терминирование шины	42
Техника безопасности	
Изделие	8
Техника безопасности на рабочем месте	8
Эксплуатация	8
Техника безопасности на рабочем месте	8
Технические характеристики	
Вход	169
Выход	171
Данные протокола	174
Механическая конструкция	183
Рабочие характеристики	180
Релейные выходы	173
Токовые выходы, активные	173
Токовый вход, пассивный	170
Условия окружающей среды	181
Цифровые входы, пассивные	170
Цифровые выходы, пассивные	172
Технический персонал	7
Техническое обслуживание	152
Технологические ошибки без выдачи сообщений	129
Типы входов	169
Типы очистки	110
Токовые входы	76
Токовые выходы	77
Требования к работе персонала	7
<b>У</b>	
Указания по технике безопасности	7
Управление	
Дисплей	57
Общие настройки	60
Управление;	
Настройка	51
Условия монтажа	17
Установка	
Направляющая	20
Опора	18
Стена	21
Установки	
Адрес шины HART	68
Аппаратное обеспечение	42
Веб-сервер	70
Диагностика	67
Общие сведения	60
Расширенные	67
EtherNet/IP	71
Modbus	69
PROFIBUS DP	68
PROFINET	71
Устранение неисправностей	129
Диагностическая информация	130
Устранение общих неисправностей	129
Утилизация	157
<b>Ф</b>	
Формула	120
Функциональная проверка	54
Функция очистки	83
<b>Ц</b>	
Цикл очистки	113
Цифровая шина	
Терминирование	42
<b>Э</b>	
Экранные кнопки в режиме измерения	57
Эксплуатационная безопасность	8
Экспорт данных настройки	74
Электробезопасность	183
Электромагнитная совместимость	183
<b>Я</b>	
Язык управления	54
<b>С</b>	
Chemoclean	38, 111
Chemoclean Plus	111
<b>Е</b>	
Ethernet/IP	48
EtherNet/IP	71, 86, 176
<b>Н</b>	
HART	48, 84, 174
Heartbeat	46
Heartbeat диагностика	57
Heartbeat Verification	143

**М**

Modbus . . . . .	48, 69, 85
Modbus 485	
Подключение . . . . .	39
Modbus RS485 . . . . .	175
Modbus TCP . . . . .	175

**Р**

PROFIBUS	
Подключение . . . . .	39
PROFIBUS DP . . . . .	48, 68, 175
Переменные прибора . . . . .	85
Переменные PROFIBUS . . . . .	85
PROFINET . . . . .	48, 177
Переменные прибора . . . . .	85
Переменные PROFINET . . . . .	85



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

---