

Инструкция по эксплуатации **Liquiline CM442R/CM444R/ CM448R**

Вторичный измерительный преобразователь с
четырёхпроводным подключением
Монтаж в шкафу



Содержание

1	Информация о документе	5	8	Опции управления	50
1.1	Предупреждения	5	8.1	Обзор	50
1.2	Символы	5	8.2	Доступ к меню управления через локальный дисплей	51
1.3	Символы, изображенные на приборе	5	8.3	Варианты конфигурации	52
1.4	Документация	6	9	Ввод в эксплуатацию	54
2	Основные указания по технике безопасности	7	9.1	Функциональная проверка	54
2.1	Требования, предъявляемые к персоналу	7	9.2	Включение	54
2.2	Использование по назначению	7	9.3	Пользовательск.настройка экрана	55
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	8	9.4	Основные настройки	56
2.4	Эксплуатационная безопасность	8	10	Управление	57
2.5	Безопасность изделия	10	10.1	Дисплей	57
3	Описание прибора	11	10.2	Общие настройки	60
3.1	Стандартный прибор	11	10.3	Токовые входы	76
3.2	прибор, оснащенный модулем связи с датчиком типа 2DS Ex-i	12	10.4	Выходы	77
3.3	Назначение гнезд и портов	13	10.5	Двоичные входы и выходы	86
3.4	Схема расположения клемм	14	10.6	Дополнительные функции	94
4	Приемка и идентификация изделия	15	11	Калибровка	128
4.1	Приемка	15	12	Диагностика и устранение неисправностей	129
4.2	Идентификация изделия	15	12.1	Устранение неисправностей общего характера	129
4.3	Комплект поставки	16	12.2	Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее (опционально)	130
4.4	Сертификаты и свидетельства	16	12.3	Просмотр диагностической информации через веб-браузер	130
5	Монтаж	18	12.4	Передача диагностической информации по цифровой шине	130
5.1	Требования, предъявляемые к монтажу	18	12.5	Адаптация диагностической информации	130
5.2	Монтаж измерительного прибора	23	12.6	Обзор диагностической информации	133
5.3	Проверка после монтажа	26	12.7	Необработанные диагностические сообщения	138
6	Электрическое подключение	27	12.8	Список диагност.	138
6.1	Условия подключения	27	12.9	Журнал событий	138
6.2	Подключение измерительного прибора	27	12.10	Симуляция	141
6.3	Подключение датчиков	31	12.11	Испытание прибора	143
6.4	Подключение дополнительных входов, выходов и реле	35	12.12	Сброс параметров измерительного прибора	144
6.5	Подключение к шине PROFIBUS DP или Modbus RS 485	39	12.13	Информация о приборе	145
6.6	Аппаратные настройки	42	12.14	Изменения программного обеспечения	148
6.7	Обеспечение требуемой степени защиты	43	13	Техническое обслуживание	151
6.8	Проверка после подключения	44	13.1	Очистка	151
7	Системная интеграция	45	14	Ремонт	153
7.1	Веб-сервер	45	14.1	Запасные части	153
7.2	Сервисный интерфейс	47			
7.3	Системы цифровых шин	48			

14.2	Возврат	156
14.3	Утилизация	156
15	Аксессуары	157
15.1	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	157
15.2	Аксессуары для связи	163
15.3	Сервисные аксессуары	164
15.4	Системные компоненты	165
15.5	Другие аксессуары	166
16	Технические характеристики	167
16.1	Вход	167
16.2	Цифровые входы, пассивные	168
16.3	Токовый вход, пассивный	168
16.4	Выход	169
16.5	Пассивные цифровые выходы	170
16.6	Токовые выходы, активные	171
16.7	Релейные выходы	171
16.8	Данные протокола	172
16.9	Источник питания	176
16.10	Рабочие характеристики	177
16.11	Условия окружающей среды	177
16.12	Механическая конструкция	179
17	Монтаж и эксплуатация во взрывоопасных зонах класса I (разд. 2)	181
	Алфавитный указатель	182

1 Информация о документе

1.1 Предупреждения

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

1.2 Символы

	Дополнительная информация, подсказки
	Разрешено или рекомендовано
	Не разрешено или не рекомендовано
	Ссылка на документацию по прибору
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Результат действия

1.3 Символы, изображенные на приборе

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

1.4 Документация

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

- Краткое руководство по эксплуатации Liquiline CM44xR, KA01160C
- Руководство по эксплуатации прибора Memosens, BA01245C
 - Описание программного обеспечения для входов Memosens
 - Калибровка датчиков с технологией Memosens
 - Диагностика и устранение неисправностей датчика
- Руководство по эксплуатации интерфейса связи HART, BA00486C
 - Выполняемые на месте эксплуатации настройки и инструкции по монтажу для приборов с интерфейсом HART
 - Описание драйвера HART
- Указания по обмену данными через цифровую шину и веб-сервер
 - HART, SD01187C
 - PROFIBUS, SD01188C
 - Modbus, SD01189C
 - Веб-сервер, SD01190C
 - EtherNet/IP, SD01293C
 - PROFINET, SD02490C

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования, предъявляемые к персоналу

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



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

2.2 Использование по назначению

2.2.1 Невзрывоопасная среда

Liquiline CM44xR представляет собой многоканальный контроллер, предназначенный для подключения цифровых датчиков с технологией Memosens в безопасных условиях окружающей среды.

Прибор может применяться в следующих областях.

- Пищевая промышленность
- Фармацевтика
- Водоснабжение и водоотведение
- Химическая промышленность

2.2.2 Взрывоопасная среда, классифицируемая согласно правилам cSAus как 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 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 и ненадлежащее использование

УВЕДОМЛЕНИЕ

Хранение предметов на корпусе

Может привести к короткому замыканию или пожару, возможно повреждение отдельных компонентов шкафа или полный отказ точки измерения.

- ▶ Ни в коем случае не кладите сверху на корпус прибора инструменты, кабели, бумагу, еду, емкости с жидкостями и т. п.
- ▶ Всегда соблюдайте технические нормативы для операторов, особенно в отношении пожарной безопасности (курение) и продуктов питания (напитки).

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.

2.2.5 Условия монтажа

Прибор и соответствующие блоки питания могут использоваться при напряжении 24 В пер. тока, 24 В пост. тока или 100 ... 230 В пер. тока и обеспечивать защиту от поражения электрическим током в соответствии с IP20.

Конструкция компонентов соответствует степени загрязнения 2, недопустимо образование на них влаги. Поэтому с целью защиты устанавливайте компоненты в соответствующем защитном кожухе. Необходимо соблюдать требования в отношении условий окружающей среды, указанные в настоящем руководстве.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований техники безопасности:

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

Электромагнитная совместимость

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

2.4 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом в эксплуатацию точки измерения:

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

Во время эксплуатации:

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

⚠ ВНИМАНИЕ

На время работ по техническому обслуживанию программы не выключаются.

Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства!

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

2.5 Безопасность изделия

2.5.1 Современные 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

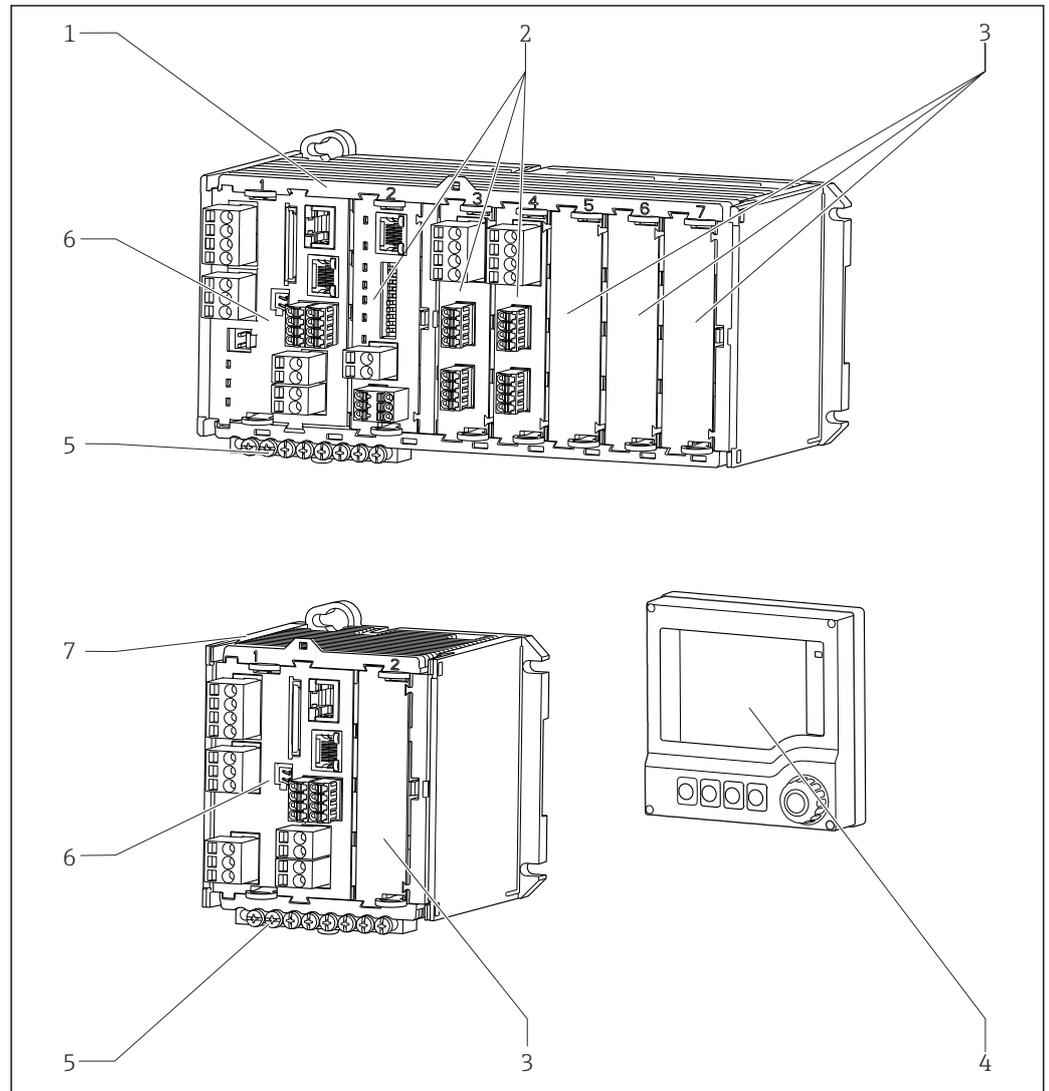
Гарантия на устройство действует только в том случае, если его установка и использование производятся согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесение каких-либо непреднамеренных изменений в установки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

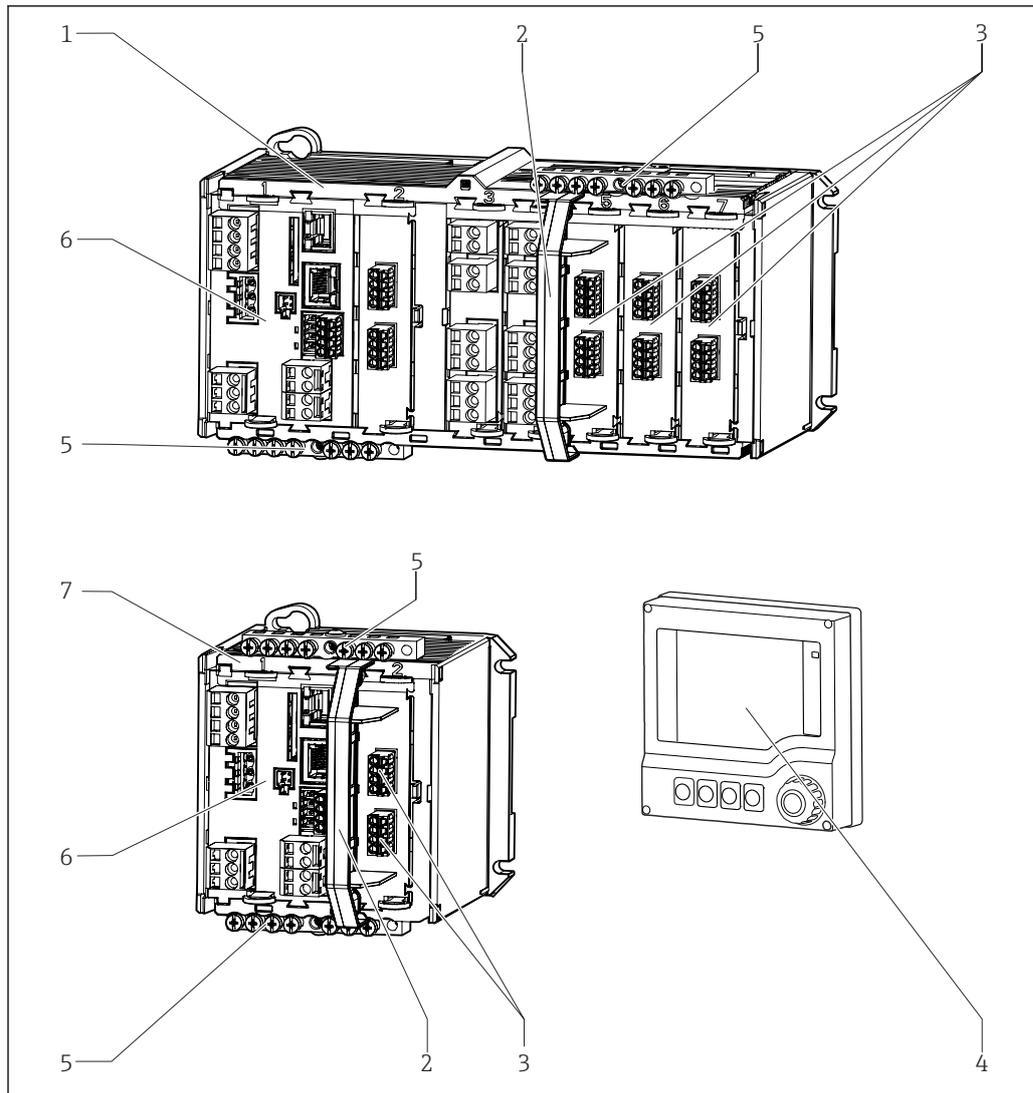
3.1.1 Обзор



- 1 1 Прибор с дополнительным внешним дисплеем (без проводки)
 1 Четырех- или восьмиканальный прибор 5 Клеммная колодка
 2 Модули расширения (опционально) 6 Базовый модуль
 3 Защита от поражения электрическим током, фальшмодуль 7 Двухканальный прибор
 4 Внешний дисплей (опционально) 8 Внешний блок питания (только для CM444R или CM448R)

A0039726

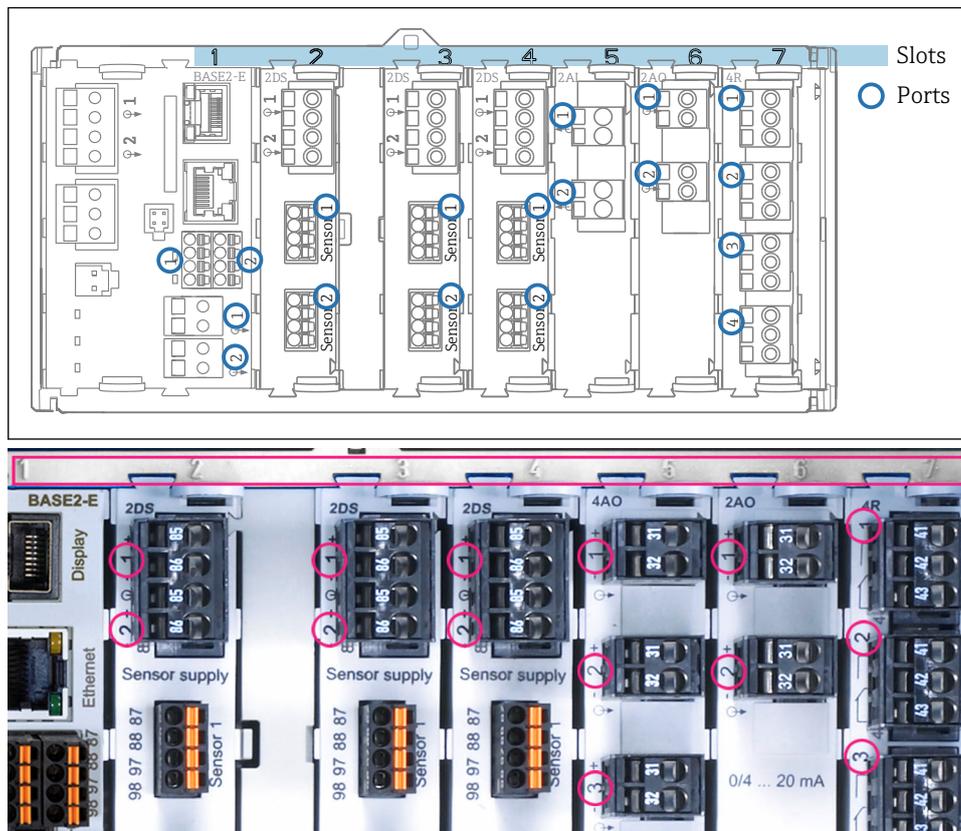
3.2 прибор, оснащенный модулем связи с датчиком типа 2DS Ex-i



A0045299

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 2 | Прибор с коммуникационным модулем датчиков 2DS Ex-i и опциональный внешний дисплей (без кабеля) | 5 | Клеммная колодка |
| 1 | Четырех- или восьмиканальный прибор | 6 | Базовый модуль (в исполнении для взрывоопасных зон соединения датчиков деактивированы) |
| 2 | Разъединяющий элемент (заранее установлен) | 7 | Двухканальный прибор |
| 3 | Искробезопасные соединения датчиков | | Не показано на рисунке: внешний Блок питания (CM444R или CM448R) |
| 4 | Внешний дисплей (опционально) | | |

3.3 Назначение гнезд и портов



3 Назначение гнезд и портов аппаратных модулей

Outlet 1	OK
CH1: 1:1 pH Glass ATC 6.95 pH	Port Slot
CH2: 1:2 TU/TS 500.0 g/l	
CH3: 5:1 SAC 500.0 1/m	
CH4: 5:2 Cond i ATC 2.62 mS/cm	
CH5: 6:1 Chlorine 28.33 mg/l	
CH6: 6:2 Redox ± 51 mV	
CH7: 7:1 Oxygen (ам... 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

4 Назначение гнезд и портов дисплея

3.4 Схема расположения клемм

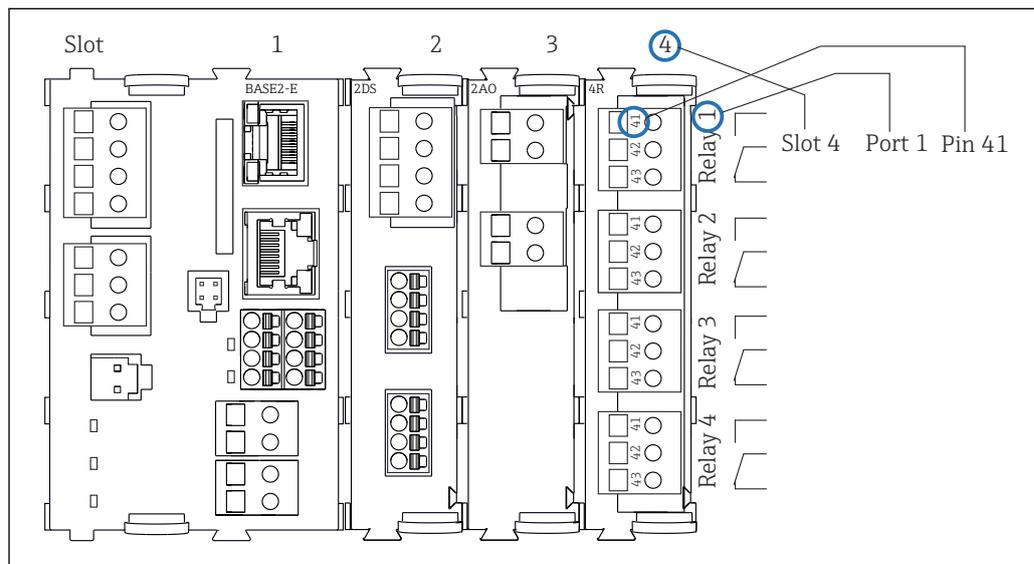
i Уникальное название клеммы составляется из следующих элементов:

Номер гнезда : номер порта : клемма

Пример нормально разомкнутого контакта реле

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

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



A0039621

- 5** 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 условия процесса
 - Входные и выходные значения
 - Коды активации
 - Указания по технике безопасности и предупреждения
 - Маркировка Ex у приборов в исполнении для взрывоопасных зон
- Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

4.2.2 Идентификация изделия

Страница изделия

www.endress.com/cm442r

www.endress.com/cm444r

www.endress.com/cm448r

Интерпретация кода заказа

Код заказа и серийный номер прибора можно найти:

- На заводской табличке
- В товарно-транспортной документации

Получение сведений об изделии

1. Перейти к www.endress.com.

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

Адрес изготовителя

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

4.3 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие элементы.

- Один (1) многоканальный контроллер в заказанном исполнении
 - Одна (1) монтажная пластина
 - Один (1) внешний дисплей (если заказан в качестве опции) ¹⁾
 - Один (1) блок питания для крепления на DIN-рейку в комплекте с кабелем (только CM444R и CM448R)
 - Один (1) печатный экземпляр руководства по эксплуатации блока питания для крепления на DIN-рейку
 - Один (1) печатный экземпляр краткого руководства по эксплуатации на языке, соответствующем заказу
 - Разъединяющий элемент (заранее установлен на приборе в исполнении для взрывоопасных зон 2DS Ex-i)
 - Указания по технике безопасности для взрывоопасной зоны (для приборов в исполнении для использования во взрывоопасных зонах типа 2DS Ex-i)
 - Клеммная колодка
- ▶ 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 ЕАС

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

1) Внешний дисплей можно выбрать в качестве опции через структуру заказа изделия, либо заказать в качестве аксессуара позднее.

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 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.

4.4.5 Сертификат АТЕХ/МЭК Ex

Исполнение CM44x(R)-BM

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

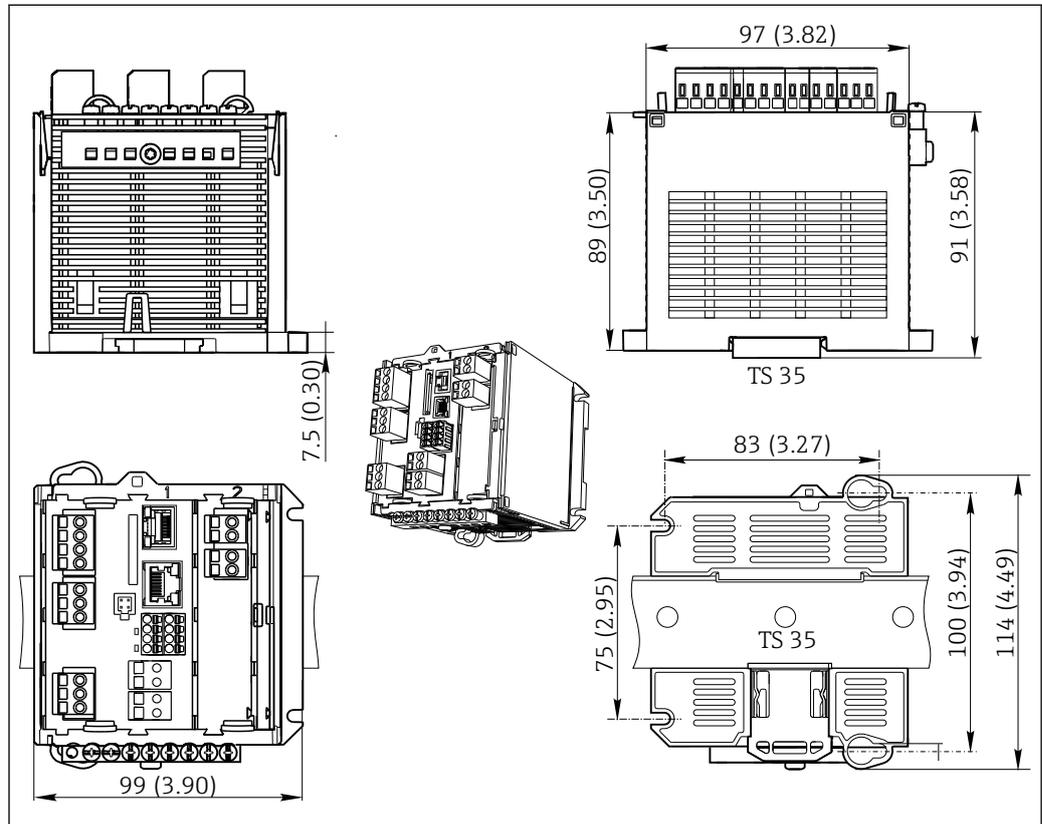
Исполнение CM44x(R)-IE

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

5 Монтаж

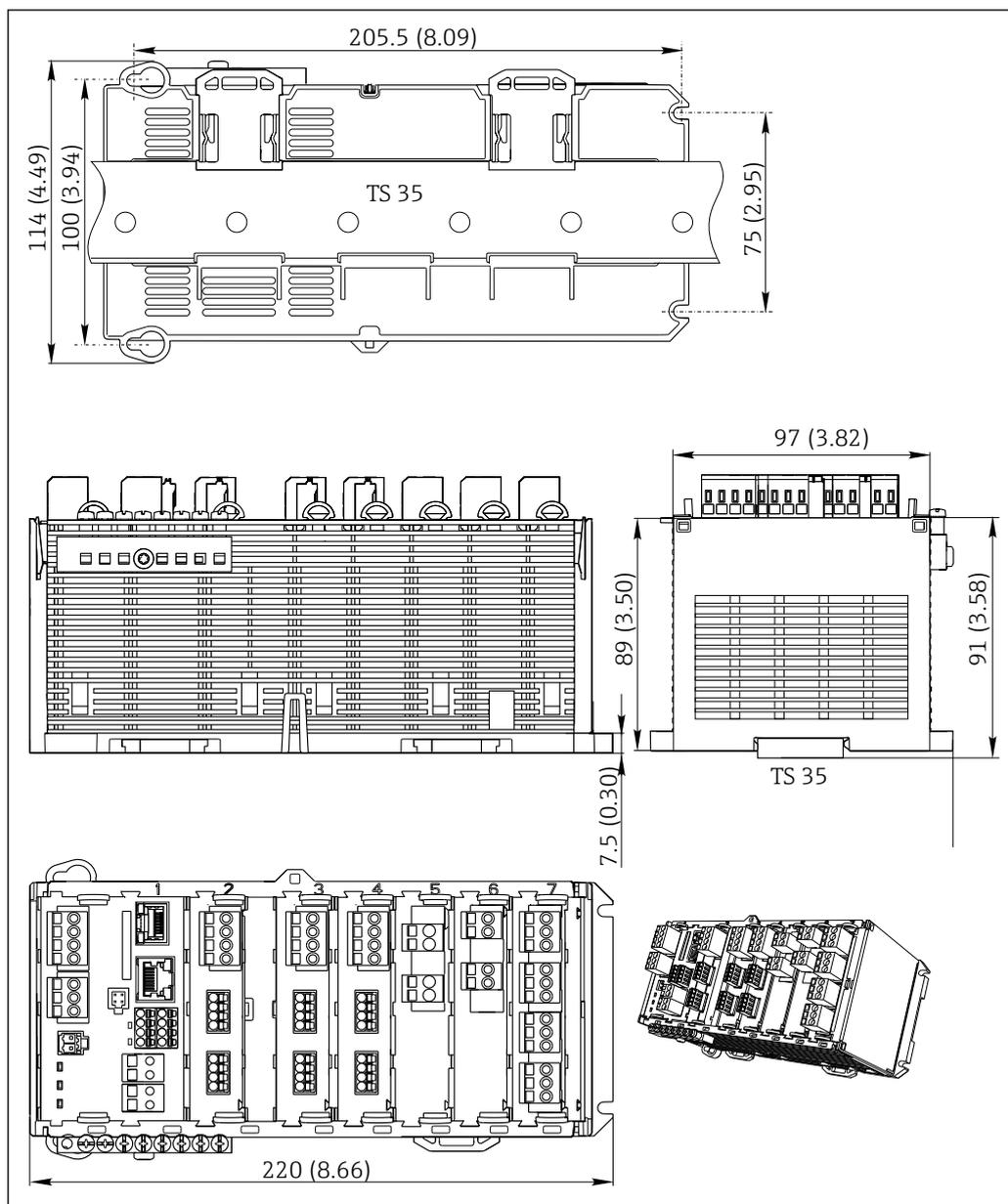
5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

5.1.1 Размеры



A0039729

6 Размеры, мм (дюймы)



7 Размеры, мм (дюймы)

A0039730

5.1.2 Монтаж на DIN-рейке в соответствии со стандартом МЭК 60715

ВНИМАНИЕ

При полной нагрузке возможен сильный нагрев блока питания.
Опасность ожога!

- ▶ Не прикасайтесь к блоку питания при эксплуатации.
- ▶ Необходимо выдерживать минимальные расстояния до других приборов.
- ▶ После выключения блока питания необходимо дождаться его остывания и только после этого включить для дальнейшей эксплуатации.

⚠ ВНИМАНИЕ**Недопустимо скопление влаги в приборе**

Безопасность пользователя под угрозой!

- ▶ Прибор имеет класс защиты от поражения электрическим током IP20. Ни в коем случае не допускайте скопления влаги в приборе.
- ▶ Обеспечивайте соблюдение указанных условий окружающей среды, например путем монтажа прибора в соответствующем защитном корпусе.

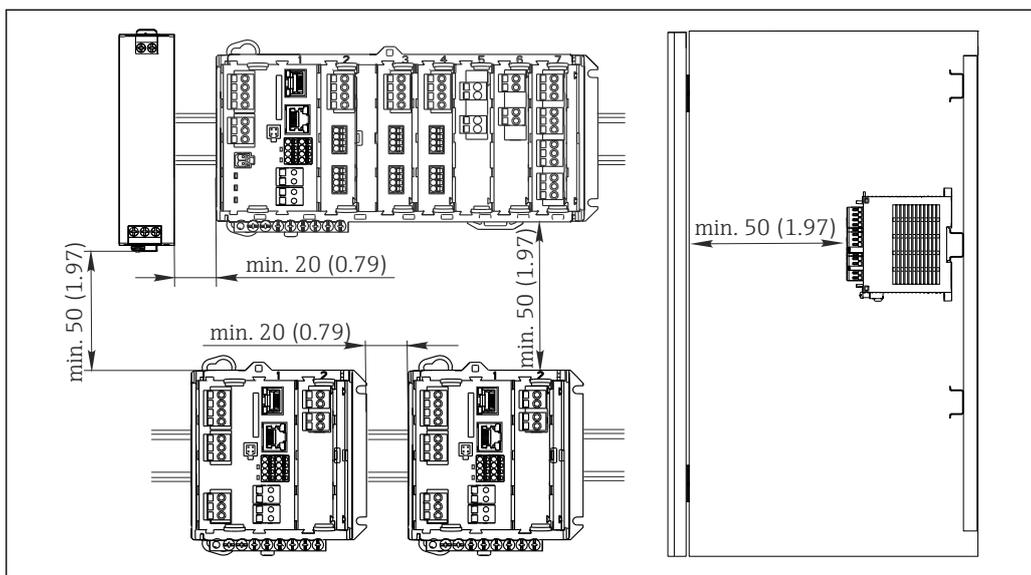
УВЕДОМЛЕНИЕ**Неправильный вариант установки в шкафу, не соблюдены требования к расстоянию.**

Возможны неисправности в результате выделения тепла и помех от соседних приборов!

- ▶ Не располагайте прибор непосредственно над источниками тепла. Необходимо соблюдать технические требования в отношении температуры.
- ▶ Компоненты разработаны для конвекционного охлаждения. Избегайте повышения температуры. Убедитесь в том, что отверстия не закрыты, например, кабелями.
- ▶ Соблюдайте заданное удаление от прочих приборов.
- ▶ Физически отделите прибор от преобразователей частоты и приборов, работающих под высоким напряжением.
- ▶ Рекомендуется устанавливать прибор в горизонтальном положении. Приведенные данные об определенных условиях окружающей среды и особенно температурах окружающей среды относятся к горизонтальному монтажу.
- ▶ Также возможен вертикальный монтаж. Однако для удержания прибора в требуемом положении на DIN-рейке необходимо использовать дополнительные фиксирующие зажимы.
- ▶ Рекомендованный монтаж блока питания для приборов CM444R и CM448R: слева от прибора.

Необходимо обеспечить соблюдение следующих требований к минимальному расстоянию.

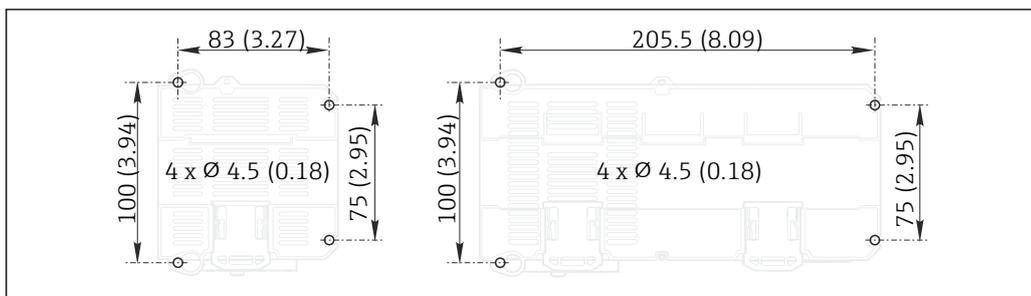
- Расстояния сбоку по отношению к другим приборам, включая блоки питания, а также по отношению к стенкам шкафа: минимум 20 мм (0,79 дюйма).
- Расстояние до других приборов, располагающихся сверху и снизу, а также глубина расположения прибора (по отношению к дверце шкафа управления или другим установленным там приборам): минимум 50 мм (1,97 дюйма).



A0039735

8 Минимальный зазор в мм (дюймах)

5.1.3 Настенный монтаж

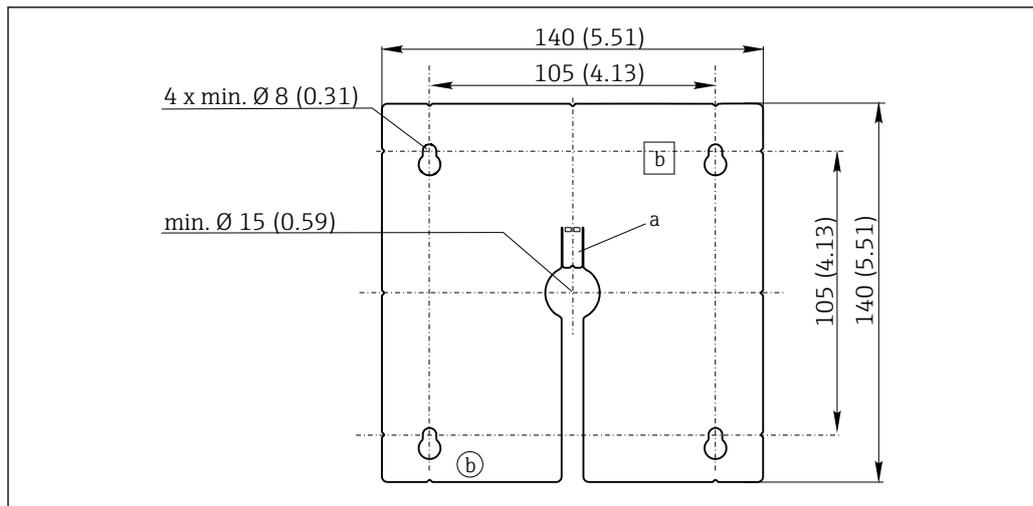


A0025370

9 Схема отверстий для настенного монтажа в мм (дюймах)

5.1.4 Монтаж выносного дисплея

- i** Монтажная пластина также используется в качестве шаблона для создания отверстий. Имеющиеся отметки позволяют определить положение высверливаемых отверстий.



A0025371

10 Монтажная пластина для внешнего дисплея, размеры в мм (дюймах)

a Защелка

b Производственные выемки, не имеют значения для пользователей

5.1.5 Длина кабеля для дополнительного дисплея

Длина поставляемого кабеля дисплея:

3 м (10 футов)

Максимальная допустимая длина кабеля дисплея:

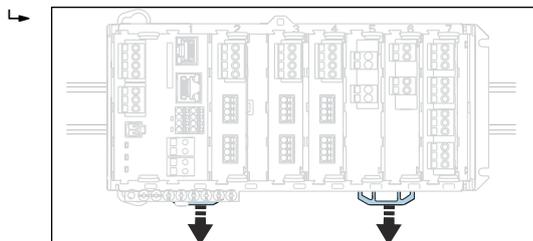
5 м (16,5 футов)

5.2 Монтаж измерительного прибора

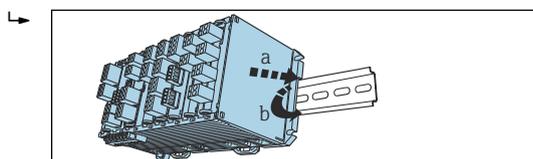
5.2.1 Монтаж на DIN-рейке

Монтаж выполняется одинаковым образом для всех приборов Liquiline. В данном примере рассматривается CM448R.

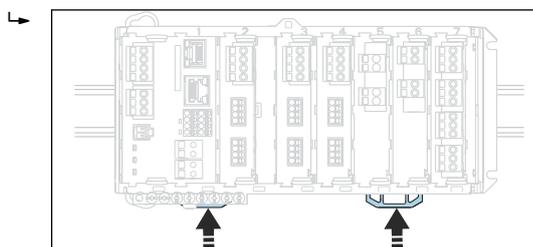
1. В настройке по заказу фиксаторы «затягиваются» для закрепления DIN-рейки. Откройте фиксаторы, потянув их вниз.



2. Закрепите прибор сверху на DIN-рейке (a) и затем надавите на него до фиксации (b).



3. Сдвиньте фиксаторы вверх до щелчка, тем самым закрепляя устройство на DIN-рейке.



4. **Только CM444R и CM448R**

Аналогичным образом установите внешний блок питания.

5.2.2 Настенный монтаж

- i** Крепежные материалы (винты, дюбели) не входят в комплект поставки и должны быть предоставлены заказчиком.

CM444R и CM448R: Внешний блок питания можно установить только на DIN-рейке.

Используйте заднюю сторону корпуса, чтобы наметить монтажные отверстия.
(→ 9, 21)

1. При необходимости, просверлите соответствующие отверстия и вставьте в них дюбели.
2. Прикрутите корпус к стене.

5.2.3 Монтаж дополнительного внешнего дисплея

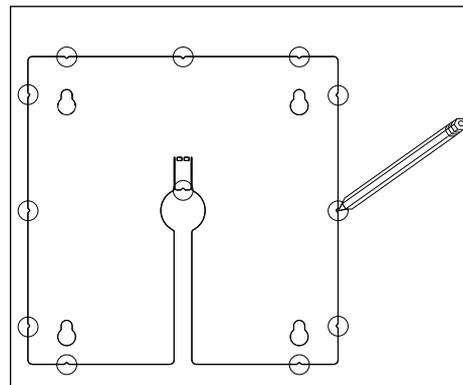
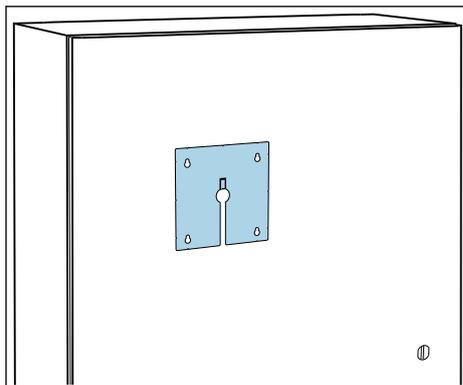
⚠ ВНИМАНИЕ

Незачищенные просверленные отверстия с острыми краями

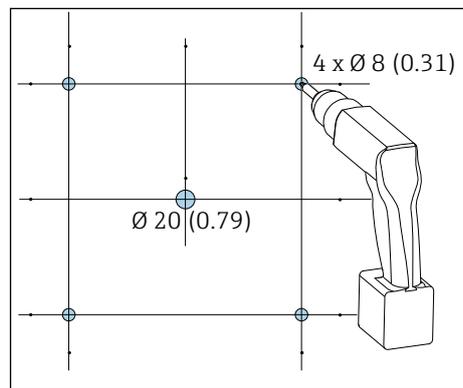
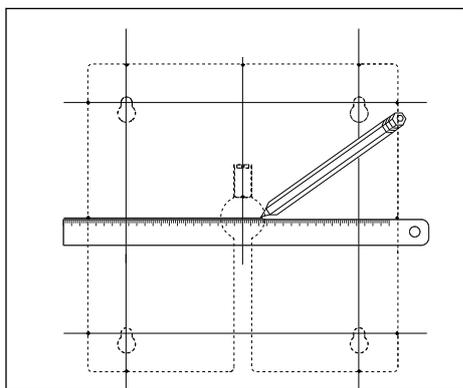
Травмоопасно, возможно повреждение кабеля дисплея!

- ▶ Особенно необходимо зачистить кромки центрального отверстия для кабеля дисплея.

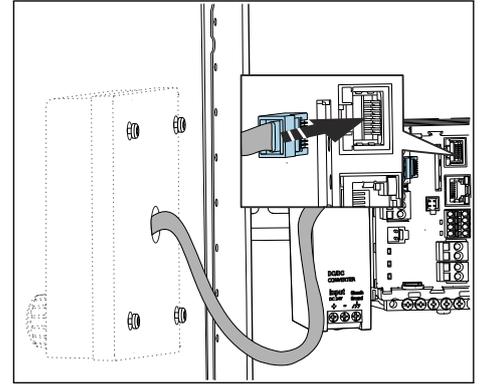
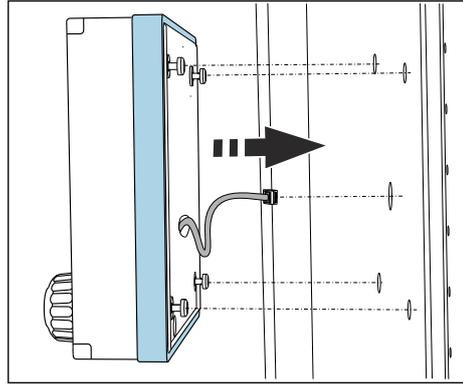
Монтаж дисплея на дверь шкафа



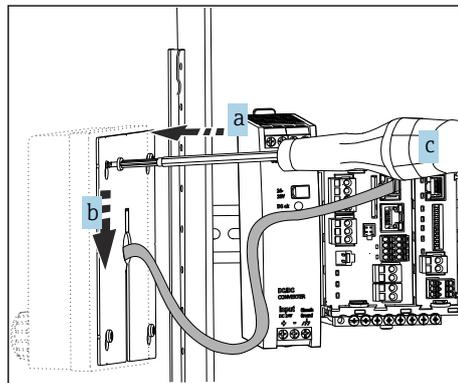
1. Прижмите монтажную пластину снаружи к двери шкафа управления. Выберите место для установки дисплея.
2. Нанесите все отметки.



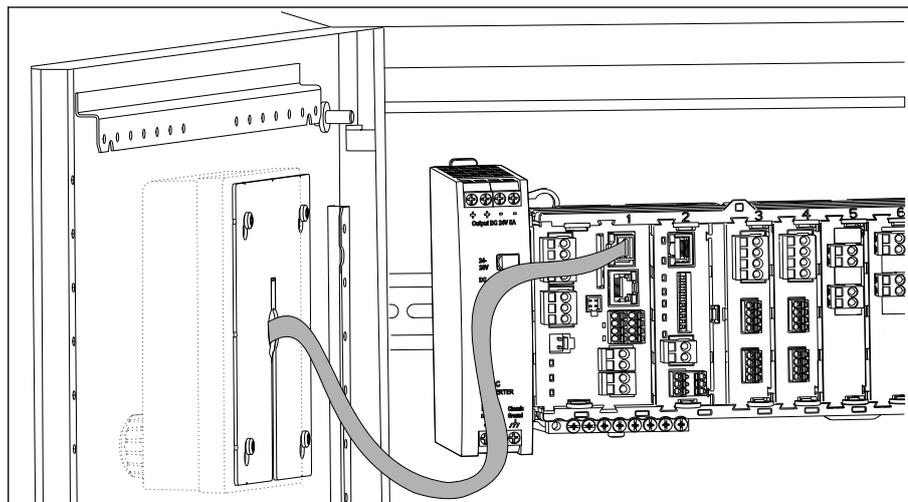
3. Проведите линии, соединив все отметки.
↳ Таким образом будут определены позиции для пяти необходимых отверстий.
4. Просверлите отверстия (→ 10, 22).



5. Протяните кабель дисплея через центральное отверстие и вставьте корпус снаружи в четыре просверленных для этого отверстия, предварительно выкрутив винты Torx таким образом, чтобы они держались на половине последнего витка резьбы. Убедитесь, что резиновая рамка (уплотнение, выделено синим) не повреждена и правильно размещена на поверхности дверцы.
6. Вставьте кабель дисплея в разъем RJ-45 в базовом блоке.



7. Установите монтажную пластину с внутренней стороны на винты (a), сдвиньте ее вниз (b) и затяните винты (c).
 ↳ Теперь дисплей установлен и готов к использованию.



11 Установленный дисплей

УВЕДОМЛЕНИЕ**Некорректный монтаж!**

Возможны повреждения (например, повреждения кабеля) или неисправности!

- ▶ Проложите кабели таким образом, чтобы они не сдавливались, например, при закрытии двери шкафа.
- ▶ Подключайте кабель дисплея только в разъем RJ45 на базовом блоке. Иначе дисплей не будет работать.

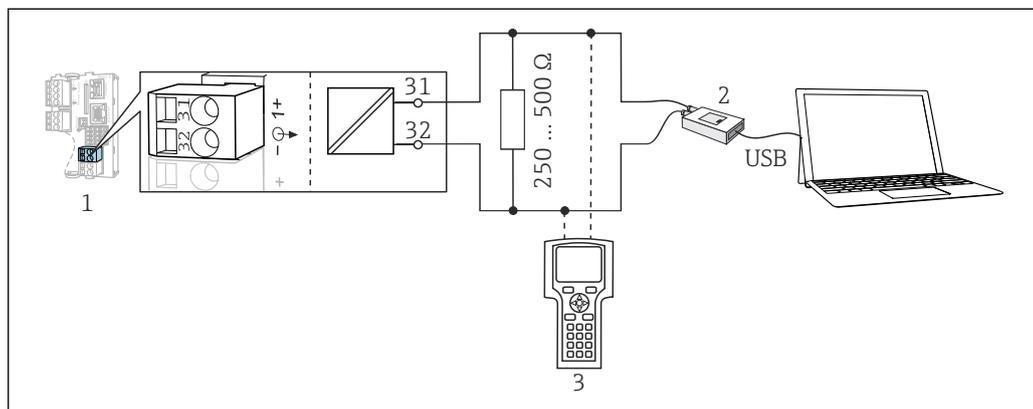
5.3 Проверка после монтажа

1. После монтажа проверьте все приборы (контроллер, блок питания, дисплей) на наличие повреждений.
2. Проверьте соблюдение указанных монтажных расстояний.
3. Убедитесь, что все фиксаторы защелкнуты и что компоненты надежно закреплены на DIN-рейке.
4. Убедитесь в соблюдении предельных значений рабочей температуры прибора в месте монтажа.

6 Электрическое подключение

6.1 Условия подключения

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



12 Передача данных по протоколу HART посредством модема

- 1 Модуль прибора Base2-L, -H или -E: токовый выход 1 с интерфейсом HART
- 2 Модем HART для подключения к ПК, например Comtibox FXA191 (RS232) или FXA195¹⁾ (USB)
- 3 Портативный терминал HART

¹⁾ Выключенное положение выключателя (заменяет резистор)

6.2 Подключение измерительного прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

Прибор под напряжением!

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

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

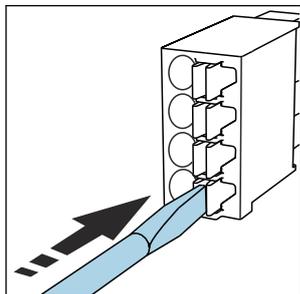
УВЕДОМЛЕНИЕ

Прибор не оснащен выключателем электропитания!

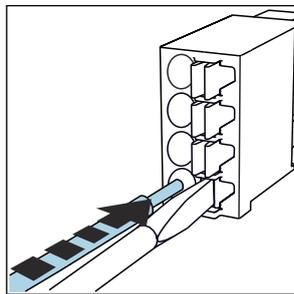
- ▶ Пользователь должен обеспечить наличие защищенного автоматического выключателя вблизи того места, в котором смонтирован прибор.
- ▶ В качестве автоматического выключателя используется переключатель или выключатель электропитания с маркировочной информацией о принадлежности к прибору.
- ▶ В точке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

6.2.1 Кабельные клеммы

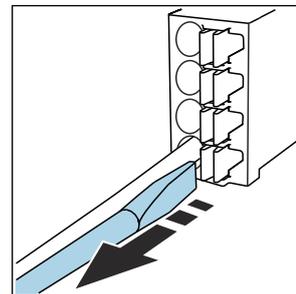
Вставные клеммы для соединений Memosens и PROFIBUS/RS485



▶ Нажмите отверткой на зажим (клемма разомкнется).



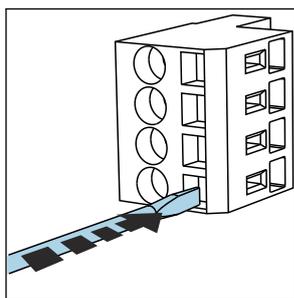
▶ Вставьте провод до упора.



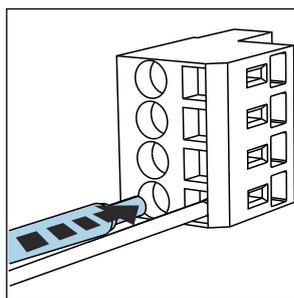
▶ Уберите отвертку (клемма сомкнется).

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

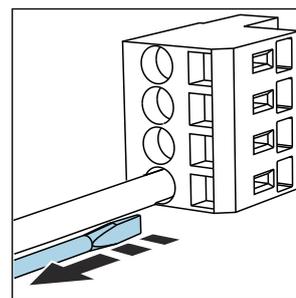
Прочие контактные клеммы



▶ Нажмите отверткой на зажим (клемма разомкнется).

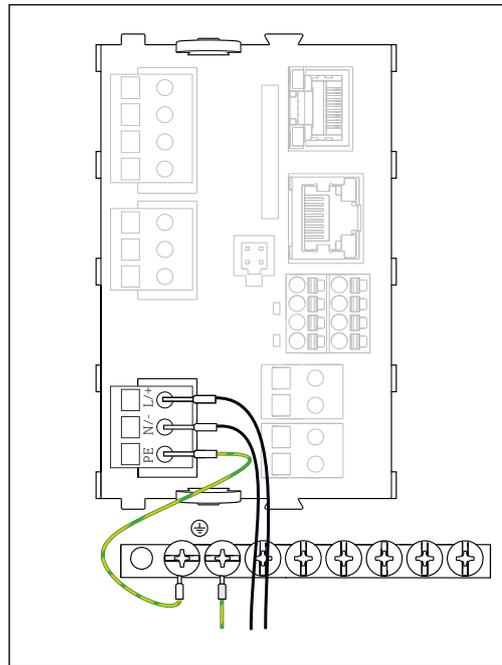


▶ Вставьте провод до упора.



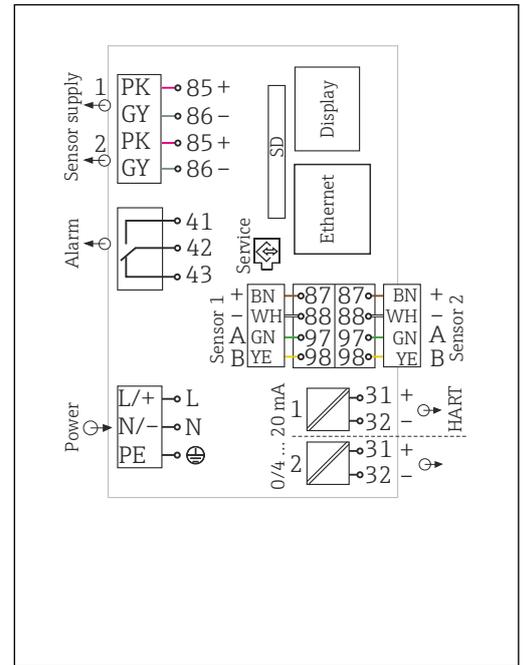
▶ Уберите отвертку (клемма сомкнется).

6.2.2 Подключение источника питания для CM442R



A0039665

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



A0039625

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

H Блок питания от 100 до 230 В перем. тока

L Блок питания 24 В перем. тока или 24 В пост. тока

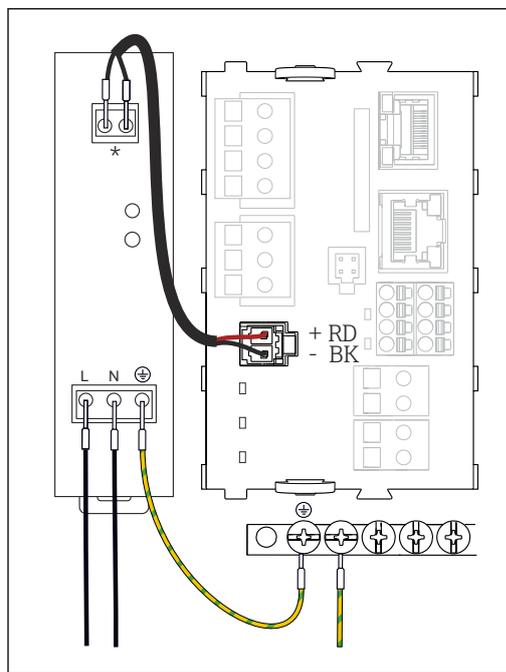
УВЕДОМЛЕНИЕ

Неправильное подключение и не раздельная проводка кабелей

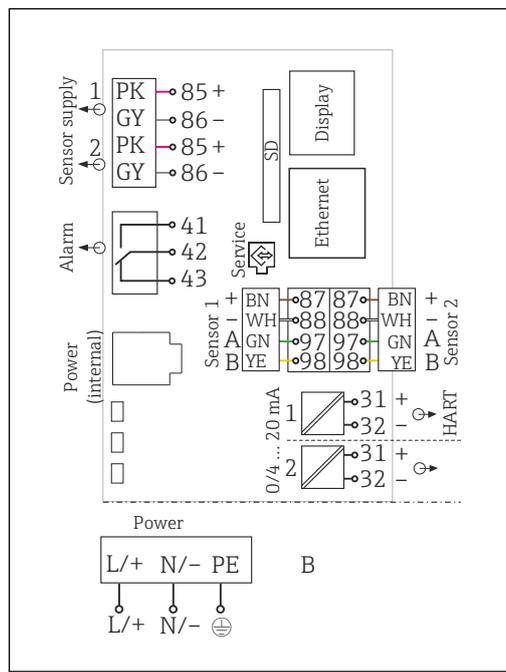
Возможны помехи в сигнальном кабеле или кабеле дисплея, некорректные значения измеряемых величин или сбой дисплея!

- ▶ **Не** подсоединяйте экран кабеля дисплея к заземлению PE (в клеммной колодке прибора)!
- ▶ Проложите сигнальный кабель/кабель дисплея в шкафу управления отдельно от токопроводящих кабелей.

6.2.3 Подключение источника питания для CM444R и CM448R



A0039668



A0039624

15 Подключение электропитания на примере модуля BASE2-E

16 Полная электрическая схема на примере модуля BASE2-E и внешнего блока питания (B)

* Назначение клемм зависит от конкретного блока питания. Подключение необходимо выполнить должным образом.

i Данные исполнения прибора допускается использовать только с поставляемым блоком питания и кабелем блока питания. Также обратите внимание на сведения, приведенные в руководстве по эксплуатации, которое прилагается к блоку питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Неправильное подключение и не раздельная проводка кабелей

Возможны помехи в сигнальном кабеле или кабеле дисплея, некорректные значения измеряемых величин или сбой дисплея!

- ▶ Не подсоединяйте экран кабеля дисплея к заземлению PE (в клеммной колодке прибора)!
- ▶ Проложите сигнальный кабель/кабель дисплея в шкафу управления отдельно от токопроводящих кабелей.

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"> ▪ Датчики pH ▪ Датчики ОВП ▪ Комбинированные датчики ▪ Датчики кислорода (амперометрические и оптические) ▪ Датчики проводимости с кондуктивным измерением проводимости ▪ Датчики хлора (дезинфекция)
	Фиксированный кабель	Датчики проводимости с индуктивным измерением проводимости
Цифровые датчики с дополнительным встроенным источником питания	Фиксированный кабель	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Датчики мутности ▪ Датчики для измерения уровня границы раздела сред ▪ Датчики для измерения коэффициента спектральной абсорбции (SAC) ▪ Датчики нитратов ▪ Оптические датчики кислорода ▪ Ионоселективные датчики

При подключении датчиков CUS71D применяется следующее правило.

- CM442R
 - Возможно подключение только одного CUS71D; дополнительный датчик не допускается.
 - Второй вход датчика также может не использоваться для другого типа датчика.
- CM444R
Без ограничений. При необходимости могут использоваться все входы датчиков.
- CM448R
 - 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

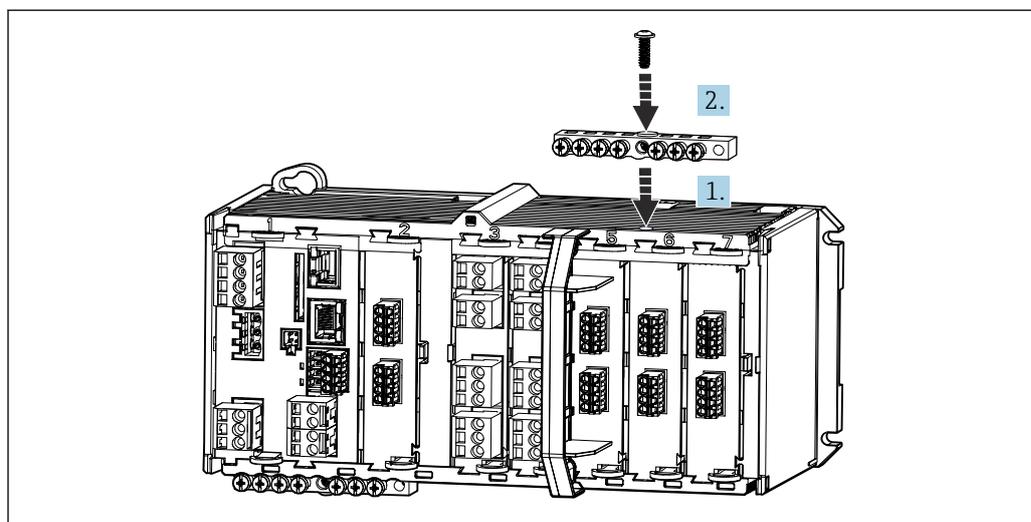
Датчики с поддержкой протокола Memosens

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"> ▪ Датчики pH ▪ Датчики ОВП ▪ Комбинированные датчики ▪ Датчики кислорода (амперометрические и оптические) ▪ Датчики проводимости с кондуктивным измерением проводимости ▪ Датчики хлора (дезинфекция)
	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 Установка клеммной колодки для модуля связи с датчиком, 2DS Ex i



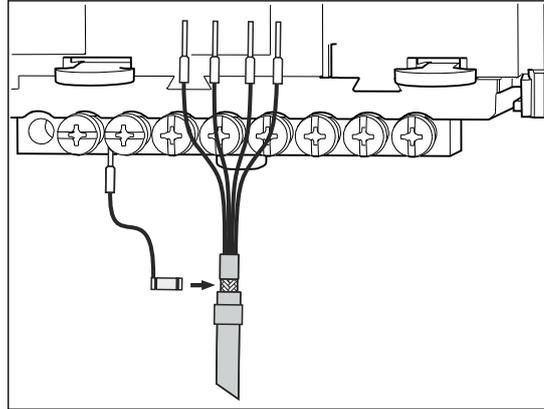
A0045451

1. Наденьте кабельный канал с центральным отверстием поверх резьбы коммуникационного модуля датчика 2DS Ex-i.
2. Затяните кабельный канал.
3. Выполните заземление кабельного канала (например, посредством кабельного канала базового модуля).

6.3.4 Подключение функционального заземления

Всегда необходимо подключать клеммную колодку к РЕ из центрального узла в корпусе.

Используйте провод с кабельным зажимом, который входит в комплект кабеля Memosens, для подключения функционального заземления к клеммной колодке прибора.



▣ 17 Подключение функционального заземления

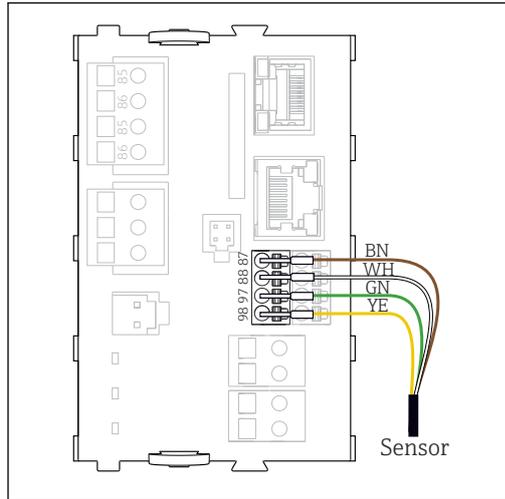
i Необходимо лишь подсоединить функциональное заземление к каждому винту на клеммной колодке. В противном случае экранирование не гарантируется.

6.3.5 Подключение датчиков для невзрывоопасных зон

Подключение

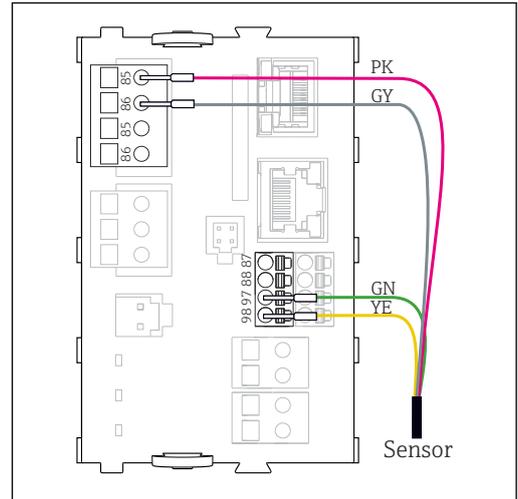
Прямое подключение кабеля датчика к клеммному соединителю исполнения с , базовым модулем -L, -H или -E (→ ▣ 18 и далее).

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



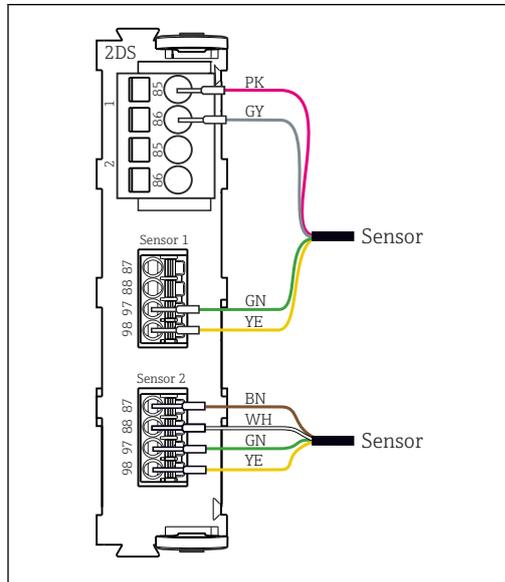
A0039629

18 без дополнительного электропитания



A0039622

19 с дополнительным электропитанием



A0033206

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



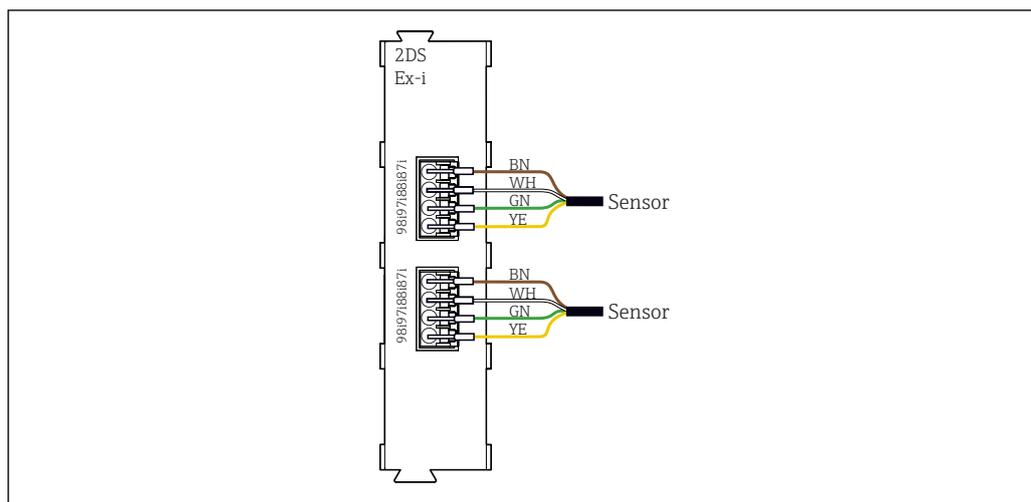
Для одноканального прибора

Левый вход Memosens на базовом модуле следует обязательно использовать!

6.3.6 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.



21 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

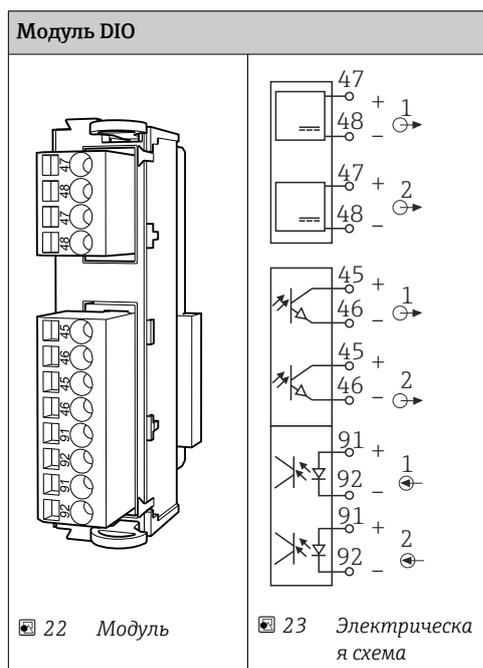
Защита от поражения электрическим током не обеспечивается. Опасность поражения электрическим током!

- ▶ 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 (→ 1, 11). 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.

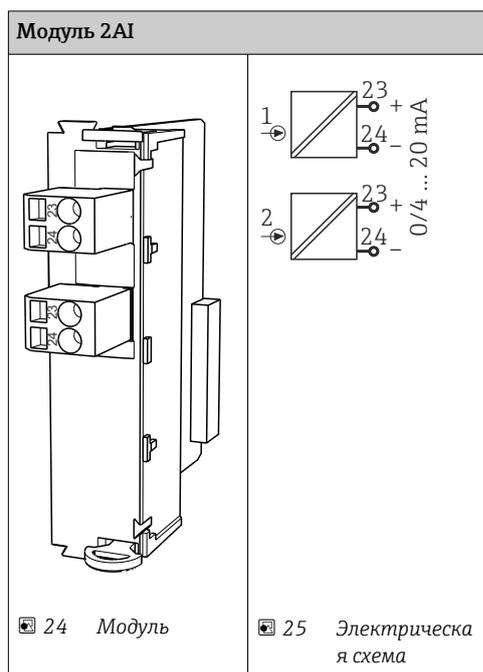
i Клеммная колодка используется для подключения экранов кабелей.

- ▶ Требуемые дополнительно экраны необходимо подключать к клемме PE централизованно в шкафу управления через клеммные блоки, которые заказчик приобретает самостоятельно.

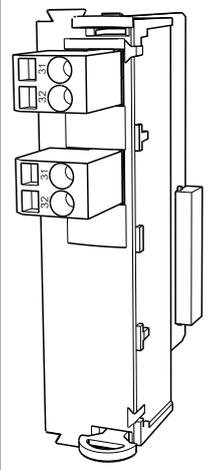
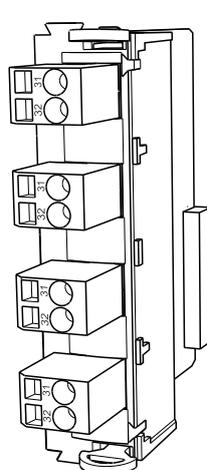
6.4.1 Цифровые входы и выходы



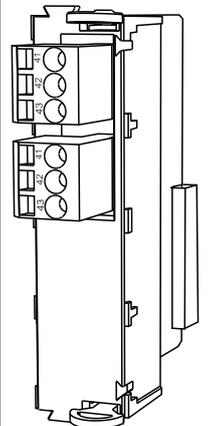
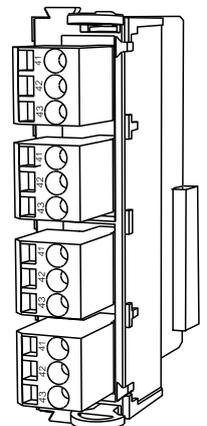
6.4.2 Токовые входы



6.4.3 Токовые выходы

2AO		4AO	
	<p>0/4 ... 20 mA</p> <p>31 + 1</p> <p>32 -</p> <p>31 + 2</p> <p>32 -</p>		<p>0/4 ... 20 mA</p> <p>31 + 1</p> <p>32 -</p> <p>31 + 2</p> <p>32 -</p> <p>31 + 3</p> <p>32 -</p> <p>31 + 4</p> <p>32 -</p>
 26 Модуль	 27 Электрическая схема	 28 Модуль	 29 Электрическая схема

6.4.4 Реле

Модуль 2R		Модуль 4R	
	<p>Relay 1</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p> <p>Relay 2</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p>		<p>Relay 1</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p> <p>Relay 2</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p> <p>Relay 3</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p> <p>Relay 4</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p>
 30 Модуль	 31 Электрическая схема	 32 Модуль	 33 Электрическая схема

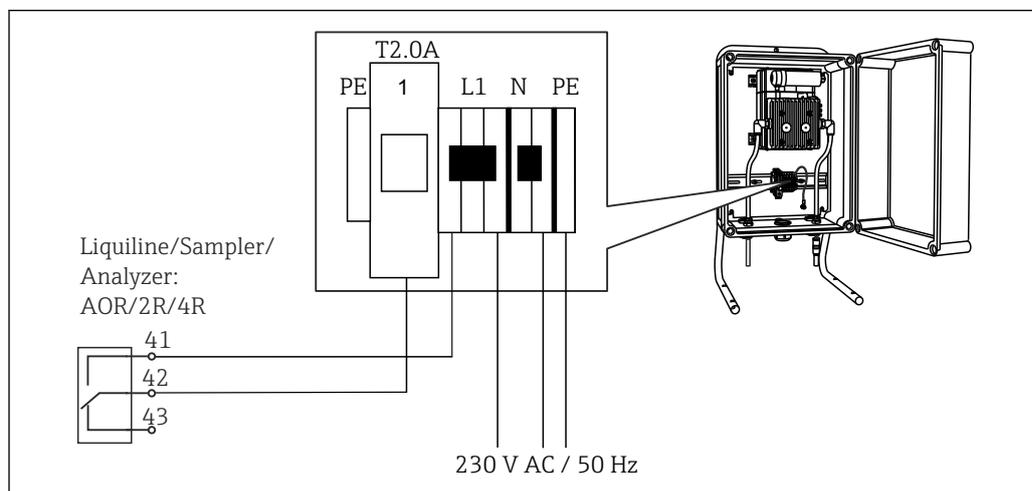
Пример: подключение блока очистки 71072583 для CAS40D

УВЕДОМЛЕНИЕ

Слишком высокое энергопотребление для сигнального реле Liquiline!

Может стать причиной неустраняемого повреждения базового блока.

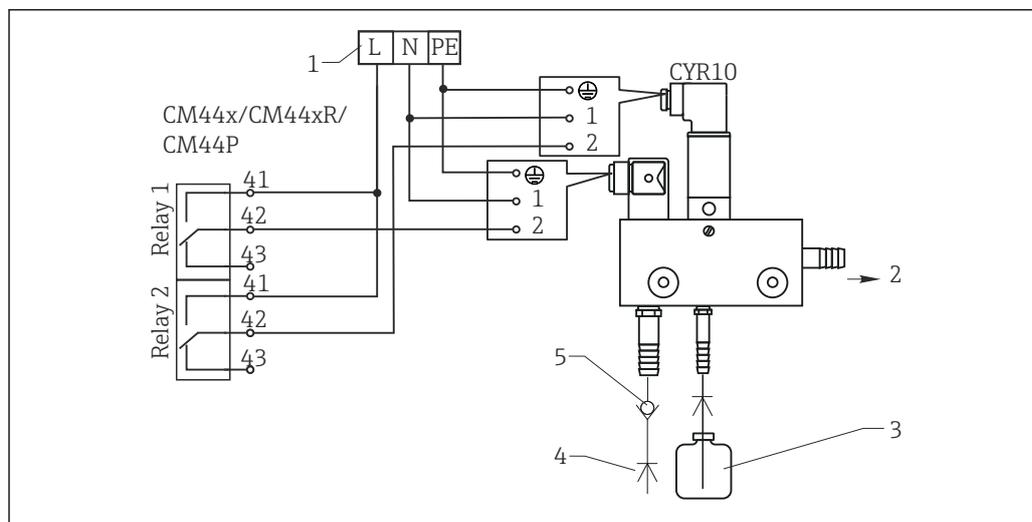
- ▶ Подключайте блок очистки только к клеммам дополнительного блока (AOR, 2R или 4R), а **не** к сигнальному реле базового блока.



A0028597

34 Подключение блока очистки для CAS40D

Пример: подключение инжектора блока очистки Chemoclean CYR10



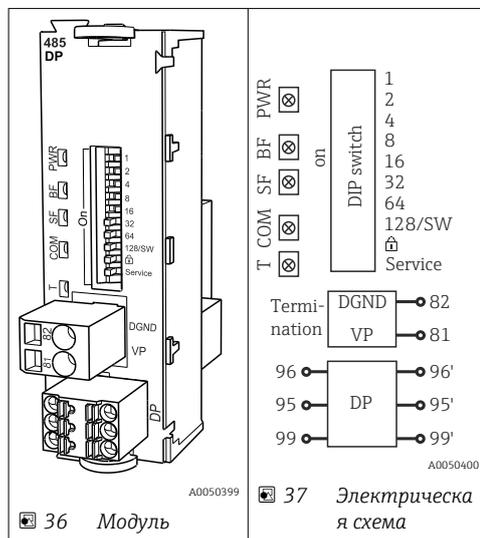
A0028598

35 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 485DP



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

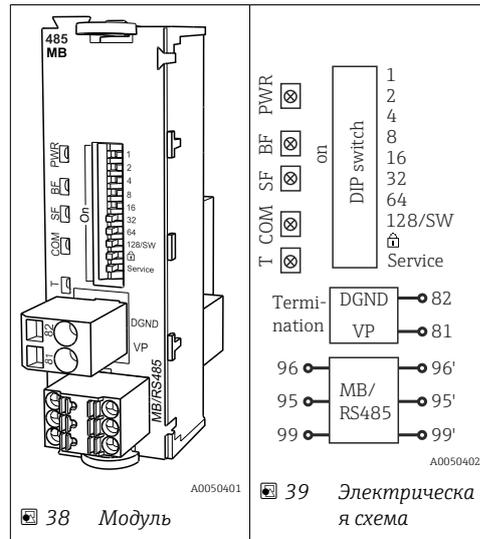
Светодиоды на передней панели модуля

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

DIP-переключатели на передней панели модуля

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

6.5.2 Модуль 485MB



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

Светодиоды на передней панели модуля

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

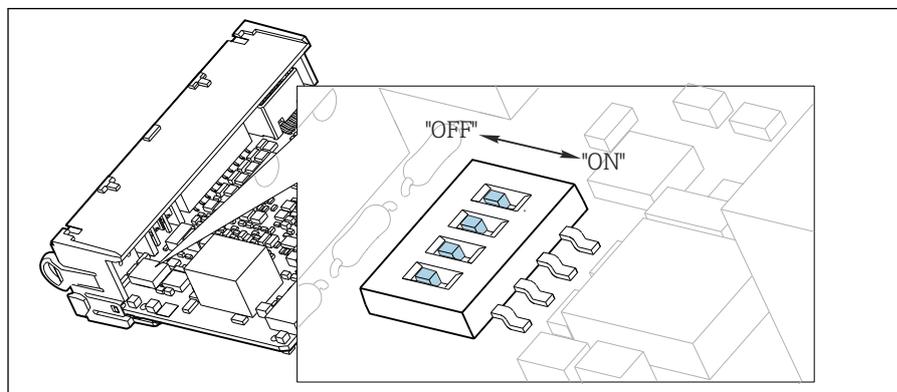
DIP-переключатели на передней панели модуля

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

6.5.3 Терминирование шины

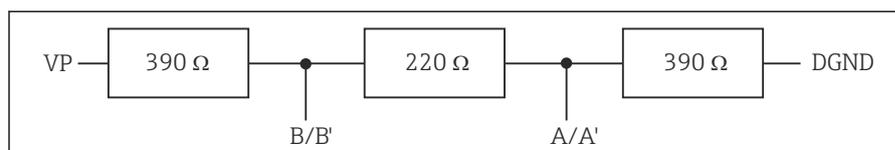
Оконечная нагрузка шины может быть двух типов.

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



40 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.



41 Структура внутреннего терминирования

2. Внешнее терминирование

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

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

6.6 Аппаратные настройки

Настройка адреса на шине

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

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



42 Допустимый адрес
PROFIBUS 67

43 Допустимый адрес
Modbus 195

44 Недействительный адрес
255¹⁾

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

6.7 Обеспечение требуемой степени защиты

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

- Соблюдайте осторожность при выполнении работ.

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

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

6.8 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 техническим требованиям

- ▶ На приборе и кабелях отсутствуют внешние повреждения?

Электрическое подключение

- ▶ Подключенные кабели не натянуты?
- ▶ Проложенные кабели не перекрещиваются и не образуют петли?
- ▶ Сигнальные кабели правильно подключены в соответствии с электрической схемой?
- ▶ Все ли вставные клеммы надежно закреплены?
- ▶ Все ли провода надежно закреплены в кабельных зажимах?

7 Системная интеграция

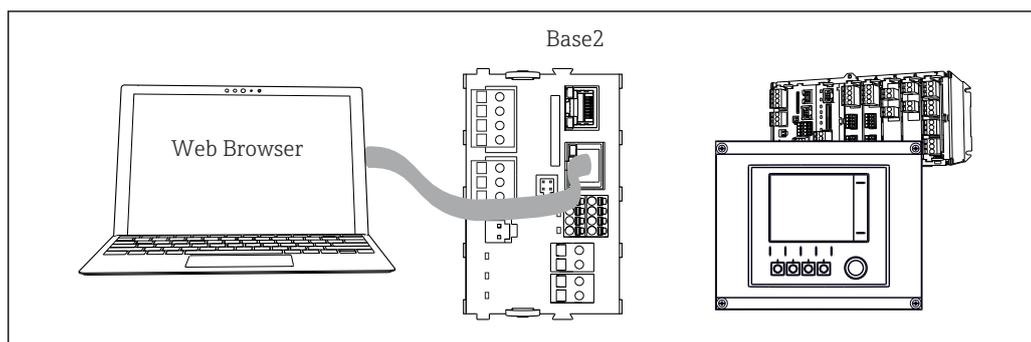
7.1 Веб-сервер

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

Описанное подключение возможно только для модулей в исполнении BASE2.

7.1.1 Подключение

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



45 Веб-сервер/Ethernet-соединение

A0039619

7.1.2 Установление соединения для передачи данных

Все исполнения, кроме исполнения с интерфейсом PROFINET

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

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

Все исполнения, включая исполнение с интерфейсом PROFINET

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

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

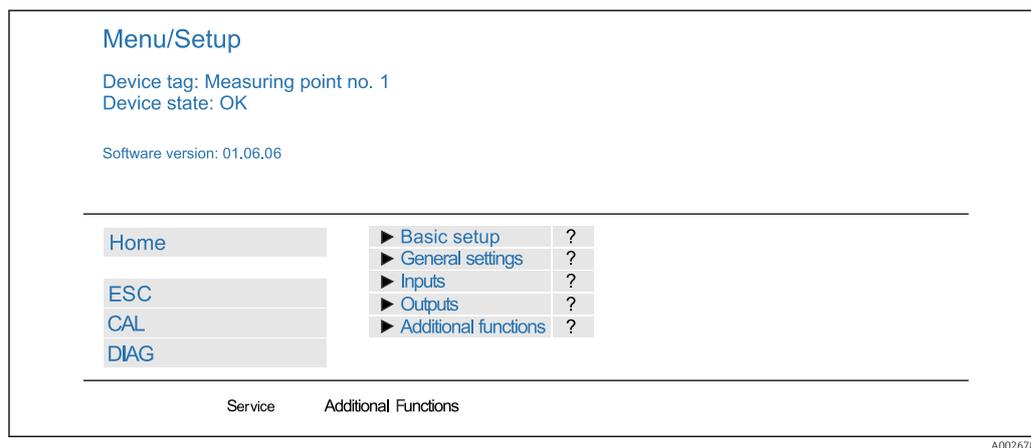
Пример: Microsoft Windows 10

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

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

7.1.3 Управление

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



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

- Щелчок на имени пункта меню или функции соответствует нажатию навигатора.
- Настройку можно с удобством выполнять с помощью клавиатуры компьютера.

i Для настройки через Ethernet вместо веб-браузера также можно использовать ПО FieldCare. Необходимый для этого файл DTM входит в пакет «DTM-библиотека интерфейсного прибора Endress+Hauser».

Загрузить: <https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGUI/>

7.1.4 Heartbeat Verification

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

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

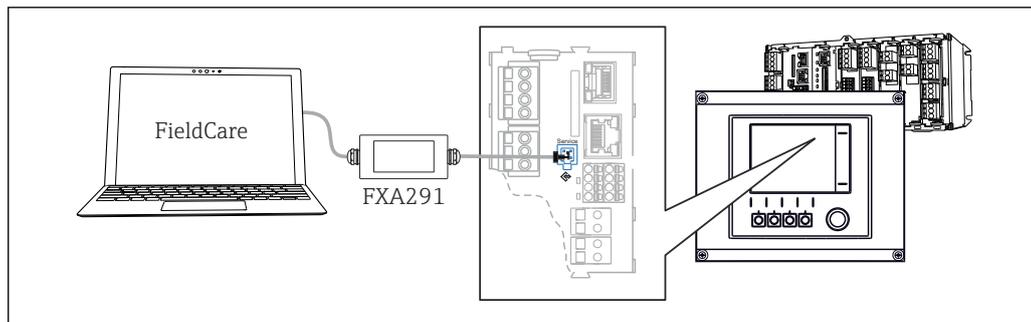
3. ► **Результаты проверки** (быстрое отображение и экспорт на SD-карту) или **Additional Functions** (дополнительное меню под ограничительной линией →  46).
4. **Additional Functions/Heartbeat**: выберите язык для файла PDF.
 - ↳ Отчет о проверке появляется в браузере и может быть распечатан, сохранен в формате pdf-файла и т. д.

7.2 Сервисный интерфейс

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

7.2.1 Подключение

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



 47 Обзор соединений

7.2.2 Установление соединения для передачи данных

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

Теперь можно выполнять настройку в режиме онлайн посредством DTM.

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

7.2.3 Управление

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

7.3 Системы цифровых шин

7.3.1 HART

Управление можно осуществлять по протоколу HART через токовый выход 1.

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

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

7.3.2 PROFIBUS DP

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

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

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

7.3.3 Modbus

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

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

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

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

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

7.3.4 EtherNet/IP

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

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

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

7.3.5 PROFINET

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

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

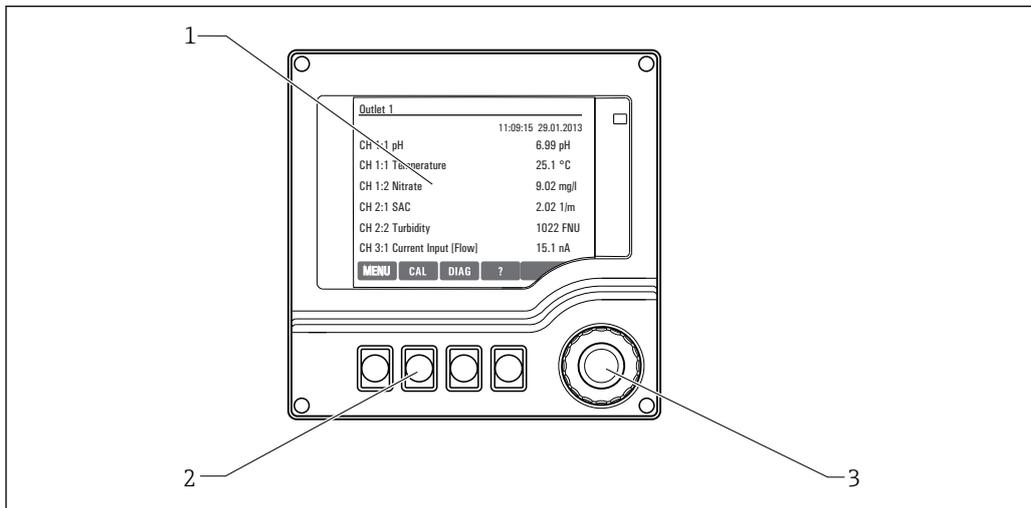


Подробную информацию о связи по протоколу PROFINET см. на интернет-странице изделия (→ SD02490C).

8 Опции управления

8.1 Обзор

8.1.1 Дисплей и элементы управления (только для приборов с дополнительным дисплеем)

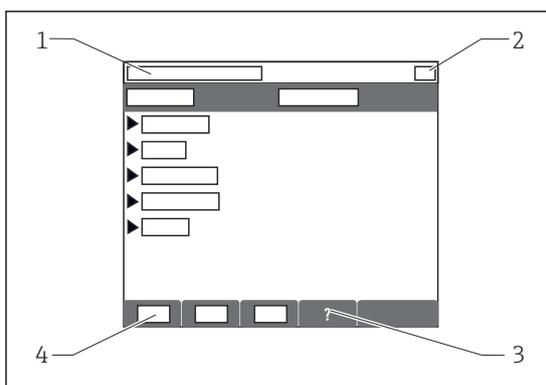


A0025231

48 Обзор процесса управления

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

8.1.2 Дисплей

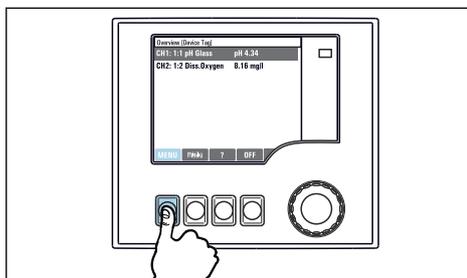


A0037692

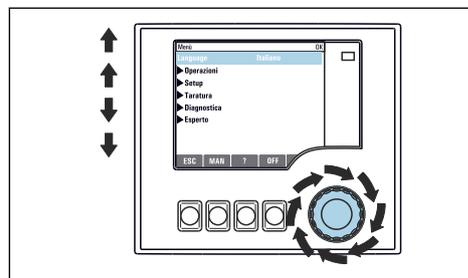
- 1 Путь меню и/или обозначение прибора
- 2 Отображение состояния
- 3 Справка (если доступна)
- 4 Назначение сенсорных кнопок

8.2 Доступ к меню управления через локальный дисплей

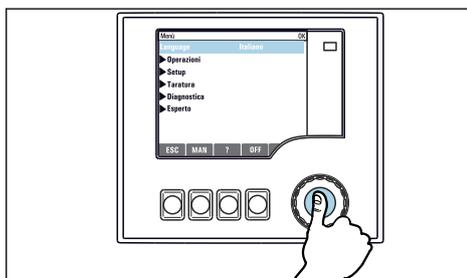
8.2.1 Концепция управления (приборы с дополнительным дисплеем)



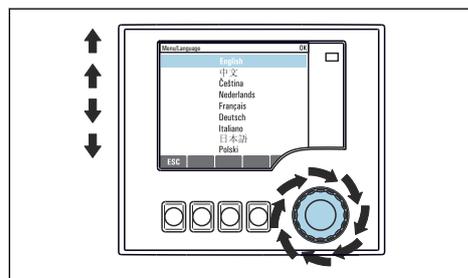
- ▶ Нажатие сенсорной кнопки: непосредственный выбор меню



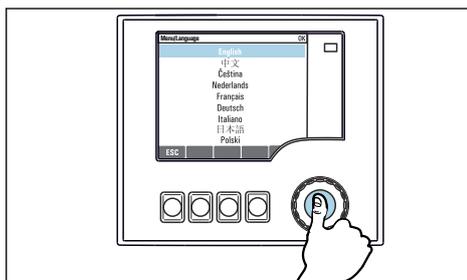
- ▶ Поворот навигатора: перемещение курсора по меню



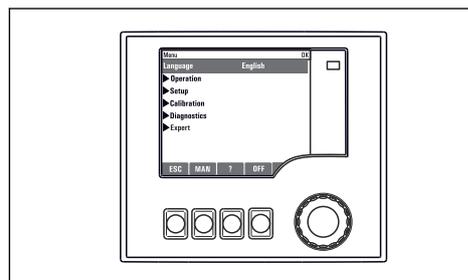
- ▶ Нажатие кнопки навигатора: запуск функции



- ▶ 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 Варианты конфигурации

8.3.1 Только индикация

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

8.3.2 Списки выбора

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

8.3.3 Числовые значения

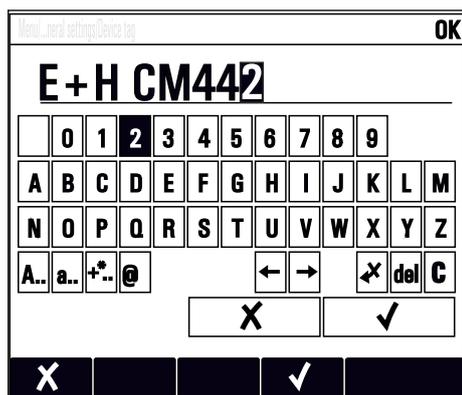
- Необходимо изменить значение переменной.
- Минимальное и максимальное значения этой переменной отображаются на дисплее.
- Выполните настройку значения в этих пределах.

8.3.4 Действия

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

8.3.5 Текст, введенный пользователем

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



8.3.6 Таблицы

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

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

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 дополнительного 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

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

9.2.2 Настройки дисплея

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

9.3 Пользовательск.настройка экрана

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

Меню/Управл./Пользовательск.настройка экрана		
Функция	Опции	Информация
Измер.значение Источн.данных – <i>вход</i>	Выбор В зависимости от входа Заводские настройки Нет	Можно отобразить главные, вспомогательные и неисправленные измеренные значения в зависимости от типа входа Выбор опций для выходов здесь не предусмотрен
Тип управл.устр. Источн.данных – <i>контроллер</i>	Выбор ▪ Нет ▪ Биполяр ▪ Униполяр- ▪ Униполяр+ Заводские настройки Нет	Подробная информация о контроллерах и обрабатываемых переменных: → 📄 79
Этикетка	Пользовательский текст, 20 символов	Определяемое пользователем имя отображаемого параметра
▷ Уст.знач.на "%0V" ¹⁾	Действие	Если вы выполняете это действие, значит, вы принимаете автоматически предлагаемое имя параметра. Собственное название параметра (Этикетка) утрачивается!

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

9.4 Основные настройки

Установка базовых параметров настройки

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

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

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

10 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 diagnostics
Быстрый обзор состояния прибора и каждого подключенного датчика с технологией Heartbeat

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

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

Тип датчика	Основное значение	Основное/вторичное измеряемое значение	Все значения
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 rH	Значение pH, или значение ОВП, или значение rH, температура	Осн.значение, Исход.знач., Температура, Сопрот.стекла
Датчик для измерения pH, ISFET	Значение pH	Значение pH/ температура	Осн.значение, Исход.знач., Температура
Датчик для измерения ОВП	ОВП	ОВП, температура	Осн.значение, Исход.знач., Отклон, Температура

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

Heartbeat диагностика

(Опционально или с дополнительным кодом активации)

- Экран Heartbeat diagnostics с графическими индикаторами исправности прибора и датчика и с таймером технического обслуживания или (в зависимости от датчика) таймером калибровки
- Контролируемая информация об исправности прибора и состоянии датчика
→  59
 - 😊: состояние датчика/прибора и таймер технического обслуживания > 20 %; какие-либо действия не требуются;
 - 😐: состояние датчика/прибора или таймер технического обслуживания > 5 ≤ 20 %, техническое обслуживание еще не требуется срочно, но его следует запланировать;
 - ☹️: состояние датчика/прибора или таймер технического обслуживания < 5 %, рекомендуется выполнить техническое обслуживание.
- Состояние датчика Heartbeat – это оценка результатов калибровки и диагностических функций датчика.

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

Heartbeat и категория NAMUR

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

■ Пример 1

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

■ Пример 2

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

10.1.3 Состояние прибора

Значки на дисплее сообщают вам об особых состояниях прибора.

Значок	Местоположение	Описание
F	Панель заголовка	Диагностическое сообщение «Отказ»
M	Панель заголовка	Диагностическое сообщение «Запрос технического обслуживания»
C	Панель заголовка	Диагностическое сообщение «Проверка»
S	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 ¹⁾	К измеренному значению добавлено смещение

Значок	Местоположение	Описание
⊗	По измеренному значению	Измеренное значение, отображаемое в предаварийном или аварийном состоянии
ATC	По измеренному значению	Активна автоматическая термокомпенсация (для датчиков)
MTC	По измеренному значению	Активна ручная термокомпенсация (для датчиков)
SIM	Панель заголовка	Режим моделирования активен или подключён Memocheck SIM
SIM	По измеренному значению	На измеренное значение влияет смоделированное значение
SIM	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.

i 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 → 📄 130).

10.1.4 Представление назначений

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 Базовые настройки

Меню/Настр/Общие настройки		
Функции	Опции	Информация
Обознач. прибора	Пользовательский текст, 32 символа	► Выберите имя контроллера, например используйте название прибора.
Ед.измер.темп.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K Заводские настройки °C	
Токовый диап.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ 0..20 mA ■ 4..20 mA Заводские настройки 4..20 mA	Согласно Namur NE43 линейный диапазон составляет 3,8 ... 20,5 mA (4..20 mA) или 0 ... 20,5 mA (0..20 mA). 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 Заводские настройки 22,5 мА	Эта функция соответствует NAMUR NE43. ► Установите значение тока, которое должно являться выходным значением токовых выходов в случае ошибки.
<p> Значение для Ток повреждения должно находиться вне диапазона измерения. Если функция Токовый диап. = 0..20 мА ток ошибки должен находиться в диапазоне от 20,1 до 23 мА. Если Токовый диап. = 4..20 мА можно определить значение тока ошибки < 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 Заводские настройки 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Деактив. ■ Активир. Заводские настройки Деактив.	С помощью этой функции можно немедленно активировать режим общего удержания (для датчиков). Назначение этой функции аналогично HOLD 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ ДД.ММ.ГГГГ ■ ГГГГ-ММ-ДД ■ ММ-ДД-ГГГГ Заводские настройки ДД.ММ.ГГГГ	▶ Выберите формат даты.
Форм.врем.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ ЧЧ:ММ am (12ч) ■ ЧЧ:ММ (24ч) ■ ЧЧ:ММ:СС (24ч) Заводские настройки ЧЧ:ММ:СС (24ч)	▶ Выберите 12- или 24-часовой формат времени. В последней версии также можно использовать секунды.
Час. пояс	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Выбор одного из 35 часовых поясов Заводские настройки Нет	Нет = среднее время по Гринвичу (Лондон).
DST	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ Европа ■ США ■ Ручн.уп Заводские настройки 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 Заводские настройки 0 с	При переключении в режим измерения удержание осуществляется в течение временного интервала, установленного для задержки.
Меню настр.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Деактив. ■ Активир. Заводские настройки Деактив.	▶ Определите, необходимо ли переводить выходы прибора в заданное состояние удержания при открытии определенного меню.
Меню диагностики		
Калибровка актив.	Заводские настройки Активир.	

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

10.2.4 Журналы

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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ Кольц.буфер ■ Заполн. буфера Заводские настройки Кольц.буфер	Регистрируются все диагностические сообщения Кольц.буфер При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи Заполн. буфера 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. Журнал событий = Заполн. буфера		
Журнал калибровки	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл 	▶ Выберите, требуется ли получать диагностические сообщения при переполнении буферной памяти для соответствующего журнала
Журнал диагностики		
Журнал настроек	Заводские настройки 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Входы с датчиков ▪ Сигналы Heartbeat ▪ Контроллер ▪ Токовые входы ▪ Сигналы полевой шины ▪ Двоичные входы ▪ Математические функции Заводские настройки Нет	▶ Выбор источника данных для внесения записей в журнал Можно выбрать один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подключенные датчики ▪ Доступные контроллеры ▪ Токовые входы ▪ Сигналы полевой шины ▪ Двоичные входные сигналы ▪ Математические функции
Измер.значение	Выбор В зависимости от параметра Источн.данных Заводские настройки Нет	Можно осуществлять регистрацию различных измеренных значений в зависимости от источника данных
Вр.сканир.	От 0:00:01 до 1:00:00 Заводские настройки 0:01:00	Минимальный интервал времени между двумя записями Формат: Ч:ММ:СС
Журн. данных	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кольц.буфер ▪ Заполн. буфера Заводские настройки Кольц.буфер	Кольц.буфер При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи Заполн. буфера 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. Журнал событий = Заполн. буфера	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ выкл ▪ вкл Заводские настройки 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 Нов .
▷ Завершен	Действие	Используется для выхода из меню Нов .

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 Журнал событий = Заполн. буфера	Только для чтения	Просмотр количества дней, часов и минут, оставшихся до переполнения журнала регистрации
Размер записи Журнал событий = Заполн. буфера	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 Заводские настройки 0:01:00	Как указано выше Минимальный интервал времени между двумя записями Формат: Ч:ММ:СС
Журн. данных	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Кольц.буфер ■ Заполн. буфера Заводские настройки Кольц.буфер	Кольц.буфер При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи Заполн. буфера 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. Журнал событий = Заполн. буфера	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводские настройки выкл	<ul style="list-style-type: none"> ► Выберите, требуется ли получать диагностические сообщения при переполнении буферной памяти для соответствующего журнала

Меню/Настр/Общие настройки/Журналы		
Функция	Опции	Информация
▶ Лин. плоттер		Меню для установки параметров графического дисплея
Оси	Выбор ■ выкл ■ вкл Заводские настройки вкл	Отображать (вкл) оси (x, y) или нет (выкл)?
Ориентация	Выбор ■ Горизонт. ■ Вертик. Заводские настройки Горизонт.	Возможность выбора индикации кривой измеренных значений слева направо (Горизонт.) или сверху вниз (Вертик.). При необходимости одновременного отображения двух журналов регистрации данных следует убедиться, что настройки обоих журналов совпадают
X-Описание	Выбор ■ выкл ■ вкл Заводские настройки 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	Заводские настройки 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 Расширенная настройка

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

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

Адрес шины HART

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

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/HART		
Функция	Опции	Инфо
Адрес шины	0...63 Заводские настройки 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.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводские настройки 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Автоматич. ▪ РА-профиль 3.02 (9760) ▪ Liquiline CM44x (155D) ▪ Зависит от производ. Заводские настройки Автоматич.	

Modbus

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Modbus		
Функция	Опции	Инфо
Актив.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ выкл ▪ вкл Заводские настройки 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ TCP ■ RTU ■ ASCII Заводские настройки (только Modbus-RS485) RTU	Отображаемый режим передачи зависит от заказанного варианта исполнения. При передаче по линии RS485 можно выбрать между RTU и ASCII . Для Modbus-TCP выбор отсутствует.
Боды <i>Только Modbus-RS485</i>	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ 1200 ■ 2400 ■ 4800 ■ 9600 ■ 19200 ■ 38400 ■ 57600 ■ 115200 Заводские настройки 19200	
Четн. <i>Только Modbus-RS485</i>	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Четный (1 стопбит) ■ Нечетный (1 стопбит) ■ Нет (2 стопбит) Заводские настройки Четный (1 стопбит)	
Порядок байтов	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ 1-0-3-2 ■ 0-1-2-3 ■ 2-3-0-1 ■ 3-2-1-0 Заводские настройки 1-0-3-2	
Контроль	0 ... 999 с Заводские настройки 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводские настройки 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводские настройки 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".
Новый пользователь:		
Имя	Произвольный текст	Создать нового пользователя <ol style="list-style-type: none"> 1. INSERT . 2. Присвоить новому пользователю любое имя. 3. Выбрать пароль для пользователя. 4. Подтвердить пароль. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Пароль может быть изменен в любое время.
Введите новый пароль блокировки	Произвольный текст	
Подтвердите новый пароль блокировки	Произвольный текст	
Изменить пароль	Произвольный текст	

PROFINET

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

Ethernet/IP или Ethernet (в зависимости от протокола)

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

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

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Ethernet		
Функция	Варианты выбора	Информация
Актив.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка вкл	С помощью этой функции можно отключить связь. После этого получить доступ к программному обеспечению можно только посредством локального управления.
Настройки		
Настройки связи	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Автомат. согласование ■ 10Мб/с полудуплекс ■ 10Мб/с полн. дуплекс ■ 100МБпс полу-дуплекс ■ 100Мб/с полн. дуплекс Заводская настройка Автомат. согласование	Способы передачи данных по каналам связи <ul style="list-style-type: none"> ■ Полнодуплексный: Данные могут передаваться и приниматься одновременно. ■ Полудуплексный: Передача и прием данных выполняются только по очереди, т.е. не одновременно.
DHCP	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка 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 выделение IP-адреса. В процессе запуска в DHCP-сервере запрашиваются IP-адрес, сетевая маска и шлюз.</p> <p> Требуется задать IP-адрес для прибора вручную? Если это так, необходимо установить вариант DHCP= выкл.</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 DHCP 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 вариант **SAVE**, чтобы применить установленные настройки.
 - ↳ В меню **DIAG/Системн. информация** можно проверить, используются ли новые настройки.

Управление данными

Обновление встроенного ПО

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

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

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

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

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

Сохранение данных настройки

Сохранение данных настройки дает, помимо прочего, следующие преимущества :

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

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

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

Загрузка данных настройки

При загрузке параметров настройки текущая конфигурация перезаписывается.

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

Экспорт данных настройки

Экспорт данных настройки дает, помимо прочего, следующие преимущества :

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

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

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

Код активации

Коды активации необходимы в следующих случаях.

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

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

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

Функции, активируемые с помощью кодов активации

Функции	Начало кода активации
Второй вход Memosens (только CM442R)	062...
Деактивация цифровой шины при снятии модуля 485DP/485MB ¹⁾	0B0...
Два токовых выхода (только модуль BASE2-E)	081...
Веб-сервер ^{2) 3)}	351...
HART	0B1...
PROFIBUS DP	0B3...
Modbus TCP ³⁾	0B8...
Modbus RS485	0B5...
EtherNet/IP ³⁾	0B9...
PROFINET	0B7...
Переключение диапазона измерений, набор 1	211...
Переключение диапазона измерения, набор 2 ⁴⁾	212...
Управление с упреждением	220...
Chemoclean Plus	25...
Ресурс катионного обменника ⁵⁾	301...
Формула ⁶⁾	321...
Heartbeat Monitoring	2D1...
Heartbeat Verification	2E1...

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

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 х:у ¹⁾		
Функции	Опции	Информация
Режим	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ 0..20 мА ■ 4 - 20мА Заводские настройки 4 - 20мА	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Необходимо выбрать тот же токовый диапазон, что и в источнике данных (подключенный прибор).
Режим ввода	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Расход ■ Параметр ■ Ток Заводские настройки Ток	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выбор входной переменной.
Форм.знач.измер.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### Заводские настройки #.#	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Используется для определения числа десятичных знаков.
Имя параметра Режим ввода = Параметр	Пользовательский текст, 16 символов	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Присвойте описательное имя, например имя параметра, используемого также источником данных.
Ед.измерения Режим ввода = Параметр	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 ¹⁾		
Функции	Опции	Информация
Нижн.знач.диапаз. Режим ввода = Параметр	-20,0 ... Верх.знач.диапаз. <единица измерения> Заводские настройки 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	Нижн.знач.диапаз. ... 10000,0 <техническая единица> Заводские настройки 10,0 <техническая единица>	
Сглажив.	0 ... 60 с Заводские настройки 0 с	При включении демпфирования в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних значений измеряемых величин.

1) х:у = номер гнезда : номер входа

10.4 Выходы

10.4.1 Токовые выходы

В стандартном исполнении прибора всегда имеется два токовых выхода.

С помощью модулей расширения можно установить дополнительные токовые выходы.

Настройка диапазона токового выхода

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

Меню/Настр/Выходы/Ток.выход х:у ¹⁾		
Функция	Варианты выбора	Информация
Ток.выход	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка выкл	Эта функция используется для активации и деактивации вывода переменной на соответствующий токовый выход
Источн.данных	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Подключенные входы ■ Контроллер Заводская настройка Нет	Предлагаемые источники данных зависят от исполнения прибора. Для выбора доступно , а также все датчики и контроллеры, подключенные к входам.
Измер.значение	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ В зависимости от Источн.данных Заводская настройка Нет	Доступное для выбора измеренное значение зависит от выбранного значения параметра Источн.данных .
<p> Список измеряемых переменных представлен в таблице Измер.значение, зависит от настройки параметра Источн.данных → 78.</p> <p>Кроме измеренных значений, поступающих от подключенных датчиков, в качестве источника данных можно выбрать контроллер. Для этого удобнее всего использовать меню Дополнител. функции. Здесь можно выбрать и настроить токовый выход для вывода управляемой переменной.</p>		

Меню/Настр/Выходы/Ток.выход х:у ¹⁾		
Функция	Варианты выбора	Информация
Нижн.знач.диап-а	Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от Измер.значение	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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Зафикс.послед.значени е ▪ Фикс. знач. ▪ Игнор. Заводская настройка В зависимости от канала: выход	Зафикс.послед.значение Прибор постоянно выдает последнее значение тока. Фикс. знач. На выход подается ток постоянной заданной величины. Игнор. Удержание для этого токового выхода не выполняется.
Ток.сиг.hold Действие блок = Фикс. знач.	0,0–23,0 мА Заводская настройка 22,0 мА	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Исх.знач.мВ ▪ pH ▪ Температура
pH ISFET	
ОВП	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Температура ▪ ОВП мВ ▪ ОВП %
O ₂ . (амп.)	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Температура ▪ Парциальн. давл. ▪ Концентрация жидкости ▪ Насыщение ▪ Исх.знач.на. (только O₂. (амп.)) ▪ Исх.знач.мкс (только O₂ (опт.))
O ₂ (опт.)	
Пров. инд.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Температура ▪ Проводимость ▪ Сопротивл. (только Пров. кон.) ▪ Концентрация (толькоПров. инд. и Пров. кон.)
Пров. кон.	
Пров. кон.	
Дезинфекция	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Температура ▪ Ток датчика ▪ Концентрация
ISE	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Температура ▪ pH ▪ Аммоний ▪ Нитраты ▪ Калий ▪ Хлорид

Источ.данных	Измер.значение
TU/TS	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ Мутность г/л (только TU/TS) ■ Мутность FNU (только TU/TS) ■ Мутность, формазин (только TU) ■ Мутность, тверд. (только TU)
TU	
Нитраты	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ NO₃ ■ NO₃-N
УИС	Выбор Согласов.
SAC	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ СКП ■ Перед. ■ Абсорбция ■ ХПК ■ БПК
Контроллер 1	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Биполяр (только для токовых выходов) ■ Униполяр+ ■ Униполяр-
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 опциональные 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ Пред.перекл. ■ Контроллер ■ Диагностика ■ Очистка (датчик) ■ Формула (датчик) Заводские настройки <ul style="list-style-type: none"> ■ Сигнальные реле: Диагностика ■ Дополнительные реле: выкл 	Перечисленные ниже функции зависят от выбранной опции. Эти варианты приведены отдельно для большей ясности описания опций Функция = выкл Отключение функции реле, при этом дальнейшая настройка не требуется

Вывод состояния датчика предельного уровня

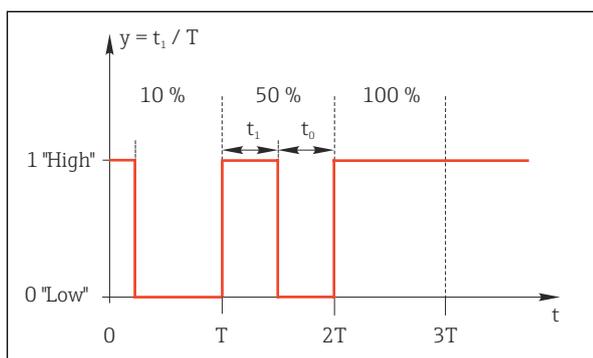
Функция = Пред.перекл.		
Функция	Опции	Информация
Источн.данных	Выбор Предел.перекл. 1 ... 8 Заводские настройки Нет	Выберите конечный выключатель, через который будет поступать сигнал состояния реле Настройка датчиков предельных значений производится в меню: Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл..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

Вывод переменной, обработанной контроллером

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

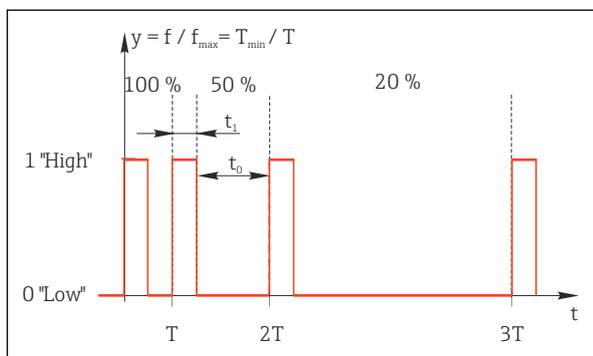
Функция = Контроллер		
Функция	Опции	Информация
Источн. данных	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Контроллер 1 ▪ Контроллер 2 Заводские настройки Нет	► Выбор контроллера, используемого в качестве источника данных
Режим работы	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ ШИМ ▪ ЧИМ Заводские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



49 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, $t_1 = t_0$.



50 Типичное применение: дозировочный насос

Функция = Контроллер		
Функция	Опции	Информация
Тип управл. устр.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Униполяр(-) ■ Униполяр(+) Заводские настройки Нет	Выбор компонента контроллера, от которого запитывается реле. Униполяр(+) – это компонент обрабатываемой переменной, используемый контроллером для повышения значения переменной процесса (например, для обогрева). В противном случае выберите Униполяр(-) в случае подключения управляющего устройства, уменьшающего контролируруемую переменную (например, для охлаждения).
Длит. цикла Режим работы = ШИМ	Кратч. время включения до 999,0 с Заводские настройки 10,0 с	► Длительность цикла, в пределах которой допускается изменение длительности импульса (только для ШИМ).
 Настройки параметров Длит. цикла и Кратч. время включения являются взаимозависимыми. Действует следующее отношение: Длит. цикла ≥ Кратч. время включения .		
Кратч. время включения Режим работы = ШИМ	От 0,3 с до Длит. цикла Заводские настройки 0,3 с	Импульсы короче этого предельного значения не выдаются на управляющее устройство во избежание его износа
Макс. частота Режим работы = ЧИМ	От 1 до 180 мин ⁻¹ Заводские настройки 60 мин ⁻¹	Максимальное число импульсов в минуту На основе этого параметра контроллер рассчитывает длительность импульса
Действие блок	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Зафикс. послед. значени е ■ Фикс. значение ■ Игнор. Заводские настройки 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 →  130;
- 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Как назначено ▪ Namur M ▪ Namur S ▪ Namur C ▪ Namur F Заводские настройки <ul style="list-style-type: none"> ▪ Реле: Как назначено ▪ Сигнальные реле: Namur F 	Как назначено Если выбрана эта опция, то через данное реле выдаются индивидуальные диагностические сообщения, назначенные этому реле. От Namur M до Namur F 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 (Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн. или Меню/Настр/Входы/<датчик>/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн.)
Атрибуты диагност. сообщения Режим работы = Как назначено	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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Зависит от типа очистки Заводские настройки Нет	Выбор индикации функции очистки на дисплее для данного сигнального реле Доступны следующие варианты в зависимости от выбранной программы очистки (Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тип очистки = Стандарт.очистка Очистка 1 - вода, Очистка 2 - вода, Очистка 3 - вода, Очистка 4 - вода ▪ 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 ▪ Тип очистки = Промывка Plus 4x Очистка 1 - %OV, 4x Очистка 2 - %OV¹⁾
Действие блок	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Зафикс.послед.значени е ▪ Фикс.значение ▪ Игнор. Заводские настройки Игнор.	Зафикс.послед.значение Прибор замораживает последнее измеренное значение Фикс. знач. Вы выбираете неизменное измеряемое значение в качестве выходного сигнала Игнор. 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ ШИМ ■ ЧИМ Заводские настройки ШИМ	ШИМ – широтно-импульсная модуляция ЧИМ – частотно-импульсная модуляция →  81
Источн.данных	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Перечень доступных формул ■ Не более 8 формул 	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.	Нижн.знач.диап-а до 9999	
Длит. цикла Режим работы = ШИМ	Кратч.время включения до 999,0 с Заводские настройки 10,0 с	► Длительность цикла, в пределах которой допускается изменение длительности импульса (только для ШИМ).
 Настройки параметров Длит. цикла и Кратч.время включения влияют друг на друга. Действует следующее отношение: Длит. цикла ≥ Кратч.время включения .		
Кратч.время включения Режим работы = ШИМ	От 0,3 с до Длит. цикла Заводские настройки 0,3 с	Импульсы короче этого предельного значения не выдаются на управляющее устройство во избежание его износа.
Макс. частота Режим работы = ЧИМ	От 1 до 180 мин ⁻¹ Заводские настройки 60 мин ⁻¹	Максимальное число импульсов в минуту На основе этого параметра контроллер рассчитывает длительность импульса.
Действие блок	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Зафикс.послед.значени е ■ Фикс.значение ■ Игнор. Заводские настройки 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)

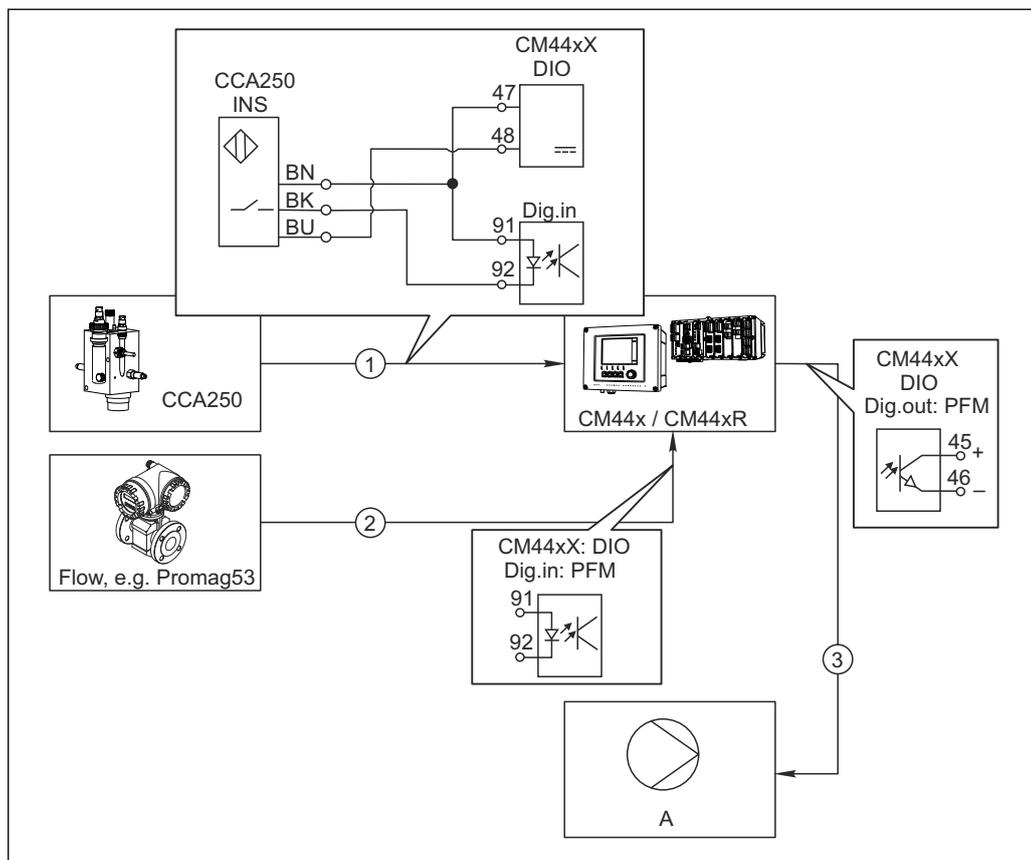
10.5 Двоичные входы и выходы

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

- С использованием цифрового входного сигнала:
 - переключение диапазона измерения для проводимости (необходим код обновления, →  75);
 - переключение между различными наборами данных для калибровки в случае использования оптических датчиков;
 - удержание со стороны;
 - активация периодичности очистки;
 - активация и деактивация контроллера PID с использованием, например, неконтактного переключателя арматуры CCA250;
 - использование входа в качестве «аналогового входа» для частотно-импульсной модуляции (ЧИМ);
- С использованием цифрового выходного сигнала:
 - статическая (по аналогии с реле) передача данных состояния диагностики, состояния датчиков предельного уровня, и других подобных вариантов состояния;
 - динамическая (по аналогии с неизнашивающимся «аналоговым выходом») передача сигналов ЧИМ, например для управления дозировочными насосами.

10.5.1 Примеры применения

Регулирование хлора при управлении с упреждением



A0028316

51 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.

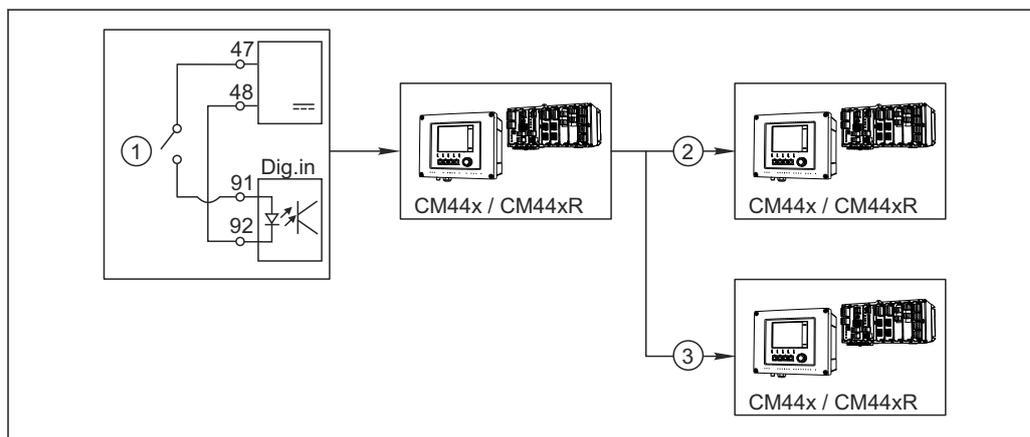
1. Подключите бесконтактный переключатель INS на арматуре CCA250 к цифровому входу модуля DIO (например, гнездо 6, порт 1).
2. В программном обеспечении настройте контроллер, выбрав в качестве источника двоичный вход (например, **Бинарн. вход 1**), к которому подключен бесконтактный переключатель. (**Меню/Дополнител.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



52 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.

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

10.5.2 Настройка двоичного входа

Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход х:у ¹⁾		
Функции	Опции	Информация
Бинарн. вход	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводские настройки вкл	Используется для включения/отключения входа
Тип сигнала	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Статичный сигнал ■ ЧИМ Заводские настройки Статичный сигнал	<p>► Выбор типа сигнала.</p> <p>Статичный сигнал 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>ЧИМ Параметр "PFM" используется для создания частотно-модулированного сигнала, который затем будет доступен в приборе в виде квазинепрерывного значения процесса. Пример. Сигнал измерения расходомера</p>
Тип сигнала = Статичный сигнал		
Уров. сигн.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Низ ■ Выс. Заводские настройки Выс.	<p>Здесь задаются входные сигналы, по которым будет активироваться, например, переключение диапазона измерений или процесс очистки.</p> <p>Низ Входные сигналы в диапазоне 0...5 В пост. тока</p> <p>Выс. Входные сигналы в диапазоне 11...30 В пост. тока</p>
Тип сигнала = ЧИМ		
Макс. частота	100,00 ... 1000,00 Гц Заводские настройки 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.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### Заводские настройки #.##	<p>► Используется для определения числа десятичных знаков.</p>

Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход x:y ¹⁾		
Функции	Опции	Информация
Режим ввода	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Частота ■ Параметр ■ Расход Заводские настройки Частота	Частота Просмотр в Гц в меню измерения Параметр Используется для последующего определения имени параметра и единицы измерения. Впоследствии они будут отображаться в меню измерения. Расход Для подключения расходомера
Имя параметра Режим ввода = Параметр	Пользовательский текст, 16 символов	► Задайте имя параметра, например "Давление".
Ед.измерения Режим ввода = Параметр	Пользовательский текст, 16 символов	► Укажите единицу измерения параметра, например "гПа".
Единица расхода Режим ввода = Расход	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ l/s ■ l/h ■ m³/s ■ m³/h ■ cfs ■ cfd ■ mgd Заводские настройки l/s	► Определите единицу расхода. cfs = кубические футы в секунду cfd = кубические футы в день mgd = миллион галлонов в день
Нижн.знач.диапаз. Режим ввода = Параметр или Расход	-2000,00...0,00 Заводские настройки 0,00	Нижняя граница диапазона измерения соответствует частоте 0 Гц. Также на дисплее отображается ранее определенная единица измерения.
Верх.знач.диапаз. Режим ввода = Параметр или Расход	0,00...10000,00 Заводские настройки 0,00	Верхняя граница диапазона измерения соответствует максимальной частоте, определенной выше. Также на дисплее отображается ранее определенная единица измерения.
Сглажив.	0 ... 60 с Заводские настройки 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 Настройка двоичных выходов

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход x:y ¹⁾		
Функция	Опции	Информация
Бинар. выход	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ выкл ▪ вкл Заводская настройка вкл	Используется для включения/отключения выхода
Тип сигнала	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Статичный сигнал ▪ ЧИМ Заводская настройка Статичный сигнал	<p>► Выбор типа сигнала.</p> <p>Статичный сигнал Сопоставимо с реле: выход для выдачи состояния диагностики или датчика предельного уровня</p> <p>ЧИМ С его помощью можно выводить измеренное значение, например содержание хлора или обрабатываемую переменную контроллера. Он функционирует аналогично «неизнашивающемуся» коммутирующему контакту, который может применяться, например, для активации дозирующего насоса.</p>
Тип сигнала = Статичный сигнал		
Функция	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Пред. перекл. ▪ Сообщение диагност. ▪ Очистка Заводская настройка Нет	Источник выдаваемых данных о состоянии переключения Перечисленные ниже функции зависят от выбранной опции. Опция Функция = Нет используется для отключения функции. Другие параметры отсутствуют.
Назначения Функция = Очистка	Выбор нескольких опций <ul style="list-style-type: none"> ▪ Очистка 1 - вода ... ▪ Очистка 4 - реагент 	В этом пункте меню можно определить двоичные выходы, которые необходимо использовать для активации клапанов и насосов. Он используется в целях точного закрепления управляющего сигнала за двоичным выходом для очистки/дозирования воды согласно программе очистки. Определение программ очистки осуществляется в меню Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка .
Ист. данных Функция = Пред. перекл.	Выбор нескольких опций Пред.перекл 1 ... 8	<p>► Выберите датчики предельного уровня, значения с которых должны считываться через двоичный выход.</p> <p>Конфигурация датчиков предельного уровня: Меню/Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл.</p>
Режим работы Функция = Сообщение диагност.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Как назначено ▪ Namur M ▪ Namur S ▪ Namur C ▪ Namur F Заводская настройка Как назначено	<p>Как назначено С помощью этого пункта меню обеспечивается передача диагностических сообщений через специально выбранный двоичный выход.</p> <p>Namur M ... F При выборе одного из классов Namur будут выдаваться все сообщения, присвоенные данному классу. Кроме того, назначение класса Namur можно изменить для каждого диагностического сообщения.</p>

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход х:у ¹⁾		
Функция	Опции	Информация
Тип сигнала = ЧИМ		
Макс. частота	1,00–1000,00 Гц Заводская настройка 1000,00 Гц	Максимальная частота выходного сигнала ЧИМ Она совпадает с максимальным верхним пределом диапазона измерения.
Форм.знач.измер.	Выбор ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### Заводская настройка #.##	► Указание количества десятичных знаков.

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход x:y ¹⁾		
Функция	Опции	Информация
Источн.данных	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Входы от датчиков ▪ Двоичные входы ▪ Контроллер ▪ Сигналы цифровой шины ▪ Математические функции Заводская настройка Нет	Источник, значения с которого подлежат считыванию через двоичный выход в виде частоты.
Измер.значение Источн.данных ≠ <i>Контроллер</i>	Выбор В зависимости от: Источн.данных	▶ Выберите значение измеряемой величины, выводимое в виде частоты через двоичный выход.
Тип управл.устр. Источн.данных = <i>Контроллер</i>	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Биполяр ▪ Униполяр+ ▪ Униполяр- Заводская настройка Нет	▶ Здесь определяется компонент контроллера, который должен активироваться подключенным управляющим устройством, например дозирующий насос. Биполяр «Разбивка диапазона» Униполяр+ Компонент обработанной переменной, используемый контроллером для увеличения значения переменной процесса Униполяр- Используется для подключенных управляющих устройств, обеспечивающих уменьшение значения управляемой переменной
Действие блок	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Заморозка ▪ Фикс. знач. ▪ Нет Заводская настройка Нет	Заморозка Прибор постоянно выдает последнее значение. Фикс. знач. На выход подается ток постоянной заданной величины. Нет Удержание для этого выхода не выполняется.
Знач-е блок. Действие блок = Фикс. знач.	0–100 % Заводская настройка 0 %	
Ошибка работы	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Заморозка ▪ Фикс. знач. Заводская настройка Фикс. знач.	Заморозка Прибор постоянно выдает последнее значение. Фикс. знач. На выход подается ток постоянной заданной величины.
Ошиб. знач. Ошибка работы = Фикс. знач.	0–100 % Заводская настройка 0 %	

1) x:y = номер слота:номер входа

10.6 Дополнительные функции

10.6.1 Датчик предельного уровня

Существует несколько способов настройки датчика предельного уровня:

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

Меню/Настр./Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8		
Функции	Опции	Информация
Источн.данных	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Входы с датчиков ■ Двоичные входы ■ Контроллер ■ Сигналы цифровой шины ■ Математические функции ■ MRS наст 1 ... 2 Заводские настройки Нет	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Определение входа или выхода, используемого в качестве источника данных для датчика предельного уровня. <p>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.</p>
Измер.значение	Выбор В зависимости от: Источн.данных	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выберите значение измеряемой величины, см. следующую таблицу.

Измер.значение в зависимости от параметра Источн.данных

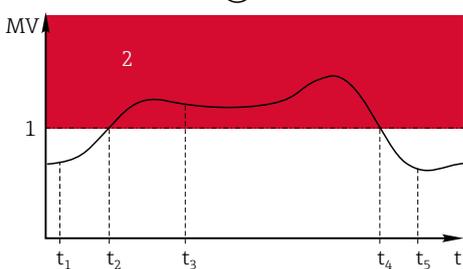
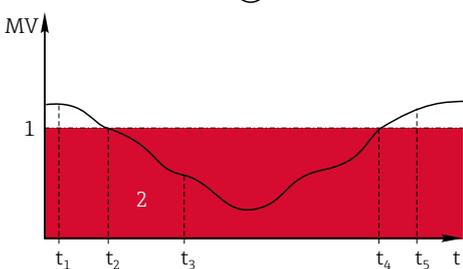
Источн.данных	Измер.значение
pH Стекл	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Исх.знач.мВ ■ pH ■ Температура
pH ISFET	
ОВП	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ ОВП мВ ■ ОВП %
O ₂ . (амп.)	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ Парциальн. давл. ■ Концентрация жидкости ■ Насыщение ■ Исх.знач.нА. (только O₂. (амп.)) ■ Исх.знач.мкс (только O₂ (опт.))
O ₂ . (опт.)	
Пров. инд.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ Проводимость ■ Сопротивл. (только Пров. кон.) ■ Концентрация (толькоПров. инд. и Пров. кон.)
Пров. кон.	
Пров. кон.	
Дезинфекция	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ Ток датчика ■ Концентрация

Источн.данных	Измер.значение
ISE	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ pH ■ Аммоний ■ Нитраты ■ Калий ■ Хлорид
TU/TS	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ Мутность г/л (только TU/TS) ■ Мутность FNU (только TU/TS) ■ Мутность, формазин (только TU) ■ Мутность, тверд. (только TU)
TU	
Нитраты	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ NO3 ■ NO3-N
УИС	Выбор Согласов.
SAC	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура ■ СКП ■ Перед. ■ Абсорбция ■ ХПК ■ БПК
Контроллер 1	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Биполяр (только для токовых выходов) ■ Униполяр+ ■ Униполяр-
Контроллер 2	
Математические функции	Все математические функции также можно использовать в качестве источников данных, а рассчитанное по ним значение – в качестве измеренного значения.

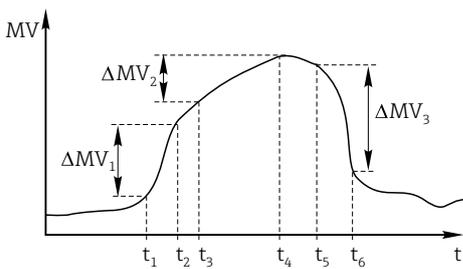


Обрабатываемую переменную можно отслеживать – для этого следует присвоить переменную, обрабатываемую контроллером, датчику предельного уровня (например, настроив аварийный сигнал времени дозирования).

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

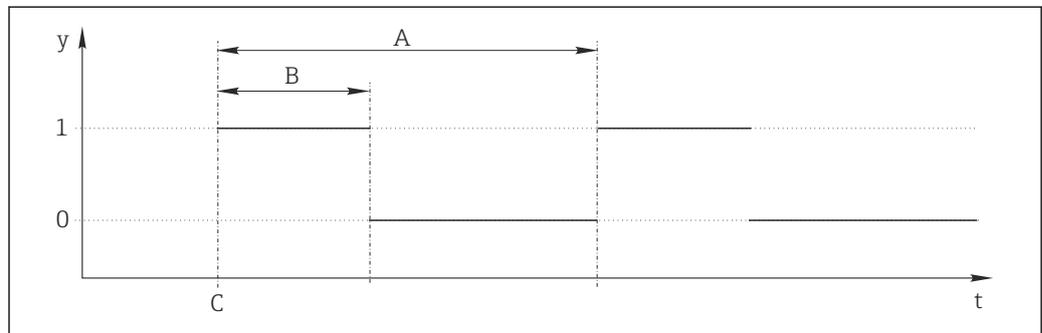
Меню/Настр./Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Превыш.предел.знач. ■ Проверка нижн.пред. ■ Проверка диапазона ■ Пров.на выход за пред.диапаз. ■ Изменить вел. Заводские настройки Превыш.предел.знач.	Способ отслеживания предельного значения: <ul style="list-style-type: none"> ■ Выходит ли значение за верхний или нижний предел →  53 ■ Находится ли значение измеряемой величины в допустимом диапазоне или за его пределами →  54 ■ Скорость изменения →  56
Пред. знач.	Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины	Режим работы = Превыш.предел.знач. или Проверка нижн.пред.
<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> 53 Выход значения за верхний (A) и нижний (B) предел (без гистерезиса и задержки активации)</p> <p>1 Предельное значение 2 Диапазон аварийного сигнала $t_{1,3,5}$ Без действий $t_{2,4}$ Создание события</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Если измеренные значения (MV) увеличиваются, контакт реле замыкается при превышении значения точки включения (Пред. знач. + Гистерезис) и истечении времени запуска задержки (Запуск задержки). ■ Если измеренные значения уменьшаются, то состояние контактов реле возвращается в исходное при не достижении точки отключения (Пред. знач. - Гистерезис) и по истечении задержки выпадения сигнала (Задержка выключения). 		

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>☐ 54 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 t₁₋₄ Создание события</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Если измеренные значения (MV) увеличиваются, то контакт реле замыкается при превышении значения точки включения (Нижн.знач.диап-а + Гистерезис) и истечении времени запуска задержки (Запуск задержки). ■ Если измеренные значения уменьшаются, то состояние контактов реле возвращается в исходное при не достижении точки отключения (Знач.верхн.пред. - Гистерезис) и по истечении задержки выпадения сигнала (Задержка выключения). 		
<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 (Пред.знач., Нижн.знач.диап-а или Знач.верхн.пред.). В результате удваивается значение Гистерезис для диапазона значений гистерезиса рядом с предельным. Событие создается только в том случае, если значение измеряемой величины (MV) полностью выходит за пределы диапазона гистерезиса.</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028525</p>
<p>☐ 55 Гистерезис и пример выхода значения за верхний предел</p> <p>1 Предельное значение 2 Диапазон аварийного сигнала 3 Диапазон гистерезиса t_{1,2} Создание события</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>Режим работы = Изменить вел.</p> <p>В этом режиме осуществляется контроль над крутизной значения измеряемой величины (MV).</p> <p>Если в течение заданного времени (Разн. врем) измеренное значение увеличивается или уменьшается на значение, превышающее заданное (Разн. знач.), 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 (Авто Подтвержд).</p> <p>В приведенном примере события генерируются следующими условиями: $t_2 - t_1 < \text{Разн. врем}$ и $\Delta MV_1 > \text{Разн. знач.}$ $t_4 - t_3 > \text{Авто Подтвержд}$ и $\Delta MV_2 < \text{Разн. знач.}$ $t_6 - t_5 < \text{Разн. врем}$ и $\Delta MV_3 > \text{Разн. знач.}$</p>
Разн. врем	От 00:00:01 до 23:59:00 Заводские настройки 01:00:00	
Авто Подтвержд	От 00:01 до 23:59 Заводские настройки 00:01	
 <p>56 Скорость изменения</p> <p style="text-align: right;">A0028526</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».



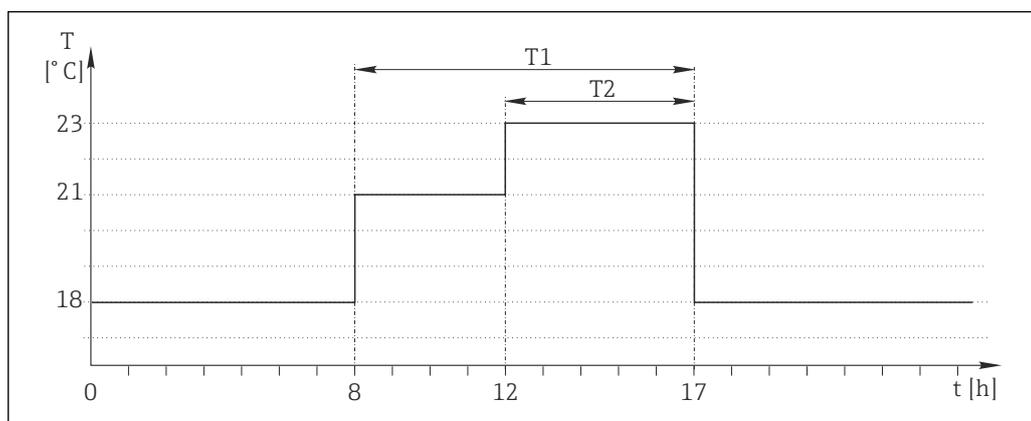
57 Схема сигнала реле времени

- 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ вкл ■ выкл Заводские настройки выкл	Используется для включения/выключения функции
Дата запуска	От 01.01.2000 до 31.12.2099 Формат ДД.ММ.ГГГГ	► Введите дату начала
Время зап.	От 00:00:00 до 23:59:59 Формат чч.мм.сс	► Введите время начала
Длительность сигнала	От 00:00:03 до 2400:00:00 Формат чч.мм.сс	Длительность высокого уровня сигнала в начале цикла
Период	От 00:00:03 до 2400:00:00 Формат 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.



58 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]

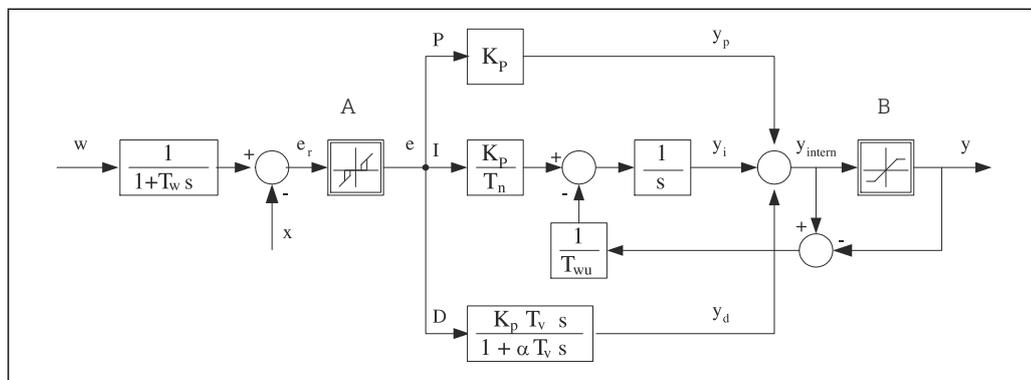
- Функция = **Формула**
- Режим работы = **Статичный сигнал**
- Источн.данных = **MF1: формула**

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



59 Блок-схема структуры контроллера

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

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

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

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

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

Настройка

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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ Автомат. ■ Ручн.режим Заводские настройки выкл	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Вначале выполните настройку контроллера, оставив на это время выключатель в заводском положении (выкл) После выполнения настройки можно назначить контроллеру выход и включить его
▶ Ручн.режим		
у	От -100 до 100 % Заводские настройки 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Двоичные входы ▪ Датчики предельного уровня ▪ Переменные полевой шины Заводские настройки Нет	В отношении модуля DIO можно выбрать двоичный входной сигнал, например, с индуктивного бесконтактного переключателя, в качестве источника для активации контроллера.
Уровень меню	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Стандарт ▪ Расширен. Заводские настройки Стандарт	Влияет на количество параметров, доступных для настройки → Параметры →  107 Стандарт: при выборе этого варианта остальные параметры контроллера остаются активными. Используются заводские настройки. Этого достаточно для большинства случаев
Тип процесса	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Проточ ▪ Доз. Заводские настройки Проточ	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Тип процесса, наиболее соответствующий реальному процессу

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.

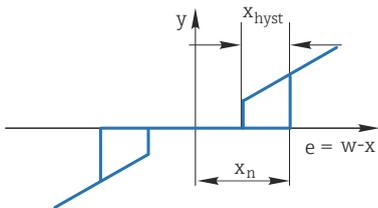
Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	Опции	Информация
Тип контроллера	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ PID 1-сторон ■ PID 2-сторон Заводские настройки PID 2-сторон	В зависимости от типа подключенного управляющего устройства вы влияете на процесс только в одном направлении, (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 x будет меньше контрольной точки w. Соответственно, если обрабатываемая переменная имеет отрицательный знак, то параметр процесса должен быть уменьшен. Тогда значение x будет выше контрольной точки w.</p>		
<p>60 Кривая зависимости $y = (w-x)/X_p$</p>		

Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	Опции	Информация
Эффект. направление Тип контроллера = PID 1-сторон	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Прям. ▪ Обратн. Заводские настройки Обратн.	В каком направлении контроллер должен изменять значение измеряемой величины. <ul style="list-style-type: none"> ▪ В результате дозирования значение измеряемой величины должно возрастать (например, при нагревании) → Обратн. ▪ В результате дозирования значение измеряемой величины должно снижаться (например, при охлаждении) → Прям.
<p>Однонаправленный контроллер имеет однополярную обрабатываемую переменную, т. е. влияет на процесс только в одном направлении.</p> <p>Обратн.: 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>Прям.: при выборе направления действия контроллер работает как «понижающий». Он активируется тогда, когда параметр процесса (например, температуры) становится слишком высоким (диапазон В).</p>		
<p>61 Красный: пересечение кривых двух однонаправленных контроллеров</p>		
► Контролир.значения		
Источн.данных	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Входы с датчиков ▪ Токвые входы ▪ Сигналы полевой шины ▪ Двоичные входы ▪ Математические функции Заводские настройки Нет	► Определение входа или выхода, используемого в качестве источника данных для управляемой переменной
Измер.значение	Выбор В зависимости от параметра Источн.данных Заводские настройки Нет	► Выбор значения измеряемой величины для использования в качестве управляемой переменной Можно использовать различные значения измеряемых величин в зависимости от источника данных → 94
► Кон.точ.		Целевое значение управляемой переменной Это меню не отображается при выборе полевой шины в качестве источника (Источн.данных = полевая шина)
Кон.точ.	Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от Источн.данных	► Выбор целевой точки для управляемой переменной
Tw Уровень меню = Расширен.	От 0,0 до 999,9 с Заводские настройки 2,0 с	Постоянная времени для фильтра демпфирования контрольной точки
► Переменная возмущ.		i 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 z 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 Z_0 (нулевая точка) и Z_p (диапазон пропорциональности): $z_n = (z - z_0)/Z_p$.</p> <p>Пример Расходомер с диапазоном измерения от 0 до 200 м³/ч. Без прямого управления контроллер будет осуществлять дозирование на уровне 100%. Прямое управление необходимо настроить таким образом, чтобы при значении $z = 200$ м³/ч контроллер по-прежнему обеспечивал дозирование на уровне 100% ($z_n = 1$). В случае падения расхода дозировка должна уменьшаться, а при расходе менее 4 м³/ч остановиться полностью ($z_n = 0$). → Выберите нулевую точку $z_0 = 4$ м³/ч и диапазон пропорциональности $Z_p = 196$ м³/ч.</p>		
Функции	<p>Выбор</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ выкл ▪ Умножить ▪ Добав. <p>Заводские настройки выкл</p>	Выбор между мультипликативным и аддитивным прямым управлением
Источн.данных	<p>Выбор</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Входы с датчиков ▪ Токовые входы ▪ Сигналы полевой шины ▪ Двоичные входы ▪ Математические функции <p>Заводские настройки Нет</p>	► Определение входа, используемого в качестве источника данных для переменной возмущения

Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	Опции	Информация
Измер.значение	Выбор В зависимости от параметра Источн.данных Заводские настройки 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
► Параметры PID-контроллер Liquiline реализован по последовательной схеме, т. е. имеет следующие параметры: <ul style="list-style-type: none"> ■ составное время действия T_n; ■ производное время действия T_v; ■ диапазон пропорциональности X_p. Уровень меню = Расширен.: На этом уровне настройки можно установить следующие параметры: <ul style="list-style-type: none"> ■ постоянная времени T_{wu}; ■ постоянная времени α; ■ ширина нейтральной зоны X_n; ■ ширина диапазона гистерезиса нейтральной зоны X_{hyst}; ■ продолжительность цикла контроллера. 		
T_n	От 0,0 до 9999,0 с Заводские настройки 0,0 с	Составное время действия определяет эффект I-значения Если $T_n > 0$ применяется следующее: Часы < $T_{wu} < 0,5 (T_n + T_v)$
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 Заводские настройки 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. Часы < Twu < 0,5 (Tn + Tv)
Tv	От 0,1 до 999,9 с Заводские настройки 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 Заводские настройки 0,3	Управляет фильтром дополнительного демпфирования D-контроллера. Постоянная времени рассчитывается следующим образом: $\alpha \cdot T_v$
Стаблиз.проц. Тип контроллера = PID 2-сторон	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Симметрично ■ Асимметричн. Заводские настройки Симметрично	Симметрично Используется только один коэффициент усиления, применяемый для обеих сторон процесса. Асимметричн. Для каждой из двух сторон процесса можно установить отдельный коэффициент усиления.
Xp Стаблиз.проц. = Симметрично	Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от Источн.данных	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 Источн.данных	x_p для $y < 0$ (обрабатываемая переменная < 0)
Xp Верх Стаблиз.проц. = Асимметричн.		x_p для $y > 0$ (обрабатываемая переменная > 0)
Xn	Диапазон настройки и заводские настройки в зависимости от Источн.данных	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 Источн.данных	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 % Заводские настройки 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 e (контрольная точка минус управляемая переменная). Малые отклонения управления приводятся к нулю. Отклонения управления $> x_n$ обрабатываются «обычным образом». С помощью переменной x_{hyst} можно задать гистерезис, позволяющий отсекалть колебания на краях.</p>		
Часы	От 0,333 до 100,000 с Заводские настройки 1,000 с	Экспертная настройка Менять время цикла контроллера можно только при полной уверенности в правильности действий! Часы < T_{wu} < 0,5 ($T_n + T_v$)
Макс ск-ть изм Y /с	От 0,00 до 1,00 Заводские настройки 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.	Выбор ■ Заморозка ■ Фикс. знач. Заводские настройки Заморозка	Как должен вести себя контроллер, если значение измеряемой величины недействительно Заморозка Фиксируется текущее значение обрабатываемой переменной. Фикс. знач. Значение обрабатываемой переменной устанавливается равным 0 (дозирование не производится).
Сост.	Выбор ■ Заморозка ■ Сброс Заводские настройки Заморозка	Внутреннее состояние контроллера Заморозка Без изменений. Сброс По окончании удержания работа системы управления начинается сначала, при этом после запуска выдерживается время, необходимое на стабилизацию работы.
Блок.как исключение	Выбор ■ Все ■ Нет Заводские настройки 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 Выходы → 77
▶ Назначение контроллеров		Обзор используемых входов и выходов

10.6.4 Программы очистки

ВНИМАНИЕ

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

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

Типы очистки

Можно выбрать один из следующих типов:

- Стандарт.очистка
- Промывка
- Промывка Plus

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

Выбор типа очистки

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

Стандартная очистка

Стандартная очистка включает в себя 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 Заводские настройки 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 Заводские настройки 5 с	Продолжительность очистки
Вр. до промыв	0 ... 900 с Заводские настройки 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	Выбор ▪ 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл ▪ Интервал ▪ Недельный план Заводские настройки Недельный план	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выбор между программой очистки, запускаемой с заданным интервалом, и пользовательской еженедельной программой.
Интервал очистки Цикл очистки = Интервал	0-00:01 ... 07-00:00 (Д-чч:мм) Заводские настройки 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. Цикл очистки = Недельный план	00:00 ... 23:59 (ЧЧ:ММ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определите до 6 значений времени (Время соб.1 ... 6). ↳ После этого можно будет выбирать их для каждого дня недели. 2. Для каждого дня недели в отдельности выберите одно из 6 значений времени, которое будет использоваться для запуска процедуры очистки в этот конкретный день. Таким образом можно создавать недельные программы, полностью адаптированные к конкретному процессу.
Раб. дни Цикл очистки = Недельный план	Выбор Пн. ... Вс.	

Другие настройки и ручная очистка

Меню/Настр./Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4		
Функции	Опции	Информация
Старт.сигнал	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Сигналы цифровой шины ▪ Сигналы цифровых или аналоговых входов Заводские настройки Нет	Помимо циклической очистки можно использовать входной сигнал для запуска очистки по событиям. <ul style="list-style-type: none"> ▶ В этом меню выбирается сигнал запуска для данного процесса очистки. Периодические и недельные программы выполняются в обычном порядке, т. е. возможно возникновение конфликтов. Приоритет отдается той программе очистки, которая была запущена ранее.
Блок	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ выкл ▪ вкл Заводские настройки вкл	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Используется для активации/деактивации режима удержания на время процесса очистки. Это удержание оказывает влияние на те выходы, которым был назначен процесс очистки.
▷ 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 Выходы → 📄 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 выбора	Информация
Вычисление	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка 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 выбора	Информация
Вычисление	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка 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. Пример измерения температуры с избыточностью Имеется датчик рН и датчик кислорода, подключенные к входам 1 и 2. Выберите датчик рН в качестве Y1, а датчик кислорода в качестве Y2. Измер.значение: выберите Температура в каждом случае.
Измер.значение		
Y2		
Измер.значение		
Y3 (опция)	Зависит от выбранного измеренного значения	
Измер.значение		
Контроль отклонения	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка выкл	Избыточность можно отслеживать. Укажите абсолютное предельное значение, которое не должно превышать.
Предел отклон-я		
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.

Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = rH расчет		
Функция	Варианты выбора	Информация
Вычисление	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка 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 выбора	Информация
Вычисление	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка выкл	Активация/деактивация функции
Катионная провод-ть	Подключенный датчик проводимости	Параметр Катионная провод-ть представляет датчик по направлению потока после катионного обменника, и по направлению потока до «дегазирующего модуля», Дегаз.проводимость 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 выбора	Информация
Вычисление	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка выкл	Активация/деактивация функции
Вход	Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков	Выберите датчики, которые должны функционировать как уменьшаемые (Вход , например датчик по направлению потока до ионного обменника) или вычитаемые (Выход , например датчик по направлению потока после ионного обменника).
Измер.значение		
Выход		
Измер.значение		
Формат.осн.значения	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Auto ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### Заводская настройка Auto	Используется для определения количества десятичных знаков.
Ед. изм.пров.	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Auto ■ $\mu\text{S/cm}$ ■ mS/cm ■ S/cm ■ $\mu\text{S/m}$ ■ mS/m ■ S/m Заводская настройка 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 выбора	Информация
Вычисление	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка выкл	Активация/деактивация функции
Метод	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ NaOH ■ NH₃ ■ LiOH Заводская настройка NaOH	Расчет осуществляется на основе руководства VGB-R-450L Технической ассоциации операторов силовых установок большой мощности (Verband der Großkesselbetreiber, (VGB)). NaOH $pH = 11 + \log \{(k_v - 1/3 k_n)/273\}$ NH₃ $pH = 11 + \log \{(k_v - 1/3 k_n)/243\}$ LiOH $pH = 11 + \log \{(k_v - 1/3 k_n)/228\}$ k_v ... Вход ... прямая проводимость k_n ... Выход ... кислотная проводимость
Вход	Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков	Вход Датчик, расположенный до катионного обменника, «прямая проводимость»
Измер.значение		Выход Датчик, расположенный после катионного обменника, «удельная проводимость» Выбранное измеренное значение устарело, поскольку в данном случае всегда используется Проводимость .
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;
- минерализация 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 выбора	Информация
Пров. IEX выход	Только для чтения	
Пров. IEX вход		
Расход		
Ост.вместимость		
Ост. время работы		
Время до %ОВ ¹⁾		
► Настройка		
Вычисление	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводская настройка выкл	Активация/деактивация функции
Единица объема	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ l ■ gal Заводская настройка l	
Объем обменника	От 0,0 до 99999 Заводская настройка 0.0	Объем катионного обменника Единица зависит от опции, выбранной в функции Единица объема
TVC смола	От 0,0 до 99999 eq/l или eq/gal Заводская настройка 0,0 eq/l	TVC – общая объемная вместимость Единица как эквивалент Единица объема
Эффективность смолы	1,0–100,0 % Заводская настройка 100,0 %	Для получения информации об эффективности смолы см. данные, предоставленные изготовителем используемой смолы.
Установить остат.вместимость	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Да ■ Нет Заводская настройка Нет	Перед началом мониторинга укажите остаточный ресурс 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 Установить остат.вместимость = Да	0,0–100,0 % Заводская настройка 0,0 %	
Пред.уставка	1,0–100,0 % Заводская настройка 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 выбора	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 Заводская настройка 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Исх. значение ■ Фикс. значение Заводская настройка Исх. значение	Исх. значение Измеренное значение расходомера подается на подключенный токовый вход или двоичный вход. Фикс. значение Ручной ввод фиксированного значения расхода
Расход	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Токовые входы ■ Двоичные входы Заводская настройка Нет	Укажите подключенный и сконфигурированный вход, на который подается измеренное значение расходомера (Меню/Настр/Входы).
Фикс. значение Тип расхода = Фикс. значение	Текст, определяемый пользователем	Укажите фиксированное значение расхода, считанное, например, с внешнего расходомера.
Мин. расход	0,0–99999 л/ч	
Макс. расход	Заводская настройка 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
*	Умножение	Число	Число	A*C
/	Деление	Число	Число	B/100
^	Степень	Число	Число	A^5
²	Возведение в квадрат	Число	Число	A ²
³	Возведение в куб	Число	Число	B ³

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 выбора	Информация
Вычисление	Выбор ■ выкл ■ вкл Заводская настройка выкл	Активация/деактивация функции
Источник A ... C	Выбор Выбор источника Заводская настройка 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	Выбор В зависимости от источника	
A ... C	Отображается текущее измеренное значение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите до трех источников измеренных значений (A, B и C). 2. Для каждого источника выберите рассчитываемое измеренное значение. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Каждый доступный сигнал – в зависимости от выбранного источника – может быть измеренным значением. 3. Введите формулу. 4. Запустите расчет. <ul style="list-style-type: none"> ↳ На дисплее появятся текущие измеренные значения A, B и C и результат расчета по заданной формуле.

Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 до 8/Режим = Формула		
Функция	Варианты выбора	Информация
Формула	Текст, определяемый пользователем	Таблица → 120 Вводите элементы в точности так, как они приведены в описании (в верхнем регистре). Пробелы до и после математических символов не учитываются. Обращайте внимание на приоритет операторов – так, перемножение и деление имеют приоритет над сложением и вычитанием. При необходимости используйте скобки.
Ед.измер.результата	Текст, определяемый пользователем	Можно указать единицу измерения расчетного значения (необязательно).
Формат результата	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ #.#### Заводская настройка #.##	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 AND (B > 3) AND (C < 0,9)
(где 3 – нижнее предельное значение объемного расхода, 0,9 – нижнее предельное значение концентрации хлора)
5. Сконфигурируйте релейный выход с применением математической функции **Формула** и подсоедините дозирующий насос к соответствующему реле.

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

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

Пример: управление на основе нагрузки

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

1. Подайте входной сигнал анализатора фосфатов на блок AI.
2. Подайте сигнал аналогового входа от измерителя объемного расхода на блок AI.
3. Сконфигурируйте математическую функцию **Формула: Источник А** = входной сигнал содержания фосфатов и **Источник В** = входной сигнал объемного расхода.
 - ↳ Формула:

$$A * B * x$$
 (где x – коэффициент пропорциональности, зависящий от области применения)
4. Выберите эту формулу в качестве источника значений, например, для токового выхода или модулированного двоичного выхода.
5. Подключите клапан или насос.

10.6.6 Переключение диапазона 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. переключ.				
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 переключ.		
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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ выкл ■ вкл Заводские настройки выкл	Используется для включения/выключения функции
Датчик	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Подключенные датчики проводимости Заводские настройки Нет	Эту функцию можно использовать только для датчиков проводимости.
Бинарн. вход 1 ... 2	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Двоичные входы ■ Сигналы цифровой шины ■ Датчики предельного уровня Заводские настройки 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	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Проводимость ■ Концентрация ■ РТВ ■ Сопротивл. Заводские настройки Проводимость	Выбор зависит от используемого датчика: <ul style="list-style-type: none"> ■ Индуктивный датчик и кондуктивный четырехконтактный датчик <ul style="list-style-type: none"> ■ Проводимость ■ Концентрация ■ РТВ ■ Кондуктивный датчик <ul style="list-style-type: none"> ■ Проводимость ■ Сопротивл. ■ РТВ
Табл. конц. Режим работы = Концентрация	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ NaOH 0..15% ■ NaOH 25..50% ■ HCl 0..20% ■ HNO₃ 0..24% ■ HNO₃ 24..30% ■ H₂SO₄ 0.5..27% ■ H₂SO₄ 93..99% ■ H₃PO₄ 0..40% ■ NaCl 0..26% ■ Польз. таблица 1 ... 4 Заводские настройки NaOH 0..15%	Сохраненные на заводе таблицы концентрации: <ul style="list-style-type: none"> ■ NaOH: 0 ... 15%, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) ■ NaOH: 25 ... 50%, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F) ■ HCl: 0 ... 20%, 0 ... 65 °C (32 ... 149 °F) ■ HNO₃: 0 ... 25%, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F) ■ H₂SO₄: 0 ... 28%, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) ■ H₂SO₄: 40 ... 80%, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) ■ H₂SO₄: 93 ... 100%, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) ■ H₃PO₄: 0 ... 40%, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F) ■ NaCl: 0 ... 26%, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F)
Компенсация Режим работы = Проводимость	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ лин. ■ NaCl ■ Вода ISO7888 (20°C) ■ Вода ISO7888 (25°C) ■ СЧВ по NaCl ■ СЧВ по HCl ■ Польз. таблица 1 ... 4 Заводские настройки лин.	Существуют различные методы компенсации температурной зависимости. Учитывая особенности процесса, определите вид компенсации, который необходимо использовать. Также можно выбрать вариант Нет для измерения некомпенсированной электропроводности.
► Ток.выход		
Ед.изм.ниж.пред.	В зависимости от Режим работы	Только запрашиваемые единицы Режим работы = Проводимость . Другие единицы предварительно заданы и не могут быть изменены. <ul style="list-style-type: none"> ■ Проводимость S/m, mS/cm, µS/cm, S/cm, µS/m, mS/m ■ Концентрация % ■ РТВ ppm ■ Сопротивл. Ωcm
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 Режим работы	Только запрашиваемые единицы Режим работы = Проводимость . Другие единицы предварительно заданы и не могут быть изменены. <ul style="list-style-type: none"> ■ Проводимость S/m, mS/cm, µS/cm, S/cm, µS/m, mS/m ■ Концентрация % ■ РТВ ppm ■ Сопротивл. Ωcm
Нижн.знач.диап-а		
Ед.изм.вер.пред.		
Знач.верхн.пред.		

10.6.7 Диагностические блоки

Здесь можно настроить максимум до 8 индивидуальных диагностических сообщений.

Диагностический модуль имеет следующие свойства:

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

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

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

Меню/Настр/Дополнител. функции/Диагностич.модуль		
Функция	Опции	Инфо
► Диагност.модуль 1 (961) ... 8 (968)		
Источн.данных	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Сигналы цифровой шины ■ Двоичные входы ■ Датчики предельного уровня Заводские настройки Нет	Определение входа, используемого в качестве источника данных для диагностического сообщения.
Измер.значение	Выбор зависит от Источн.данных Заводские настройки 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.	Выбор <ul style="list-style-type: none">■ выкл■ вкл Заводские настройки вкл	вкл. 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 условий технологического процесса.



Руководство по эксплуатации "Memosens", BA01245C

12 Диагностика и устранение неисправностей

12.1 Устранение неисправностей общего характера

Преобразователь обеспечивает непрерывный контроль над выполнением собственных функций.

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

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

12.1.1 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" 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 обнаружены другие неполадки, выполните поиск, описанный в разделе «Технологические ошибки без выдачи сообщений» (→ Руководство по эксплуатации для Memosens, BA01245C) или «Неисправности, обусловленные особенностями прибора» ((→  133)).
 - ↳ Выполните рекомендуемые мероприятия.
4. Если исправить ошибку самостоятельно не удастся, обратитесь в отдел сервиса, указав номер ошибки.

12.1.2 Технологические ошибки, в отношении которых не выдаются сообщения

 Руководство по эксплуатации "Memosens", BA01245C

12.1.3 Неисправности, обусловленные особенностями прибора

Неисправность	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Дисплей не горит (только с дополнительным дисплеем)	Отсутствует сетевое напряжение	▶ Проверьте, подается ли сетевое напряжение.
	Разъем дисплея подключен неверно	▶ Проверьте. Должно быть в разъеме RJ45 базового модуля.
	Неисправен базовый модуль	▶ Замените базовый модуль.

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

12.2 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее (опционально)

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

12.3 Просмотр диагностической информации через веб-браузер

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

12.4 Передача диагностической информации по цифровой шине

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.** приведены более подробные сведения об актуальных отображаемых диагностических сообщениях.

В соответствии со спецификацией Namur NE 107 диагностические сообщения характеризуются следующими параметрами.

- Номер сообщения
- Категория ошибки (буква перед номером сообщения)
 - **F** (сбой) = обнаружена неисправность
Значение измеряемой величины на задействованном канале более не является достоверным. Причина сбоя находится в точке измерения. Все подключенные контроллеры должны быть переведены в ручной режим.
 - **C** = функциональная проверка (ошибок нет)
Осуществляется обслуживание прибора. Дождитесь окончания операции.
 - **S** = несоответствие спецификации, точка измерения эксплуатируется с нарушением технических условий.
Эксплуатация прибора продолжается. Однако в этом случае есть риск увеличения износа, сокращения срока службы и уменьшения точности измерения. Причина сбоя находится вне точки измерения.
 - **M** = требуется техническое обслуживание. Необходимо принятие мер в самые кратчайшие сроки.
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"> ▶ Выберите сообщение, которое необходимо изменить. <p>Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.</p>
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<p>Выбор</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ выкл ▪ вкл <p>Заводские настройки 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"> ▪ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения ▪ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе
Ток повреждения	<p>Выбор</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ выкл ▪ вкл <p>Заводские настройки 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>Выбор</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тех.обслуж. (M) ▪ Вне спецификация (S) ▪ Функц.проверка (C) ▪ Неиспр. (F) <p>Заводские настройки 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>Выбор</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Двоичные выходы ▪ Сигнальное реле ▪ Реле <p>Заводские настройки 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: Меню/Настр/Выходы/(Сигн. реле или Бинар. выход или реле)/Функция = Диагностика и Режим работы = Как назначено.</p>
Программа очистки	<p>Выбор</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Очистка 1 ... 4 <p>Заводские настройки Нет</p>	<p>Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</p> <p>Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</p>
▶ Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

12.6 Обзор диагностической информации

12.6.1 Специфичные для прибора диагностические сообщения общего характера

№ п/п	Сообщение	Заводские настройки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾	
202	Актив. самодиагн	F	вкл	выкл	Дождитесь завершения самотестирования
216	Блок актив.	C	вкл	выкл	Выходные значения и состояние данного канала находятся в режиме удержания
241	Ошиб прибора	F	вкл	вкл	Внутренняя ошибка прибора
242	Несовместимое ПО	F	вкл	вкл	1. Обновите программное обеспечение.
243	Ошиб прибора	F	вкл	вкл	2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser. 3. Замените заднюю панель (в сервисном центре Endress+Hauser).
261	Эл.модуль	F	вкл	вкл	Дефект модуля электроники 1. Замените модуль. 2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.
262	Подкл.модуля	F	вкл	вкл	Отсутствует связь с модулем электроники 1. Проверьте подключение модуля, при необходимости выполните замену. 2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.
263	Несовместимость	F	вкл	вкл	Неверный тип модуля электроники 1. Замените модуль. 2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.
284	Обновление ПО	M	вкл	выкл	Обновление успешно завершено
285	Ошиб.обновл.	F	вкл	вкл	Сбой при обновлении программного обеспечения 1. Повторите операцию. 2. Ошибка SD-карты → используйте другую карту. 3. Неверное встроенное ПО → повторите операцию с действительным встроенным ПО. 4. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.
302	Батарея разр.	M	вкл	выкл	Буферный аккумулятор часов реального времени разряжен При отключении питания сведения о дате и времени утрачиваются. ► Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser (для замены аккумулятора).
304	Данные мод.	F	вкл	вкл	Как минимум в одном модуле имеются неверные конфигурационные данные 1. Проверьте информацию системы. 2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

№ п/п	Сообщение	Заводские настройки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾	
305	Потребл.энергия	F	вкл	вкл	Общая потребляемая мощность очень высока <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте условия монтажа. 2. Снимите датчики/модули.
306	Ошибка ПО	F	вкл	вкл	Внутренняя ошибка программного обеспечения <ul style="list-style-type: none"> ▶ Обратитесь в сервисный центр Endress +Hauser.
366	Подкл.модуля	F	вкл	вкл	Отсутствует связь с модулем управляющего устройства <ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте внутренний соединительный кабель, подключаемый к модулю 1IF.
370	Внутр. напряж.	F	вкл	вкл	Внутреннее напряжение находится вне допустимого диапазона <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте сетевое напряжение. 2. Проверьте входы и выходы на наличие короткого замыкания.
373	Темп. электр.	M	вкл	выкл	Высокая температура электроники <ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте температуру окружающей среды и потребление энергии.
374	Пров. датч.	F	вкл	выкл	Отсутствует сигнал измерения от датчика <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение датчика. 2. Проверьте датчик, при необходимости замените его.
401	Настр. по умолч.	F	вкл	вкл	Выполняется возврат к заводским настройкам
403	Проверка прибора	M	выкл	выкл	Идет проверка устройства, подождите
405	Сервис. IP актив.	C	выкл	выкл	Включен переключатель, предназначенный для специалистов сервисного центра Endress +Hauser К прибору можно обратиться по адресу 192.168.1.212. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Отключите сервисный переключатель, чтобы перейти на сохраненные настройки интерфейса IP.
406	Актив. парамет.	C	выкл	выкл	▶ Дождитесь завершения настройки.
407	Диал.настр.актив.	C	выкл	выкл	▶ Дождитесь завершения технического обслуживания.
412	Запр.рез.копии	F	вкл	выкл	▶ Дождитесь завершения процесса записи.
413	Чт. рез.копии	F	вкл	выкл	▶ Подождите.

№ п/п	Сообщение	Заводские настройки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾	
436	SD-карта (80 %)	M	вкл	выкл	SD-карта заполнена на 80 % <ol style="list-style-type: none"> 1. Замените SD-карту пустой картой. 2. Очистите SD-карту. 3. Установите для журнала свойства кольцевого буфера (Настр/Общие настройки/Журналы).
437	SD-карта (100 %)	M	вкл	выкл	SD-карта заполнена на 100 %. Записать что-либо на карту больше невозможно. <ol style="list-style-type: none"> 1. Замените SD-карту пустой картой. 2. Очистите SD-карту. 3. Установите для журнала свойства кольцевого буфера (Настр/Общие настройки/Журналы).
438	SD-карта изъята	M	вкл	выкл	SD-карта не вставлена <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте SD-карту. 2. Замените SD-карту. 3. Деактивируйте регистрацию данных.
455	Матем.погрешность	F	вкл	вкл	Математическая функция: неверное условие <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте математическую функцию. 2. Проверьте закрепленные входные переменные.
460	Недост.ток	S	вкл	выкл	Причины <ul style="list-style-type: none"> ▪ Датчик находится в воздухе ▪ В арматуре образовались воздушные карманы ▪ Датчик загрязнен ▪ Недопустимый поток к датчику <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте монтаж датчика. 2. Очистите датчик. 3. Измените закрепление токовых выходов.
461	Вых.сигн.вне диапазона	S	вкл	выкл	
502	Нет текст.катал.	F	вкл	вкл	► Обратитесь в сервисный центр Endress +Hauser.
503	Смена языка	M	вкл	выкл	Ошибка смены языка ► Обратитесь в сервисный центр Endress +Hauser.
529	Диал.настр.актив.	C	выкл	выкл	► Дождитесь завершения технического обслуживания.
530	Журн.зап на 80%	M	вкл	выкл	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запишите журнал на SD-карту, а затем удалите журнал из памяти прибора. 2. Установите для памяти свойства циклического буфера. 3. Деактивируйте ведение журнала.
531	Жрунал заполнен	M	вкл	выкл	
532	Ошибка лицен.	M	вкл	выкл	► Обратитесь в сервисный центр Endress +Hauser.
540	Сохран. параметр	M	вкл	выкл	Сбой хранения конфигурации ► Повторите операцию.
541	Загрузка парам.	M	вкл	выкл	Конфигурация успешно загружена
542	Загрузка парам.	M	вкл	выкл	Не удалось загрузить конфигурацию ► Повторите операцию.

№ п/п	Сообщение	Заводские настройки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾	
543	Загрузка парам.	M	вкл	выкл	Загрузка конфигурации отменена
544	Сброс параметра	M	вкл	выкл	Установка заводских настроек выполнена успешно
545	Параметр не сброшен	M	вкл	выкл	Сброс конфигурации прибора к заводским настройкам завершился неудачно
906	Сбой кат.обменника	F	вкл	выкл	Неверные значения проводимости или расхода <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте действительность измеренных значений в меню математической функции. 2. Проверьте датчики. 3. Проверьте наличие минимально допустимого расхода.
907	Предупр.кат.обменника	S	вкл	выкл	Превышены предельные значения проводимости или расхода. Возможные причины <ul style="list-style-type: none"> ■ Исчерпание запаса смолы ■ Блокировка трубы <p>► Проверьте условия применения.</p>
908	емкость IEX низкая	M	вкл	выкл	Ресурс обменной смолы вскоре будет исчерпан. <p>► Запланируйте регенерацию или замену смолы.</p>
909	емкость IEX исчерпана	F	вкл	выкл	Ресурс обменной смолы исчерпан. <p>► Регенерируйте или замените смолу.</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 условия применения.</p>
938	Уставка Контроллера	S	вкл	выкл	Предупреждающее сообщение, связанное с входом контроллера Состояние контрольной точки «Сбой» <p>► Проверьте условия применения.</p>
939	Искаж.Контрол.	S	вкл	выкл	Предупреждающее сообщение, связанное с входом контроллера Состояние переменной помехи «Сбой» <p>► Проверьте условия применения.</p>
951–958	Блок актив. СН1 ..	S	вкл	выкл	Выходные значения и данные состояния 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».

№ п/п	Сообщение	Заводские настройки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾	
970	Перегрузка	S	вкл	вкл	Токовый вход перегружен Токовый вход отключается при силе тока 23 мА вследствие перегрузки и снова активируется автоматически при наличии нормальной нагрузки.
971	Слаб.вх.сигнал	S	вкл	вкл	Слишком низкий уровень сигнала на токовом входе В режиме 4–20 мА входной ток составляет меньше минимального тока отказа. ► Проверьте вход на наличие 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 квитирует сообщение, отображаемое в меню измерения.
975	Перезапуск прибора	C	выкл	выкл	Сброс параметров прибора
976	Больш.знач.ЧИМ	S	вкл	выкл	Частотно-импульсная модуляция: выходной сигнал находится за верхним/нижним пределом. Измеряемое значение вышло за пределы предписанного диапазона. <ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик находится в воздухе ■ В арматуре образовались воздушные карманы ■ Недопустимый поток к датчику ■ Датчик загрязнен <ol style="list-style-type: none"> 1. Очистите датчик. 2. Проверьте достоверность. 3. Скорректируйте настройку ЧИМ.
977	Мал. знач. ЧИМ	S	вкл	выкл	
978	СchemoCl.отказоус.	S	вкл	вкл	В течение настроенного периода не обнаружен сигнал обратной связи. <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте условия применения. 2. Проверьте подключение проводки. 3. Продлите период ожидания.
990	Предел. отклон.	F	вкл	вкл	Избыточность: превышено предельное значение отклонения в %
991	Диап. конц. CO ₂	F	вкл	вкл	Концентрация CO ₂ (проводимость при дегазации) вышла за пределы диапазона измерения
992	Расчет знач.pH	F	вкл	вкл	Расчет pH 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

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

Кроме того, из него можно выполнять различные сервисные функции.

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

- **Наиболее важное сообщ.**

Записанное диагностическое сообщение с наивысшим уровнем критичности

- **Прошл.сообщение**

Диагностическое сообщение, причина которого уже не существует.

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

12.8 Список диагност.

В этом списке отображаются все текущие диагностические сообщения.

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

12.9 Журнал событий

12.9.1 Доступные журналы

Типы журналов

- Физически доступные журналы (все, кроме общего журнала)
- Представление всех журналов в виде базы данных (общий журнал)

Журнал	Отображение в	Максимальное количество записей	Можно деактивировать ¹⁾	Журнал регистрации можно удалять	Записи можно удалять	Возможность экспорта
Общий журнал регистрации	Все события	20 000	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 (опционально)	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) Данные, приведенные в скобках, зависят от общего журнала.

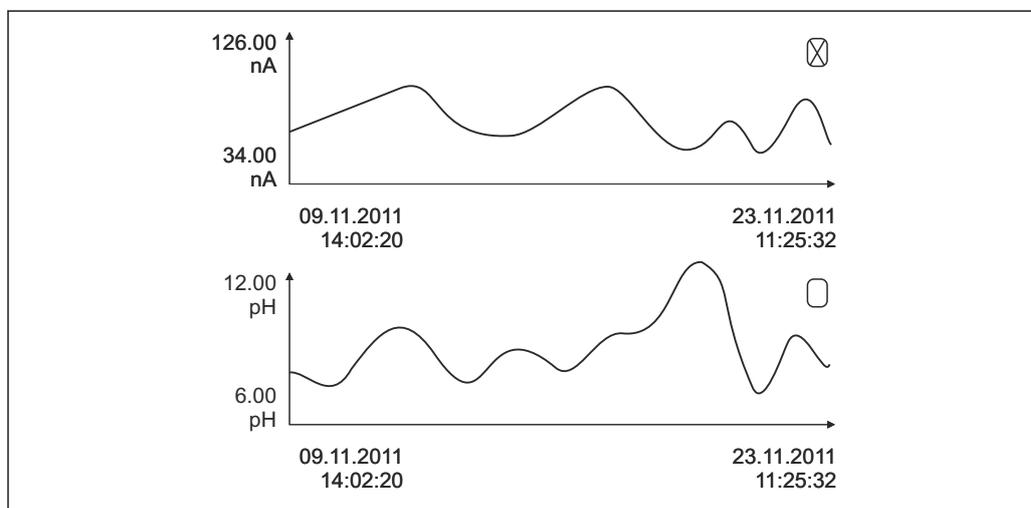
12.9.2 Меню Журналы

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

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

Дисплей настраивается в соответствии с конкретными требованиями.

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



A0016688

62 Одновременное отображение двух графиков, выбран верхний

DIAG/Журналы		
Функция	Варианты выбора	Информация
▶ Журналы данных		Хронологический список записей журнала регистрации данных для датчиков
Журн. данных 1 ... 8 <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 Общие настройки/Журналы .
▶ Показать	Отображение событий	Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.

DIAG/Журналы		
Функция	Варианты выбора	Информация
▶ Пер. к дате	Ввод данных пользователем <ul style="list-style-type: none"> ■ Пер. к дате ■ Время 	С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра.
▶ Показ. график	Графическое отображение записей в журнале регистрации	Отображение осуществляется согласно настройкам в меню Общие настройки/Журналы .
Сравн. графиков	Выберите другой журнал регистрации данных	Эта функция позволяет просматривать второй журнал регистрации одновременно с текущим.
▷ Удалить все позиции	Действие	Здесь можно удалить все записи журнала регистрации данных.
▶ Сохр. журналы		
Форм. файла	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ■ CSV ■ FDM 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Сохраните журнал регистрации в файл выбранного формата. <p>После этого можно открыть сохраненный CSV-файл на ПК, например в программе MS Excel, и отредактировать его. ¹⁾ Файлы FDM можно импортировать в FieldCare и заархивировать с целью защиты от несанкционированного доступа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▷ Все журналы данных ▷ Журн. данных 1 ... 8 ▷ Все журналы событий ▷ Журнал калибровки ▷ Журнал диагностики ▷ Журнал настроек ▷ Журн. верс. оборуд ▷ Журнал версий 	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"> ▶ 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.
 Название файла составляется из параметра Идент. журнала (Меню/Настр/Общие настройки/Журналы) , аббревиатуры соответствующего журнала и временной метки.		

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

12.10 Симуляция

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

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

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

DIAG/Симуляция		
Функция	Варианты выбора	Информация
► Ток.выход x:y		Моделирование выходного тока Это меню выводится для каждого токового выхода.
Симуляция	Выбор ▪ выкл ▪ вкл Заводская настройка выкл	Если активно моделирование значения на токовом выходе, то рядом со значением тока на дисплее отображается значок моделирования.
Ток	2,4–23,0 мА Заводская настройка 4 мА	► Установите требуемое значение для моделирования.
► Сигн. реле ► Relay x:y		Моделирование состояния реле Это меню выводится для каждого реле.
Симуляция	Выбор ▪ выкл ▪ вкл Заводская настройка выкл	Если активно моделирование состояния реле, то рядом со значком реле на дисплее отображается значок моделирования.
Сост.	Выбор ▪ Низ ▪ Выс. Заводская настройка Низ	► Установите требуемое значение для моделирования. При активации моделирования реле переключается в соответствии с этой настройкой. В режиме отображения измеренного значения можно просмотреть сведения вкл (= Низ) или выкл (= Выс.) о состоянии моделируемого реле.
► Измер. входы		Моделирование значения измеряемой величины (только для датчиков)
Канал : параметр		Это меню выводится для каждого измерительного входа.
Симуляция	Выбор ▪ выкл ▪ вкл Заводская настройка 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	Выбор ▪ выкл ▪ вкл Заводская настройка 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) Заводская настройка 20,0 °C (68,0 °F)	► Установите требуемое значение для моделирования.

DIAG/Симуляция		
Функция	Варианты выбора	Информация
Бинарн. вход х:у Бинар. выход х:у		Моделирование двоичного входа или выходного сигнала Количество доступных подменю соответствует количеству двоичных входов или выходов.
Симуляция	Выбор ▪ ВЫКЛ ▪ ВКЛ Заводская настройка ВЫКЛ	
Сост.	Выбор ▪ Низ ▪ Выс.	

12.11 Испытание прибора

DIAG/Диagn.сис.		
Функция	Опции	Информация
▶ Фотометр		
Коефф.очистки	Только для чтения	
▶ Питание	Только для чтения ▪ Цифровой вход 1: 1.2В ▪ Цифровой вход 2: 3.3В ▪ Аналогов вход: 12.5В ▪ Вход датчика: 24В ▪ Температура	Подробный список источников питания прибора  В случае неисправности фактические значения могут отличаться от приведенных.

DIAG/Диагн.сис.		
Функция	Опции	Информация
▶ 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"> 1. Чтобы сохранить результаты, нажмите кнопку Ок. ↳ Индикация результатов (см. ниже) 2. Убедитесь, что в устройство чтения карт прибора вставлена SD-карта с функцией записи. Экспорт на SD-карту. ↳ Результаты записываются на SD-карту в формате PDF-файла. На экране появится информация об успешном или неуспешном завершении данного действия. 3. В случае ошибки при экспорте данных: проверьте SD-карту; при необходимости используйте другую SD-карту. Проверьте отсек для SD-карт в базовом модуле.
▷ Результаты проверки		Отображение результата <ul style="list-style-type: none"> ▪ Оператор завода Пользовательский текст, до 32 символов ▪ Локация Пользовательский текст, до 32 символов ▪ Отчет о проверке Автоматическая метка времени ▪ ID проверки Автоматический счетчик ▪ Общий результат Успешно или неуспешно
▷ Экспорт на SD-карту		Экспорт отчета о проверке в файл PDF <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подробный отчет по различным проверкам прибора ▪ Информация о входах и выходах ▪ Информация о приборе ▪ Информация о датчике <p>Отчет готов к печати и подписанию. Его можно сразу приложить, например, к журналу операций.</p>

12.12 Сброс параметров измерительного прибора

DIAG/Сброс		
Функция	Опции	Инфо
▷ Перезапуск прибора	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ок ▪ Вых 	Перезапуск с сохранением всех параметров настройки
▷ Заводск.установки	Выбор <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 → Общие настройки
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 ¹⁾ .
 Для определения варианта исполнения прибора введите код заказа на странице поиска, расположенной по следующему адресу: www.endress.com/order-ident .		
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: www.endress.com/device-viewer
Версия ПО	Только для чтения	Текущая версия
► HART <i>Только при наличии опции HART</i>	Только для чтения <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Актив. ■ Адрес шины ■ Завершение ■ Modbus TCP Port 502 	Информация по Modbus
► PROFIBUS <i>Только при наличии опции PROFIBUS</i>	Только для чтения <ul style="list-style-type: none"> ■ Завершение ■ Адрес шины ■ Идент. номер ■ Боды ■ DPVO state ■ DPVO fault ■ DPVO master addr ■ DPVO WDT [ms] 	Состояние модуля и другая информация по PROFIBUS

DIAG/Системн. информация		
Функция	Опции	Информация
<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"> ■ Актив. ■ Сервер ■ Настройки связи ■ DHCP ■ IP-Адрес ■ Маска сети ■ Шлюз ■ Сервис. перекл. ■ MAC-Адрес ■ EtherNetIP Port 44818 ■ Modbus TCP Port 502 ■ Сервер TCP Port 80 	<p>Информация по Ethernet</p> <p>Отображение зависит от используемого протокола полевой шины</p>
<p>► PROFINET</p> <p><i>Только при наличии опции PROFINET</i></p>		
<p>Номер станции</p>	<p>Только для чтения</p>	
<p>► SD-карта</p>	<p>Только для чтения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сумма ■ Своб. память 	
<p>► Системн.модули</p>		
<p>Зад.пан.</p>	<p>Только для чтения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Описание ■ Версия ПО ■ Код заказа ■ Версия оборудов. ■ Версия ПО 	<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"> ■ Описание ■ Версия ПО ■ Код заказа ■ Версия оборудов. ■ Версия ПО 	<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»</p> <p>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"> ■ Общее время работы ■ Счетчики после сброса <ul style="list-style-type: none"> ■ Готовность ■ Время работы ■ Время в сбое ■ Количество сбоев ■ Сред.время наработки на отказ ■ Сред.время на ремонт ▹ Сбросить счетчики 	Готовность Процентное значение времени работы без наличия ожидающих ошибок (при появлении которых генерируется сигнал состояния F) (Время работы - Время в сбое) * 100% / Время работы Время в сбое Общее значение времени работы с наличием ожидающих ошибок (при появлении которых генерируется сигнал состояния F) Сред.время наработки на отказ Среднее время между отказами (Время работы - Время в сбое) / Количество сбоев Сред.время на ремонт Средняя продолжительность ремонта Время в сбое/Количество сбоев

- 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 ³⁾
- **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.

3) 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"> ▪ Поддержка нового модуля BASE2 ▪ PROFINET ▪ Новый датчик Memosens Wave CAS80E ▪ Реле времени для двоичных технологических параметров, в зависимости от основанных на времени условий <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Максимальное количество символов для математической функции формулы увеличено до 255 ▪ Передача данных состояния прибора, определенных функцией Heartbeat, возможна также по цифровой шине ▪ Heartbeat Проверка: переопределен вариант состояния «не активировано» ▪ Одноточечная калибровка датчиков pH адаптирована к технологическому и регистрационному поведению прибора CM42 ▪ Формат промежутка времени увеличен до секунд 	<p>BA01225C/07/RU/13.19 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"> ▪ Функция Heartbeat Проверка больше не влияет на выходы ▪ Графическая индикация состояния Heartbeat теперь интегрирована в веб-сервер ▪ Предельные значения истощения электролита для амперометрических датчиков кислорода ▪ Предельные значения для циклов СIP-очистки для 4-клеммных датчиков проводимости 	<p>BA01225C/07/RU/11.19 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"> ▪ Новые сенсорные кнопки ALL и NONE в редакторах с множественным выбором ▪ Вводимый вручную коэффициент для нитратов (CAS51D) ▪ Обновлены функции таймера калибровки и достоверности pH, проводимости, содержания кислорода и дезинфекции ▪ Четкое разграничение смещения и калибровки по 1 точке для pH ▪ Возможность загрузки отчета о проверке Heartbeat с веб-сервера ▪ Более полное описание диагностического кода 013 	<p>BA01225C/07/RU/10.18 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"> ▪ Heartbeat Мониторинг и Проверка ▪ Новая математическая функция Формула ▪ Новые датчики: CUS50D и диоксида хлора ▪ Калибровка через EtherNet/IP ▪ Генератор файлов PDF для функции Heartbeat ▪ Калибровка по пробе CAS51D <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Изменения таблиц концентрации/проводимости ▪ Переименование параметра Хлор → Дезинфекция ▪ Восстановление последнего активного экрана измерения после перезагрузки ▪ Регистрация замены колпачка и электролита в журнале калибровки (кислород, дезинфекция) ▪ Вводимый вручную коэффициент для нитратов 	<p>BA01225C/07/RU/05.17 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"> ■ Калибровка датчика посредством Modbus или EtherNet/IP: проводимость, кислород, хлор и мутность ■ Корректировка по четырем коэффициентам, коэффициент спектральной абсорбции ■ Флэшметр, концентрация нитратов и коэффициент спектральной абсорбции ■ Новая модель для осадка CUS51D <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Возможность блокировки локального дисплея посредством Modbus или EtherNet/IP ■ Состояние выхода также может отмечаться в журнале регистрации данных ■ Наименование буферного раствора pH производства Endress+Hauser 9.18 изменено на 9.22 ■ Возможность считывания коэффициента CUS51D по цифровой шине 	<p>BA01225C/07/RU/04.16 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"> ■ Heartbeat Проверка ■ Диагностические модули с возможностью настройки ■ Корректировка по четырем коэффициентам, коэффициент спектральной абсорбции ■ Калибровка смещения CUS71D ■ Новая математическая функция, катионный обменник ■ Конфигурируемый порядок байтов для Modbus <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Проверка срока действия калибровки датчика (адаптация к циклическим процессам) ■ pH-смещение можно сохранить в датчике или в преобразователе (раньше возможно было только в преобразователе) ■ Экраны CUS71D (отображение усиления, информация о тенденции) ■ Измененные тексты меню 	<p>BA01225C/07/RU/04.16 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"> ■ Проводимость <ul style="list-style-type: none"> ■ Новый датчик: CLS82D ■ Концентрация всегда отображается в меню измерения ■ Расширение таблиц концентрации ■ Кислород <ul style="list-style-type: none"> ■ Новый датчик: COS81D ■ Коэффициент спектральной абсорбции, нитраты, мутность <ul style="list-style-type: none"> ■ Скорректированы настройки калибровки ■ Конфигурируемая частота мигания (функция эксперта) <p>Модернизация</p> <p>Корректировки меню (функции, обозначения)</p>	<p>BA01225C/07/RU/03.15 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"> ▪ Chemoclean Plus ▪ Календарь функций очистки ▪ Проводимость <ul style="list-style-type: none"> ▪ Переключение диапазона измерений также для кондуктивного измерения проводимости ▪ Сигнал внешней температуры через токовый вход ▪ Кислород <ul style="list-style-type: none"> ▪ Сигналы внешнего давления или температуры через токовый вход ▪ Подключенный датчик проводимости может использоваться для расчета минерализации ▪ Коэффициент спектральной абсорбции, нитраты, мутность <p>Параметры калибровки конфигурируются по полевой шине</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Диагностические коды каналов для функции «УДЕРЖАНИЕ» ▪ Поддержка связи по протоколу EtherNet/IP <p>Модернизация</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Реквизиты для входа на веб-сервер для управления несколькими учетными записями пользователей ▪ Контрольная точка и параметры PID для контроллеров конфигурируются по цифровой шине 	<p>BA01225C/07/RU/02.13 BA00486C/07/RU/02.13 BA01245C/07/RU/01.13</p>
07/2013	01.04.00	Оригинальное программное обеспечение	<p>BA01225C/07/RU/01.13 BA01227C/07/RU/01.13 BA00450C/07/RU/17.13 BA00451C/07/RU/16.13 BA00486C/07/RU/02.13</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.

Техническое обслуживание точки измерения включает в себя следующие операции:

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

▲ ОСТОРОЖНО

Рабочее давление и температура, загрязнение, электрическое напряжение

Опасность получения тяжелой или смертельной травмы

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Электростатический разряд (ESD)

Опасность повреждения электронных компонентов

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

13.1 Очистка

13.1.1 Выносной дисплей (в установленном состоянии)

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

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не допускается использовать другие чистящие средства

Риск повреждения поверхности или уплотнения корпуса

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

13.1.2 Цифровые датчики

ВНИМАНИЕ

На время работ по техническому обслуживанию программы не выключаются.

Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства!

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

Замена датчика путем обеспечения доступности точки измерения

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

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

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

Подготовьте датчик к повторному использованию

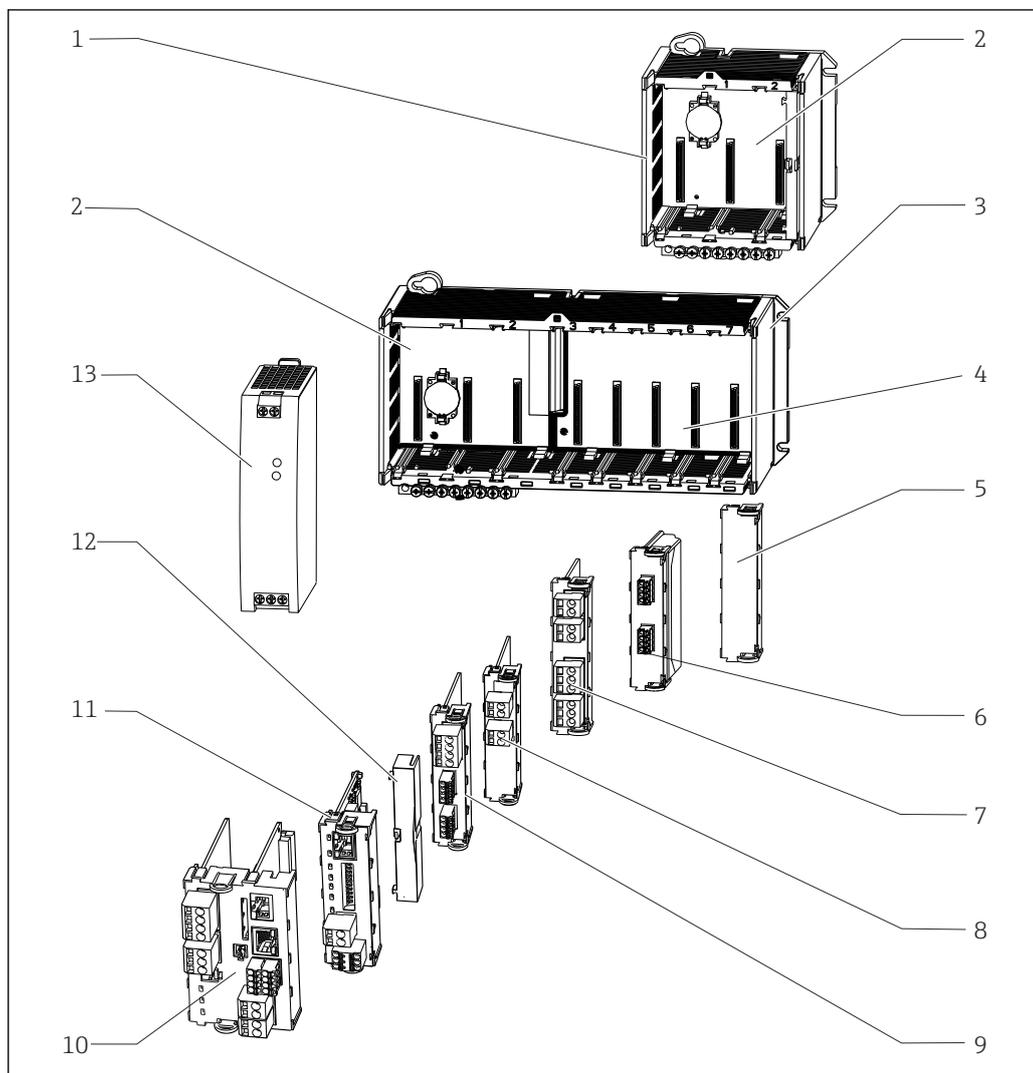
1. Очистите датчик.
 - ↳ Для этого используйте чистящее средство, указанное в документации на датчик.
2. Проверьте датчик на наличие трещин и других повреждений.
3. Если повреждения не обнаружены, регенерируйте датчик. Если это необходимо, храните датчик в регенерационном растворе (руководство по эксплуатации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

13.1.3 Арматуры

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

14 Ремонт

14.1 Запасные части



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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение кабелей в результате неосторожного технического обслуживания или ремонтных работ

- ▶ Соблюдайте осторожность при замене поврежденных кабелей, особенно при удалении их из кабельного канала.
- ▶ Предпочтительно использовать соединительную коробку, применяемую в качестве неподвижного соединения со шкафом.

i В преобразователях с модулем связи 2DS Ex-i замена модулей может осуществляться только лицами, которые уполномочены изготовителем.

Элемент	Комплект	Код заказа
1	Комплект CM442R Корпус шкафа управления в сборе	71222273
2	Комплект CM44x/CM44xR: задняя панель модуля электроники <ul style="list-style-type: none">■ Задняя панель в сборе■ Замена осуществляется только специалистами регионального торгового представительства Endress+Hauser	71401272
3	Комплект CM444R, CM448R Корпус шкафа управления в сборе	71222276
4	Комплект CM44x/CM44xR: расширительная задняя панель для модуля электроники <ul style="list-style-type: none">■ Расширительная задняя панель в сборе■ Замена осуществляется только специалистами регионального торгового представительства Endress+Hauser	71141366
5, 12	Комплект CM44R Набор крышек для защиты от поражения электрическим током	71222282
6	Комплект CM44xR: модуль связи датчика 2DS Ex-i Замена осуществляется только специалистами регионального торгового представительства Endress+Hauser	71477718

Элемент	Комплект	Код заказа
7, 8, 9, 11	Комплект CM44x/ CM44xR: модуль расширения AOR (2 реле + 2 токовых выхода) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Модуль расширения AOR в сборе ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	71111053
	Комплект CM44x/CM44xR: набор контактов, модуль расширения AOR	71107453
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 2R (2 реле) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Модуль расширения 2R в сборе ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	71125375
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 4R (4 реле) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Модуль расширения 4R в сборе ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	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"> ▪ Модуль расширения 2AO в сборе ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	71135632
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 4AO (4 x 0/4-20 мА) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Модуль расширения 4AO в сборе ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	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"> ▪ Модуль расширения DIO в сборе ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	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"> ▪ Модуль расширения 2DS в сборе ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	71135631
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 2AI (2 аналоговых входа 0/4-20 мА) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Модуль расширения 2AI в сборе ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	71135639
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 485DP <ul style="list-style-type: none"> ▪ Модуль расширения 485DP в сборе ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	71575177
	Комплект CM44x/CM44xR: модуль расширения 485MB <ul style="list-style-type: none"> ▪ Модуль расширения 485MB в сборе ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	71575178
	Комплект CM44x/CM44xR: набор клемм для модуля расширения 2AI, 485DP, 485MB	71155583
10	Комплект CM44xR: базовый модуль BASE2-E <ul style="list-style-type: none"> ▪ Базовый модуль в сборе ▪ Концевая крышка ▪ Соединительный кабель для подключения к блоку питания ▪ Инструкции для комплекта запасных частей CM44x 	71431302
	Комплект CM44x: набор контактов, базовый модуль	71107452
13	Комплект CM444R/8R: блок питания на DIN-рейке <ul style="list-style-type: none"> ▪ Блок питания на DIN-рейке: 110-230 В перем. тока ▪ Блок питания на DIN-рейке: 24 В пост. тока 	71222277 71222279
	Рисунок отсутствует	ХРС0009
	Замена заводской таблички <ul style="list-style-type: none"> ▪ Перепечатка оригинала или ▪ новая печать для переоборудования или обновления 	

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.

14.3 Утилизация

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

- ▶ Соблюдайте все местные нормы.

Утилизируйте элементы питания должным образом.

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

15 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 Измерительный кабель

Кабель данных Memosens CYK10

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

 Техническая информация TI00118C.

Кабель данных Memosens CYK11

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

 Техническое описание TI00118C

15.1.2 Датчики

Стекланные электроды

Memosens CPS11E

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

 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

 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

 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



Техническая информация TI01497C.

Memosens CPS31E

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



Техническая информация TI01574C

Memosens CPS61E

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



Техническое описание TI01566C

Memosens CPF81E

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



Техническое описание TI01594C

Эмалированные электроды pH**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.



Техническое описание TI00468C.

Датчики ОВП**Memosens CPS12E**

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



Техническая информация TI01494C

Memosens CPS42E

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



Техническая информация TI01575C

Memosens CPS72E

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

 Техническая информация TI01576C

Memosens CPF82E

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

 Техническое описание TI01595C

Memosens CPS92E

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

 Техническая информация TI01577C

Memosens CPS62E

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

 Техническое описание TI01604C

Датчики pH-ISFET**Memosens CPS47E**

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

 Техническое описание TI01616C

Memosens CPS77E

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

 Техническое описание TI01396

Memosens CPS97E

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

 Техническое описание TI01618C

Комбинированные датчики pH/ОВП**Memosens CPS16E**

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

 Техническое описание TI01600C

Memosens CPS76E

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



Техническое описание TI01601C

Memosens CPS96E

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



Техническое описание TI01602C

Датчики проводимости, работающие по принципу индуктивного измерения**Indumax CLS50D**

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



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



Техническое описание TI00508C

Датчики проводимости, работающие по принципу кондуктивного измерения**Memosens CLS15E**

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



Техническое описание TI01526C

Memosens CLS16E

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



Техническое описание TI01527C

Memosens CLS21E

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



Техническая информация TI01528C

Memosens CLS82E

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

 Техническое описание TI01529C

Датчики содержания кислорода**Memosens COS22E**

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

 Техническое описание TI01619C

Memosens COS51E

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

 Техническое описание TI01620C

Охумах 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

 Техническое описание TI00387C

Memosens COS81E

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

 Техническое описание TI01558C

Датчики контроля дезинфекции**Memosens CCS51D**

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

 Техническое описание TI01423C

Ионоселективные датчики**ISEmax CAS40D**

- Ионоселективные датчики
- Product Configurator на странице изделия: 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



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



Техническое описание TI01136C

Датчики коэффициента спектральной абсорбции и датчики 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



Техническое описание TI00459C

Датчики для измерения уровня границы раздела фаз

Turbimax CUS71D

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



Техническое описание TI00490C

Спектрометрические датчики

Memosens Wave CAS80E

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



Техническое описание TI01522C

Датчики флуоресценции

Memosens CFS51

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



Техническое описание TI01630C

15.2 Аксессуары для связи

Device Care SFE100

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

 Техническая информация Device Care SFE100, TI01134S

Commubox FXA195

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

 Техническое описание TI00404F

Commubox FXA291

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

 Техническое описание TI00405C

Беспроводной адаптер HART SWA70

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

 Техническое описание TI00061S

Программное обеспечение Field Data Manager MS20/21

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

FieldCare SFE500

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

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

 Техническое описание TI00502C

15.3 Сервисные аксессуары

15.3.1 Дополнительная функциональность

Модули аппаратного расширения

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 модуля расширения 2DS Ex-i

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

Комплект, модуль расширения 2AI

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

Комплект, модуль расширения DIO

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

Комплект для модернизации, модуль расширения 485DP

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

Комплект для модернизации, модуль расширения 485MB

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

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 CM442R: код активации второго входа для цифрового датчика

Код заказа: 71114663

Комплект CM444R/CM448R: 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 Внешний дисплей ⁴⁾

Графический дисплей

- Для монтажа на дверце шкафа управления или на пульте
- Код заказа: 71185295

Служебный дисплей

- Портативный, для ввода в эксплуатацию
- Код заказа: 71185296

15.5.2 Карта SD

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

4) Внешний дисплей можно выбрать в качестве опции в спецификации изделия или заказать в дальнейшем как аксессуар.

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
Подключение модуля связи датчика 2DS Ex-i, который представляет собой сопутствующее оборудование прибора CM44xR, в сочетании с кабелем Memosens xYK10 и xYK20, сертифицировано как единая система.
- Цифровые датчики с технологией Memosens и другие устройства с технологией Memosens
 - Датчики и приборы должны соответствовать указанным электротехническим параметрам прибора CM44xR с модулем связи датчика 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 ¹⁾	BVS 04 ATEX E121X
xYP03D ¹⁾	BVS 12 ATEX E008
xLS50D ¹⁾	BVS 12 ATEX E048X

1) x = С или О или ОС

МЭК Ex	
xYK10 и xYK20 ¹⁾	МЭК Ex BVS 11.0052X
xYP03D ¹⁾	МЭК Ex BVS 12.0007
xLS50D ¹⁾	МЭК Ex BVS 14.0004X

1) x = С или О или ОС.

Входной сигнал	Зависит от исполнения <ul style="list-style-type: none"> ■ Без модуля связи датчика 2DS Ex-i: не более 8 бинарных сигналов датчиков ■ С модулем связи датчика 2DS Ex-i: не более 6 бинарных сигналов датчиков ■ 2 сигнала 0/4–20 мА (опция), пассивные, потенциально развязанные друг с другом и со входами датчиков ■ От 0 до 30 В
----------------	---

Спецификация кабеля	Тип кабеля <ul style="list-style-type: none"> ■ Без модуля связи датчика 2DS Ex-i: кабель данных Memosens CYK10 или несъемный кабель датчика. В состав каждого набора входит кабель с наконечниками или круглая вилка M12 (опционально). ■ С модулем связи датчика 2DS Ex-i: кабель данных Memosens CYK10 или несъемный кабель. В состав каждого набора входит кабель с наконечниками. <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

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

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

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 ² (14 AWG)
---------------------	------------------------------------

16.3 Точковый вход, пассивный

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

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

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

Испытательное
напряжение 500 В

16.4 Выход

Выходной сигнал

В зависимости от варианта исполнения:

- 2 выхода 0/4–20 мА, активные, гальванически развязанные друг с другом и с цепями датчиков;
- 4 выхода 0/4–20 мА, активные, гальванически развязанные друг с другом и с цепями датчиков;
- 6 выходов 0/4–20 мА, активные, гальванически развязанные друг с другом и с цепями датчиков;
- 8 выходов 0/4–20 мА, активные, гальванически развязанные друг с другом и с цепями датчиков.
- Опция: подключение HART (только через токовый выход 1:1)

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

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

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

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

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

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

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

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

Режим работы при линеаризации/передаче данных	Линейный
---	----------

16.5 Пассивные цифровые выходы

Электротехнические параметры	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пассивный ■ Открытый коллектор, макс. 30 В, 15 мА ■ Максимальное падение напряжения 3 В
------------------------------	---

Внешний источник питания	<p>При использовании местного дополнительного источника питания и местного цифрового входа:</p> <p>рекомендованное минимальное напряжение дополнительного источника питания = $3 \text{ В} + V_{\text{ИМин.}}$</p> <p>($V_{\text{ИМин.}}$ = минимальное необходимое входное напряжение (напряжение входных сигналов высокого уровня))</p>
--------------------------	---

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

Вспомогательное напряжение	Электрические параметры <ul style="list-style-type: none"> ■ Гальванически изолированные ■ Нерегулируемые, 24 В пост. тока ■ Макс. 50 мА (на каждый модуль DIO)
----------------------------	---

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

Спецификация кабеля	Макс. 2,5 мм ² (14 AWG)
---------------------	------------------------------------

16.6 Токовые выходы, активные

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

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

Электротехнические параметры	Выходное напряжение Макс. 24 В Испытательное напряжение 500 В
------------------------------	--

Спецификация кабеля	Тип кабеля Рекомендуются экранированный кабель Спецификация кабелей Макс. 2,5 мм ² (14 AWG)
---------------------	---

16.7 Релейные выходы

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

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 мм² (14 AWG)**16.8 Данные протокола**

HART	ID изготовителя	11 _h
	Тип прибора	155D _h
	Исполнение прибора	001 _h
	Версия HART	7.2
	Файлы описания прибора (DD/DTM)	www.endress.com/hart Менеджер интеграции приборов (DIM)
	Переменные прибора	16 определяемых пользователем и 16 запрограммированных динамических переменных PV, SV, TV, QV
	Поддерживаемые функции	PDM DD, AMS DD, DTM, Field Xpert DD

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

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 _h	
ID типа прибора	0x109C _h	
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"> ■ 16 AI (аналоговый вход) + состояние + единица измерения ■ 8 DI (дискретный вход) + состояние
	Выход (Т → Т)	Управляющие значения: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 AO (аналоговый выход) + состояние + единица измерения ■ 8 DO (дискретный выход) + состояние

PROFINET	Протокол	«Протокол прикладного уровня для периферийных приборов и распределенных автоматизированных систем», PNIO версии 2.34
	Тип связи	100 Мбит/с
	Класс соответствия	Класс соответствия В
	Класс действительной нагрузки	Класс действительной нагрузки II
	Скорость передачи	Автоматический выбор 100 Мбит/с определением полнодуплексного режима
	Периоды циклов	От 32 мс
	Профиль прибора	Идентификатор прикладного интерфейса 0xF600 Общего назначения
	Интерфейс PROFINET	1 порт, Realtime класс 1 (RT_CLASS_1)
	Идентификатор изготовителя	0x11 _h
	Идентификатор типа прибора	0x859C D _h
	Файлы описания прибора (GSD)	Информацию и файлы можно получить в следующих источниках. <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com На странице изделия: Documents/Software → Device drivers ▪ www.profibus.com С помощью веб-сайта, используя средство поиска изделий
	Полярность	Автоматическая настройка полярности для коррекции перекрещивающихся пар TxD и RxD
	Поддерживаемые подключения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x AR (контроллер ввода/вывода AR) ▪ 1 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода/вывода AR) ▪ 1 x вход CR (Интерфейс связи) ▪ 1 x выход CR (Интерфейс связи) ▪ 1 x аварийный сигнал CR (Интерфейс связи)
	Опции настройки измерительного прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Веб-браузер ▪ Программное обеспечение данного изготовителя (FieldCare, DeviceCare) ▪ Основной файл прибора (GSD), доступен для чтения посредством встроенного веб-сервера измерительного прибора
	Настройка названия прибора	Протокол DCP
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора по следующим данным. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Система управления технологическими процессами ▪ Заводская табличка ▪ Состояние измеренного значения Переменные процесса связаны с состоянием измеренного значения ▪ Режим мигания индикатора (FLASH_ONCE) на локальном дисплее для простой идентификации и назначения прибора ▪ Управление прибором посредством управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) 	
Системная интеграция	Дополнительную информацию о системной интеграции см. в руководстве по эксплуатации <ul style="list-style-type: none"> ▪ Циклическая передача данных ▪ Обзор и описание модулей ▪ Кодировка состояния ▪ Настройка запуска ▪ Заводская настройка 	

Веб-сервер

Веб-сервер обеспечивает полный доступ к настройке прибора, измеренным значениям, диагностическим сообщениям, журналам и сервисным данным через

стандартные маршрутизаторы WiFi/WLAN/LAN/GSM или 3G с помощью IP-адреса, заданного пользователем.

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

16.9 Источник питания

Напряжение питания

CM442 R

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 R и CM448 R

В зависимости от исполнения, посредством внешнего блока питания, устанавливаемый на DIN-рейку:

- от 100 до 230 В перем. тока, 50/60 Гц
Максимально допустимое отклонение напряжения питания: $\pm 15\%$ от номинального напряжения ⁵⁾
- 24 В пост. тока
Максимально допустимое отклонение напряжения питания: $+20/-15\%$ от номинального напряжения ⁵⁾

Потребляемая мощность

CM442 R

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 R и CM448 R

Зависит от напряжения питания

- от 100 до 230 В перем. тока:
Макс. 150 ВА ⁵⁾
- 24 В пост. тока:
Макс. 59 ВА ⁵⁾

Предохранитель

Предохранитель не подлежит замене

Защита от перенапряжения

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

5) *Спецификации действительны только при условии использования блока питания, поставляемого изготовителем.

Спецификация кабеля дополнительного дисплея	Длина поставляемого кабеля дисплея: 3 м (10 футов)
	Максимальная допустимая длина кабеля дисплея: 5 м (16,5 футов)

16.10 Рабочие характеристики

Время отклика	Токовые выходы t_{90} = макс. 500 мс на увеличение с 0 до 20 мА
	Токовые входы t_{90} = макс. 330 мс на увеличение с 0 до 20 мА
	Цифровые входы и выходы t_{90} = макс. 330 мс на увеличение с нижнего до верхнего значения

Исходная базовая температура	25 °C (77 °F)
------------------------------	---------------

Погрешность измерения для входов датчиков	→ Документация подключенного датчика
---	--------------------------------------

Погрешность измерения для токовых входов и выходов	Типичные погрешности измерения: < 20 мкА (для значений тока < 4 мА) < 50 мкА (для значений тока 4...20 мА) каждый при 25 °C (77 °F)
	Дополнительное отклонение измерения в зависимости от температуры: < 1,5 мкА/К

Допуск по частоте для цифровых входов и выходов	$\leq 1\%$
---	------------

Чувствительность токовых входов и выходов	< 5 мкА
---	---------

Повторяемость	→ Документация подключенного датчика
---------------	--------------------------------------

16.11 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды	CM442R
	<ul style="list-style-type: none"> ■ От 0 до 60 °C (от 32 до 140 °F) ■ От 0 до 50 °C (от 32 до 120 °F) для перечисленных ниже приборов <ul style="list-style-type: none"> ■ CM442R-BM ■ CM442R-IE

CM444R

- Обычно от 0 до 55 °C (от 32 до 130 °F), за исключением пакетов под вторым пунктом в списке
- От 0 до 50 °C (от 32 до 120 °F) для перечисленных ниже пакетов
 - CM444R-**M40A7FI*+...
 - CM444R-**M40A7FK*+...
 - CM444R-**M4AA5F4*+...
 - CM444R-**M4AA5FF*+...
 - CM444R-**M4AA5FH*+...
 - CM444R-**M4AA5FI*+...
 - CM444R-**M4AA5FK*+...
 - CM444R-**M4AA5FM*+...
 - CM444R-**M4BA5F4*+...
 - CM444R-**M4BA5FF*+...
 - CM444R-**M4BA5FH*+...
 - CM444R-**M4BA5FI*+...
 - CM444R-**M4BA5FK*+...
 - CM444R-**M4BA5FM*+...
 - CM444R-**M4DA5F4*+...
 - CM444R-**M4DA5FF*+...
 - CM444R-**M4DA5FH*+...
 - CM444R-**M4DA5FI*+...
 - CM444R-**M4DA5FK*+...
 - CM444R-**M4DA5FM*+...
 - CM444(R)-BM
 - CM444(R)-IE

CM448R

- Обычно от 0 до 55 °C (от 32 до 130 °F), за исключением пакетов под вторым пунктом в списке
- От 0 до 50 °C (от 32 до 120 °F) для перечисленных ниже пакетов
 - CM448R-***6AA*+...
 - CM448R-***8A4*+...
 - CM448R-***8A5*+...
 - CM448R-**28A3*+...
 - CM448R-**38A3*+...
 - CM448R-**48A3*+...
 - CM448R-**58A3*+...
 - CM448R-**68A3*+...
 - CM448R-**26A5*+...
 - CM448R-**36A5*+...
 - CM448R-**46A5*+...
 - CM448R-**56A5*+...
 - CM448R-**66A5*+...
 - CM448R-**22A7*+...
 - CM448R-**32A7*+...
 - CM448R-**42A7*+...
 - CM448R-**52A7*+...
 - CM448R-**62A7*+...
 - CM448R-**A6A5*+...
 - CM448R-**A6A7*+...
 - CM448R-**B6A5*+...
 - CM448R-**B6A7*+...
 - CM448R-**C6A5*+...
 - CM448R-**C6A7*+...
 - CM448R-**D6A5*+...
 - CM448R-**D6A7*+...
 - CM448R-BM
 - CM448R-IE

Масса	в зависимости от исполнения:	
	CM442R (полностью укомплектованный)	Примерно 0,45 кг (1 фунт)
	CM444R и CM448R (полностью укомплектованный)	Примерно 0,95 кг (2,1 фунта)
	Отдельный модуль	Примерно 0,06 кг (0,13 фунта)
	Внешний дисплей (без учета кабелей)	Примерно 0,56 кг (1,2 фунта)
	Крышка служебного дисплея	0,46 кг (1 фунт)
	Внешний блок питания (CM444R, CM448R)	От 0,27 до 0,42 кг (от 0,60 до 0,92 фунта), в зависимости от исполнения блока питания

Материалы

Корпус для монтажа на DIN-рейку	PC-FR
Крышка дисплея	PC-FR
Уплотнение дисплея	EPDM
Сенсорные кнопки	EPDM
Корпус модуля 2DS Ex-i	PC-PBT
Крышки модуля	PBT GF30 FR
Клеммная колодка	Никелированная латунь
Клеммы заземления	Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)
Винты	Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)
Монтажная пластина (дополнительный дисплей)	Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)
Крепежные винты (дополнительный дисплей)	Оцинкованная сталь
Крышка сервисного дисплея (аксессуары)	EPDM

Алфавитный указатель

А

Адаптация алгоритма диагностических действий	131
Адрес шины HART	68
Аксессуары	
Датчики	157
Для связи	163
Дополнительная функциональность	164
Другие	166
Измерительный кабель	157
Модули аппаратного расширения	164
Программное обеспечение и коды активации	164
Аппаратные настройки	42

Б

Базовые настройки	60
Безопасность	
IT	10
Безопасность изделия	10
Блок очистки	38

В

Ввод в эксплуатацию	54
Веб-сервер	70, 175
Вибростойкость	179
Включение	54
Возврат	156
Время	61
Вход	
Измеряемые переменные	167
Токовый вход, пассивный	168
Цифровые входы, пассивные	168
Входной сигнал	168
Входы	
Двоичные	86
Токовые входы	76
Выход	
Выходной сигнал	169
Пассивные цифровые выходы	170
Релейные выходы	171
Токовые выходы, активные	171
Выходы	
Двоичные	86
Реле	79
Токовые выходы	77
EtherNet/IP	86
HART	84
Modbus	85
PROFIBUS DP	85
PROFINET	85

Д

Данные протокола	172
Дата	61
Датчик	
Подключение	31
Датчик предельного уровня	80, 94

Двойная проводимость	117
Декларация соответствия	16
Диагностические блоки	126
Диагностические сообщения	
Адаптация	130
Веб-браузер	130
Вывод посредством реле	82
Классификация	130
Локальный дисплей	130
Необработанные	138
Специфичные для датчика	137
Специфичные для прибора	133
Цифровая шина	130
Диапазоны измерения	167
Дисплей	57
Дистанционное управление	27
Документация	6
Дополнительные функции	
Датчик предельного уровня	94
Контроллер	101
Математические функции	114
Переключение диапазона измерения	123
Программы очистки	110
Реле времени	98

Ж

Журнал событий	138
Журналы	63, 139

З

Заводская табличка	15
Загрузка данных настройки	74
Запасные части	153
Защита от перенапряжения	176
Значение гН	115

И

Идентификация изделия	15
Изменения программного обеспечения	148
Измеряемые переменные	167
Изображение по Лапласу	101
Инфо о датчике	147
Информация о приборе	145
Использование	
Не по назначению	8
По назначению	7
Использование по назначению	7
Испытание прибора	143
Источник питания	176
Защита от перенапряжения	176
Напряжение питания	176
Подключение датчика	31
Подключение дополнительных модулей	35
Подключение измерительного прибора	27
Подключение к цифровой шине (PROFIBUS, Modbus 485)	39
Потребляемая мощность	176

Предохранитель	176	Неисправности, обусловленные особенностями	
Спецификация кабеля	177	прибора	129
К		О	
Кабель дисплея	22	Обеспечение требуемой степени защиты	43
Кабельные клеммы	28	Обновление встроенного ПО	73
Калибровка	128	Обработанная переменная	81
Климатический класс	179	Описание прибора	11
Код активации	75	Основные настройки	56
Комплект поставки	16	Относительная влажность	179
Контроллер	81, 101	П	
Контроль содержания хлора с упреждающим		Параметры настройки удержания	62
управлением	87	Переключение диапазона измерения	123
М		Переменные прибора	85
Масса	180	Подключение	
Математические функции	114	Веб-сервер	45, 47
Двойная проводимость	117	Датчики	31
Значение pH	115	Дополнительный модуль	35
Избыточность	114	Измерительный прибор	27
Проводимость при дегазации	116	Напряжение питания	176
Разность	114	Проверка	44
Расчетное значение pH	117	Функциональное заземление	33
Ресурс катионного обменника	118	Fieldbus (PROFIBUS, Modbus 485)	39
Формула	120	Пользовательск.настройка экрана	55
Материалы	180	Потребляемая мощность	176
Моделирование	141	Предохранитель	176
Монтаж		Представление назначений	60
Проверка	26	Предупреждения	5
Морские	17	Приемка	15
Н		Проверка	
Назначение гнезд и портов	13	Монтаж	26
Напряжение питания	176	Монтаж и функционирование	54
Настройка		Подключение	44
Двоичные входы	89	Проверка монтажа	54
Двоичные выходы	91	Проводимость при дегазации	116
Действия	52	Программы очистки	
Настройки дисплея	55	Ручная очистка	113
Основные	56	Стандартная очистка	110
Пользовательск.настройка экрана	55	Chemoclean	111
Списки выбора	52	Chemoclean Plus	111
Таблицы	53	Р	
Текст, введенный пользователем	53	Размеры	179
Числовые значения	52	Расчетное значение pH	117
Язык управления	54	Расширенная настройка	67
Настройки		Режим измерения	57
Адрес шины HART	68	Реле	79
Аппаратные	42	Реле времени	98
Веб-сервер	70	Ремонт	153
Диагностика	67	Ресурс катионного обменника	118
Общие	60	С	
Расширенные	67	Сброс параметров измерительного прибора	144
EtherNet/IP	71	Сервисный интерфейс	47
Modbus	69	Сертификаты	
PROFIBUS DP	68	Морские	17
PROFINET	71	Сигнальное реле	79
Настройки дисплея	55	Символы	5
		Системн. информация	145

Системная интеграция		Условия монтажа	8
Веб-сервер	45	Устранение неисправностей	129
Сервисный интерфейс	47	Диагностическая информация	130
Цифровая шина	48	Устранение неисправностей общего характера	129
Смена пароля	76	Утилизация	156
Современные технологии	10	Ф	
Состояние прибора	59	Формула	120
Сохранение данных настройки	73	Функциональная проверка	54
Спецификация кабеля	168, 177	Функциональное заземление	33
Специфичные для датчика диагностические сообщения	137	Функция очистки	83
Специфичные для прибора диагностические сообщения	133	Ц	
Список диагност.	138	Цикл очистки	113
Стандартная очистка	110	Цифровая шина	
Степень загрязнения	179	Терминирование	42
Степень защиты	179	Э	
Структура контроллера	101	Экранные кнопки в режиме измерения	57
Схема расположения клемм	14	Эксплуатационная безопасность	8
Т		Экспорт данных настройки	74
Температура окружающей среды	177	Электробезопасность	179
Температура хранения	179	Электромагнитная совместимость	179
Терминирование шины	42	Я	
Техника безопасности		Язык управления	54
Изделие	10	С	
Техника безопасности на рабочем месте	8	Chemoclean	38, 111
Эксплуатационная	8	Chemoclean Plus	111
Техника безопасности на рабочем месте	8	Е	
Технические характеристики		EtherNet/IP	48, 71, 86, 174
Вход	167	Н	
Выход	169	NART	48, 84, 172
Данные протокола	172	Heartbeat	46
Механическая конструкция	179	Heartbeat диагностика	57
Пассивные цифровые выходы	170	Heartbeat Verification	143
Рабочие характеристики	177	М	
Релейные выходы	171	Modbus	48, 69, 85
Токовые выходы, активные	171	Modbus 485	
Токовый вход, пассивный	168	Подключение	39
Условия окружающей среды	177	Modbus RS485	173
Цифровые входы, пассивные	168	Modbus TCP	173
Технический персонал	7	Р	
Техническое обслуживание	151	PROFIBUS	
Технологические ошибки, в отношении которых не выдаются сообщения	129	Подключение	39
Типы входов	167	PROFIBUS DP	48, 68, 173
Типы очистки	110	Переменные прибора	85
Токовые входы	76	Переменные PROFIBUS	85
Токовые выходы	77	PROFINET	48, 175
Требования, предъявляемые к монтажу	18	Переменные прибора	85
Требования, предъявляемые к персоналу	7	Переменные PROFINET	85
У			
Указания по технике безопасности	7		
Управление			
Дисплей	57		
Настройка	52		
Общие настройки	60		
Управление данными	73		



www.addresses.endress.com
