

# Техническое описание Liquiline CM442/CM444/CM448

Вторичный измерительный преобразователь с возможностью использования до восьми измерительных каналов на основе цифровой технологии Memosens



Для мониторинга и управления процессами в промышленности и в области защиты окружающей среды

## Применение

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

## Преимущества

- Высокая гибкость:
  - поддерживается подключение до 8 датчиков Memosens;
  - расчет новых измеренных значений с помощью математических функций;
- цифровые шины (HART, PROFIBUS, Modbus, Ethernet/IP, PROFINET) и интегрированный веб-сервер;
- по выбору: функция очистки, контроллер, сигнальное реле;
- опционально: цифровые или аналоговые входы/выходы.
- Высочайшая безопасность процесса благодаря стандартизированному принципу эксплуатации для всех приборов платформы Liquiline, пробоотборников и анализаторов.

*[Начало на первой странице]*

- Быстрый ввод в эксплуатацию:
  - Memosens: датчики, откалиброванные в лабораторных условиях, подключение в процессе работы;
  - предварительно настроенные преобразователи Liquiline;
  - простое расширение и адаптация.
- Минимальный резерв запчастей:
  - модульный принцип для нескольких платформ (использование идентичных модулей независимо от параметров);
  - интеграция FieldCare и W@M упрощает эффективное управление оборудованием.

## Содержание

<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>5</b>	Внешний источник питания . . . . .	27
Измерительная система . . . . .	5	Функция ЧИМ . . . . .	27
Пример применения . . . . .	6	Вспомогательное напряжение . . . . .	27
		Испытательное напряжение . . . . .	27
		Спецификация кабелей . . . . .	28
<b>Архитектура прибора</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>Токовые выходы, активные</b> . . . . .	<b>28</b>
Назначение гнезд и портов . . . . .	8	Диапазон . . . . .	28
Порядок расположения модулей . . . . .	8	Характеристика сигнала . . . . .	28
Основное правило обновления аппаратного обеспечения . . . . .	9	Электрические параметры . . . . .	28
Определение статуса поставки оборудования . . . . .	9	Спецификация кабелей . . . . .	28
Схема клемм . . . . .	9	<b>Релейные выходы</b> . . . . .	<b>28</b>
Конфигурация прибора на примере CM442- **M1A1F0* . . . . .	11	Электрические параметры . . . . .	28
Функциональная схема CM442 . . . . .	12	Спецификация кабелей . . . . .	29
Конфигурация прибора на примере CM444- **M42A1FA* . . . . .	13	<b>Данные протокола</b> . . . . .	<b>29</b>
Функциональная схема CM444 . . . . .	15	HART . . . . .	29
Конфигурация прибора на примере CM448-**26A1* . . . . .	16	PROFIBUS DP . . . . .	29
Функциональная схема CM448R . . . . .	17	Modbus RS485 . . . . .	30
		Modbus TCP . . . . .	30
		Ethernet/IP . . . . .	30
		PROFINET . . . . .	31
		Веб-сервер . . . . .	32
<b>Связь и обработка данных</b> . . . . .	<b>18</b>	<b>Источник питания</b> . . . . .	<b>32</b>
		Сетевое напряжение . . . . .	32
<b>Достоверность</b> . . . . .	<b>18</b>	Потребляемая мощность . . . . .	33
Надежность . . . . .	18	Предохранитель . . . . .	33
Удобство обслуживания . . . . .	20	Защита от перенапряжений . . . . .	33
Обеспечение безопасности . . . . .	24	Кабельные вводы . . . . .	33
		Спецификация кабелей . . . . .	33
		Электрическое подключение . . . . .	34
<b>Вход</b> . . . . .	<b>24</b>	Подключение дополнительных модулей . . . . .	36
Измеряемые величины . . . . .	24	Подключение защитного заземления . . . . .	39
Диапазоны измерений . . . . .	24	Подключение датчика . . . . .	39
Типы входов . . . . .	25	<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>41</b>
Входной сигнал . . . . .	25	Время отклика . . . . .	41
Спецификация кабелей . . . . .	25	Эталонная температура . . . . .	41
		Измеренная ошибка для входов датчиков . . . . .	41
		Измеренная ошибка для токовых входов и выходов . . . . .	41
		Допуск по частоте для цифровых входов и выходов . . . . .	41
		Чувствительность токовых входов и выходов . . . . .	41
		Повторяемость . . . . .	41
<b>Цифровые входы, пассивные</b> . . . . .	<b>25</b>	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>42</b>
Электрические параметры . . . . .	25	Условия монтажа . . . . .	42
Диапазон . . . . .	25	Монтаж . . . . .	43
Номинальный входной ток . . . . .	25	<b>Окружающая среда</b> . . . . .	<b>44</b>
Функция ЧИМ . . . . .	25	Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	44
Испытательное напряжение . . . . .	25	Температура хранения . . . . .	45
Спецификация кабелей . . . . .	25	Влажность . . . . .	45
		Степень защиты . . . . .	45
		Виброустойчивость . . . . .	45
		Электромагнитная совместимость . . . . .	46
<b>Токовый вход, пассивный</b> . . . . .	<b>25</b>		
Диапазон . . . . .	25		
Характеристика сигнала . . . . .	25		
Внутреннее сопротивление . . . . .	25		
Испытательное напряжение . . . . .	25		
<b>Выход</b> . . . . .	<b>26</b>		
Выходной сигнал . . . . .	26		
Сигнал при сбое . . . . .	27		
Нагрузка . . . . .	27		
Поведение при передаче/линеаризации . . . . .	27		
<b>Цифровые выходные сигналы, пассивные</b> . . . . .	<b>27</b>		
Электрические параметры . . . . .	27		

---

Электрическая безопасность . . . . .	46
Степень загрязнения . . . . .	46
Выравнивание давления со средой . . . . .	46
<b>Механическая конструкция . . . . .</b>	<b>47</b>
Размеры . . . . .	47
Масса . . . . .	47
Материалы . . . . .	47
<b>Управление . . . . .</b>	<b>48</b>
Дисплей . . . . .	48
Принцип управления . . . . .	48
Локальное управление . . . . .	48
Дистанционное управление . . . . .	49
Языковые пакеты . . . . .	50
<b>Сертификаты и нормативы . . . . .</b>	<b>51</b>
Маркировка СЕ . . . . .	51
Требование регламента Таможенного Союза . . . . .	51
cCSAus . . . . .	51
MCERTS . . . . .	51
Сертификаты морского регистра . . . . .	51
<b>Информация для заказа . . . . .</b>	<b>51</b>
Страница изделия . . . . .	51
Конфигуратор выбранного продукта . . . . .	52
Комплект поставки . . . . .	52
<b>Аксессуары . . . . .</b>	<b>52</b>
Защитный козырек . . . . .	52
Комплект для монтажа на опоре . . . . .	52
Измерительный кабель . . . . .	52
Датчики . . . . .	53
Дополнительная функциональность . . . . .	57
Программное обеспечение . . . . .	59
Прочие аксессуары . . . . .	59

## Принцип действия и архитектура системы

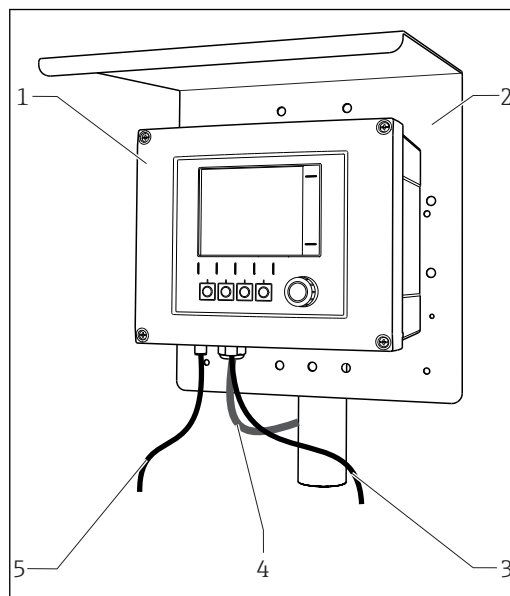
### Измерительная система

В обзоре приведены примеры измерительных систем. Для заказа доступны другие датчики и типы арматуры, предназначенные для особых условий конкретных областей применения ([www.endress.com/products](http://www.endress.com/products)).

#### Точка измерения

Полная измерительная система включает в себя следующие компоненты:

- Преобразователь Liquiline
- Датчики с поддержкой технологии Memosens
- Арматура для используемых датчиков
- Узел монтажа на трубу или рейку (опция)
- Защитный козырек от атмосферных явлений (опция)



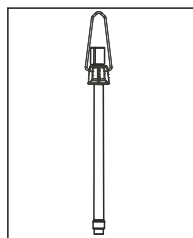
- 1 Измерительная система (например, двухканальный прибор)

- 1 Liquiline  
 2 Защитный козырек от атмосферных явлений CYY101 (опция)  
 3, 5 Кабель передачи данных СУК10 или фиксированный кабель  
 4 Кабель питания (предоставляется заказчиком)

#### Концентрация нитратов и спектральный коэффициент поглощения

- Нитраты в сточных водах
- Датчик CAS51D-\*\*\*A2 с фиксированным кабелем
  - Dipfit Погружная пробоотборная арматура CUA112
  - Держатель CYN112

- Спектральный коэффициент абсорбции в сбросах водоочистных сооружений
- Датчик CAS51D-\*\*\*2C2 с фиксированным кабелем
  - Dipfit Погружная пробоотборная арматура CUA112
  - Держатель CYN112



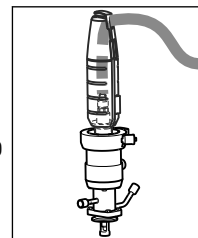
#### Значение pH или ОВП

Измерение pH в питьевой воде (→ рис.)

- Выдвижная арматура Cleanfit CRA871
- Датчик Orbisint CPS11D
- Измерительный кабель СУК10

ОВП в питьевой воде

- Dipfit Погружная пробоотборная арматура CUA112
- Датчик Orbisint CPS12D
- Измерительный кабель СУК10



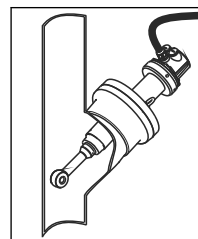
#### Проводимость

Кондуктивное измерение проводимости при очистке сточных вод

- Датчик Indumax CLS50D
- Фиксированный кабель датчика

Кондуктивное измерение проводимости в воде, используемой для охлаждения оборудования электростанции

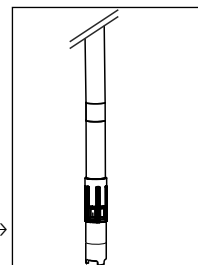
- Датчик Condumax CLS15D
- Измерительный кабель СУК10



#### Кислород

Кислород в аэрационных бассейнах

- Dipfit Погружная пробоотборная арматура CUA112
- Держатель CYN112
- Датчик
  - COS61D (оптический) с фиксированным кабелем (→ рис.)
  - COS51D (амперметрический), кабель СУК10



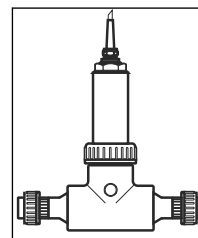
#### Мутность и граница раздела фаз

Мутность в промышленных водах

- Датчик Turbimax CUS51D с фиксированным кабелем (→ Рис.)
- Арматура Flowfit CUA250
- Спрей-насадка CUR3 (опция)

Граница раздела фаз в первичном отстойнике

- Датчик Turbimax CUS71D
- Арматура CUA112
- Держатель CYN112

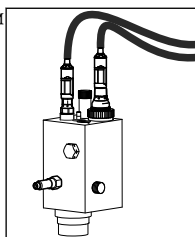


**Дезинфекция**

Содержание свободного хлора (и

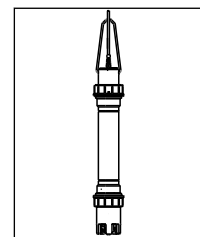
pH) в питьевой воде

- Датчик CCS142D
- Датчик CPS11D
- Измерительный кабель CYK10
- Проточная арматура CCA250

**Ионоселективные электроды**

Концентрация аммония и нитратов в аэрационном бассейне

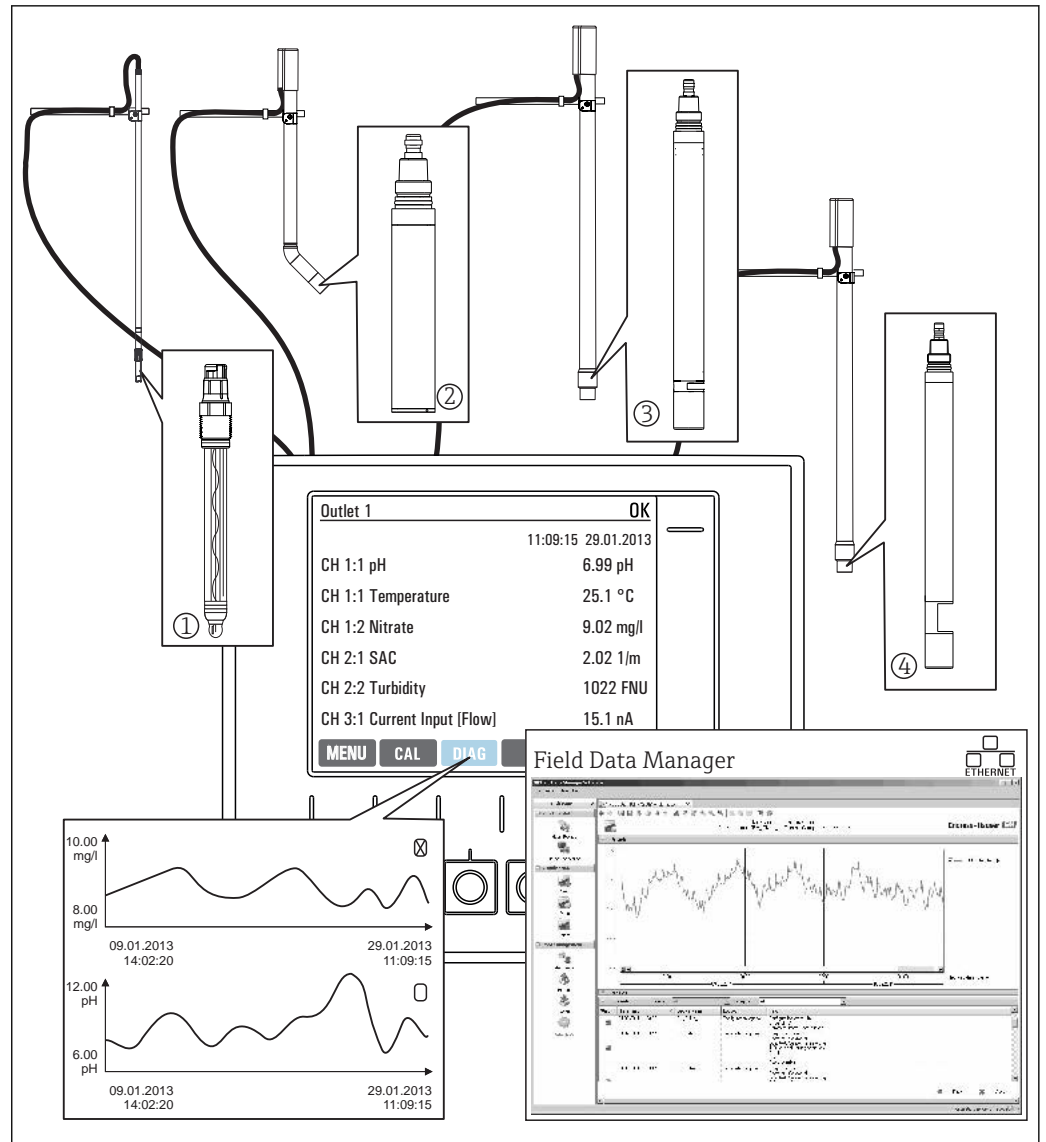
- Датчик CAS40D с фиксированным кабелем
- Держатель CYN112



При установке преобразователя на открытом воздухе всегда используйте защитный козырек от атмосферных явлений (см. раздел "Аксессуары").

**Пример применения****Точка измерения на выходе с установки по очистке сточных вод (открытый канал)**

- Преобразователь CM444-AAM44A0FF в следующей комплектации:
  - 4 датчика Memosens, Modbus TCP, 4 реле для очистки/предельных значений, 2 аналоговых токовых входа
- Измерение pH и температуры с датчиком CPS11D, позиция 1 ([www.endress.com/cps11d](http://www.endress.com/cps11d))
- Измерение мутности с датчиком CUS51D, позиция 2 ([www.endress.com/cus51d](http://www.endress.com/cus51d))
- Измерение содержания нитратов с датчиком CAS51D, позиция 3 ([www.endress.com/cas51d](http://www.endress.com/cas51d))
- Спектральный коэффициент поглощения с датчиком CAS51D, позиция 4 ([www.endress.com/cas51d](http://www.endress.com/cas51d))
- Передача данных внешних измерений расхода с помощью токового входа
- Держатель арматуры CYN112 с арматурой CYA112 ([www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112))



A0025077

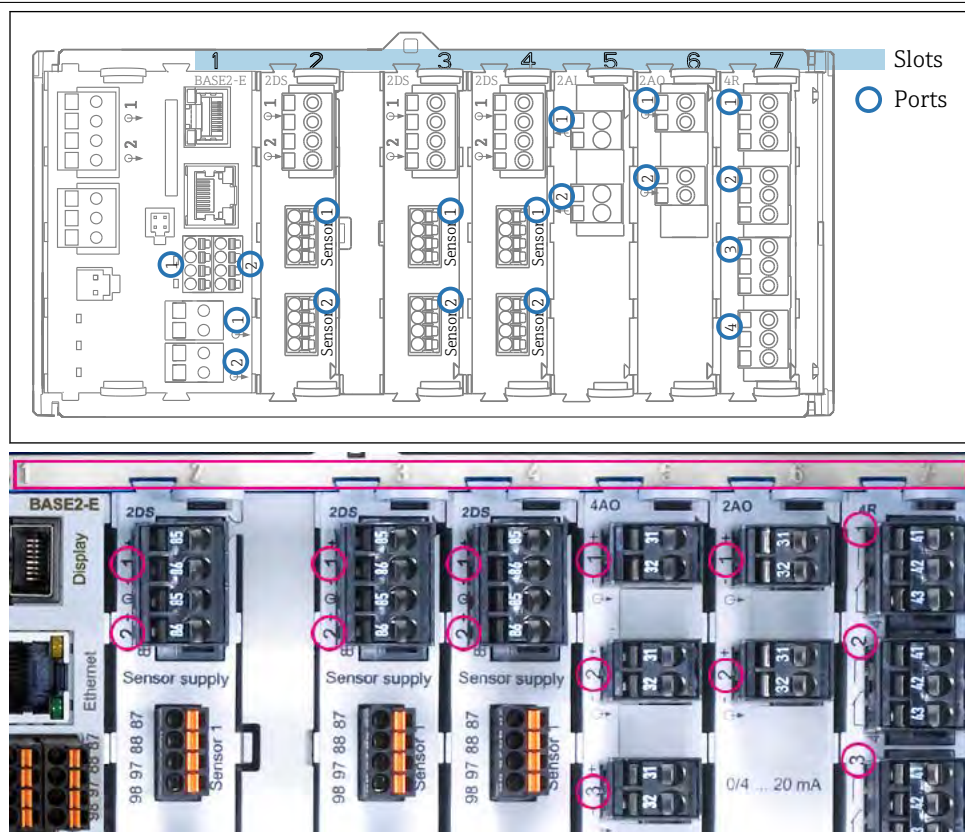
2 Точка измерения на выходе с установки по очистке сточных вод

#### Хранение данных

- Хранение всех значений измеряемых величин, в т.ч. поступающих от внешних источников, в энергонезависимой памяти (журнал регистрации данных)
- Обращение к данным на рабочем месте через пользовательское меню измерения и просмотр кривых нагрузки в журнале регистрации данных
- Передача данных по сети Ethernet, через интерфейс CDI или карту памяти SD, а также хранение данных в базе, защищенной от внешнего воздействия (Field Data Manager)
- Экспорт данных в CSV-файл (для загрузки в Microsoft Excel)

## Архитектура прибора

### Назначение гнезд и портов



3 Назначение гнезд и портов аппаратных модулей

Outlet 1	OK	Port Slot
CH1: 1:1 pH Glass	ATC 6.95 pH	
CH2: 1:2 TU/TS	500.0 g/l	
CH3: 5:1 SAC	500.0 1/m	
CH4: 5:2 Cond i	ATC 2.62 mS/cm	
CH5: 6:1 Chlorine	28.33 mg/l	
CH6: 6:2 Redox	± 51 mV	
CH7: 7:1 Oxygen (am...)	32.36 mg/l	
CH8: 7:2 Cond c	ATC 131.1 µS/cm	

MENU CAL DIAG HOLD

4 Назначение гнезд и портов дисплея

- 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

### Порядок расположения модулей

В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с определенным количеством электронных модулей, назначенных гнездам с номерами от 0 до 7 в определенной последовательности в порядке возрастания. При отсутствии определенного модуля следующий перемещается вверх автоматически:

- Основной модуль (устанавливается обязательно) всегда подключается к гнездам 0 и 1.
- Модуль цифровой шины 485
- Модуль входов Memosens 2DS (DS = цифровой датчик)
- Модуль расширения DIO для цифровых входов и выходов (DIO = цифровой вход и выход)
- Модуль токовых входов 2AI (AI = аналоговый вход)
- Модуль токовых выходов 4AO или 2AO (AO = аналоговый выход)
- Релейные модули AOR, 4R или 2R (AOR = аналоговый выход + реле, R = реле)

**i** Модули, оснащенные 4 портами, подключаются перед модулями того же типа с 2 портами.

**Основное правило обновления аппаратного обеспечения****При обновлении программного обеспечения необходимо учитывать следующее:**

- Общее количество всех токовых входов и выходов не должно превышать 8!
- Число модулей "DIO" не должно превышать двух.

**Определение статуса поставки оборудования**

Для определения состояния поставки прибора Liquiline необходимо знать типы и заказанное количество модулей, входящих в комплект поставки прибора.

- Базовый модуль
  - Один основной модуль во всех исполнениях. Всегда подключается к гнездам 0 и 1.
- Модуль цифровой шины
  - Опция, можно установить только один модуль цифровой шины.
- Модули входов
  - Должны быть назначены в соответствии с числом дополнительных заказанных входов.
  - Примеры:
    - 2 токовых входа = модуль 2AI
    - 4 входа Memosens = 2 входа на основном модуле + два добавочных входа на модуле 2DS
- Токовые выходы, реле
  - Возможны различные комбинации модулей.
  - В следующей таблице приведена информация о составе поставляемых модулей для различных типов и количества выходов.

Токовые выходы	Реле		
	0	2	4
2	–	1 x 2R	1 x 4R
4	1 x 2AO	1 x AOR	1 x 2AO + 1 x 4R
6	1 x 4AO	1 x 4AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 x 4R
8	1 x 4AO + 1 x 2AO	1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 4R

- ▶ Подсчитайте число модулей и расположите их в соответствии с указанной последовательностью → 8.
- ↳ В результате будет составлена схема назначения гнезд прибора.

**Схема клемм**

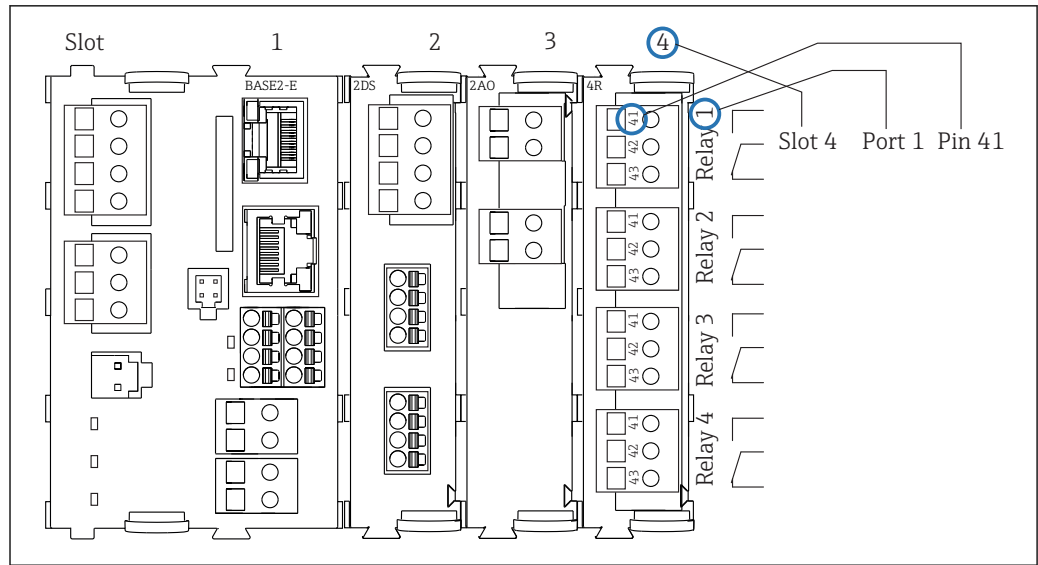
Уникальное имя клеммы определяется на основе следующих данных:

№ гнезда : № разъёма : Клемма

**Пример нормально разомкнутого контакта реле**

Прибор с 4 входами для цифровых датчиков, 4 токовыми выходами и 4 реле

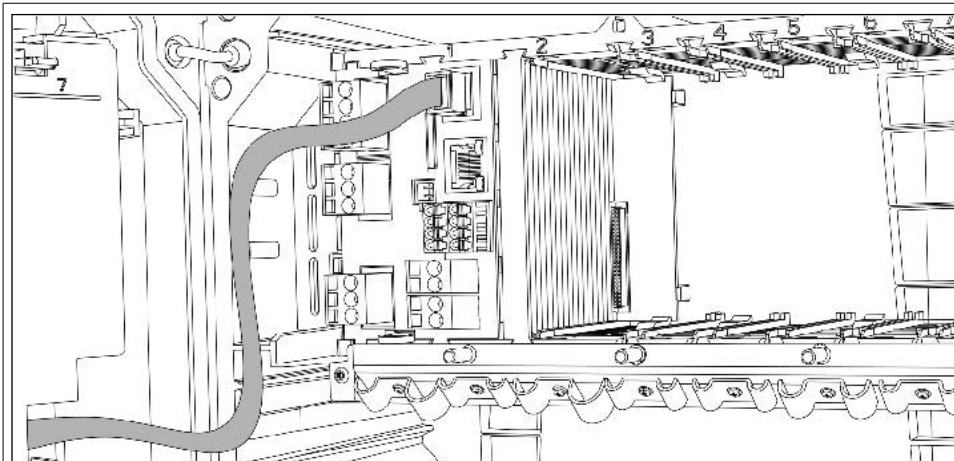
- Основной модуль BASE2-E (имеет 2 входа для датчиков, 2 токовых выхода)
- Модуль 2DS (2 входа для датчиков)
- Модуль 2AO (2 токовых выхода)
- Модуль 4R (4 реле)



A0039621

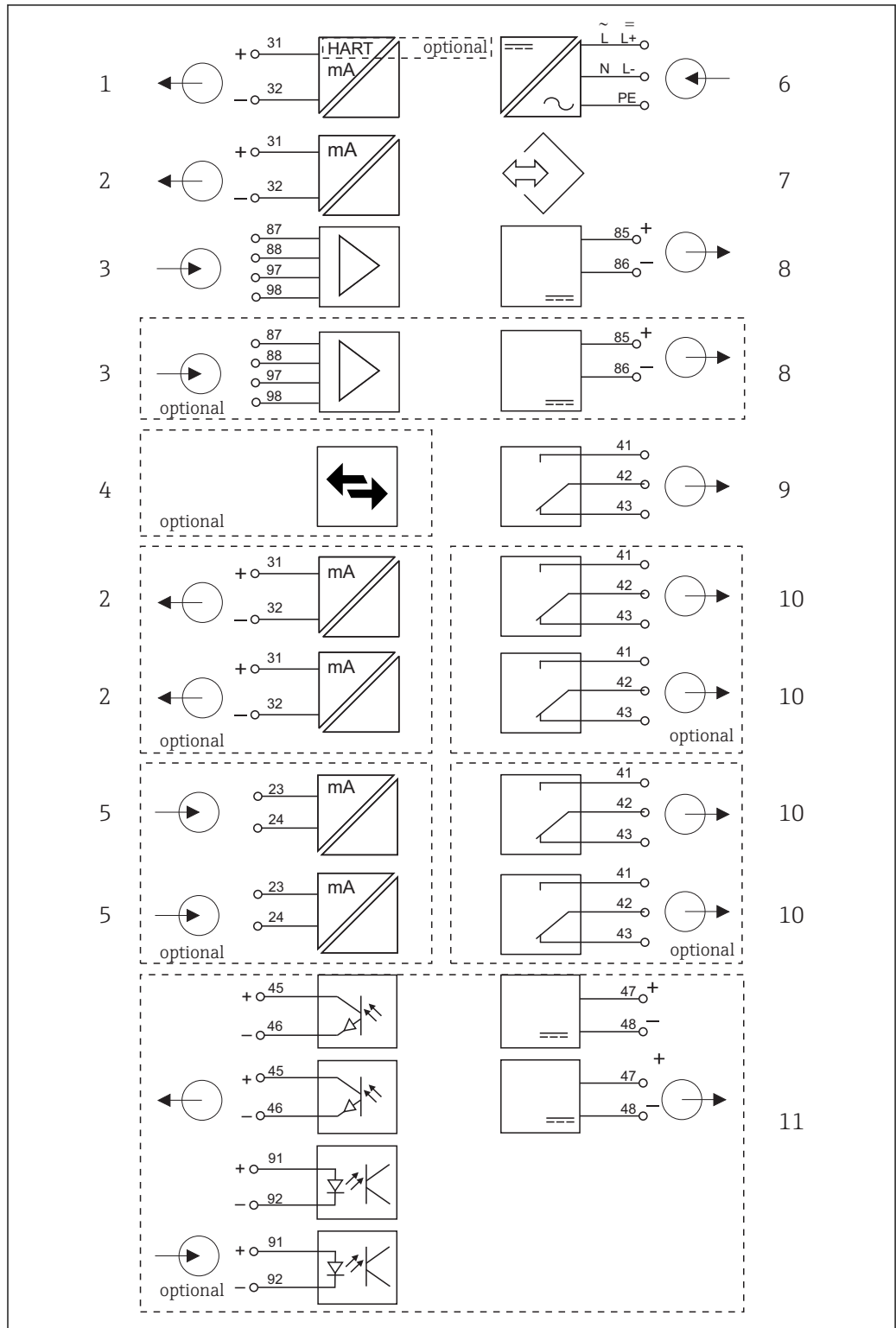
5 Создание схемы клемм на примере нормально разомкнутого контакта (вывод 41) реле

Конфигурация прибора на примере CM442-  
\*\*M1A1F0\*



<p><b>Заказанное основное устройство (пример)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа CM442-**M1A1F0*</li> <li>■ Функции: 1 вход Memosens, 2 токовых выхода без HART</li> </ul>
<p><b>Опции расширения без дополнительных модулей</b></p>	<p>Активация с кодом активации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Второй вход Memosens (71114663)</li> <li>■ HART (71128428)</li> <li>■ EtherNet/IP + веб-сервер (71449914)</li> <li>■ Modbus TCP + веб-сервер (71449915)</li> <li>■ PROFINET + веб-сервер (71449901)</li> <li>■ Веб-сервер (71449918)</li> </ul>
<p><b>Опции расширения за счет подключения дополнительного модуля в свободное гнездо 2</b></p>	<p>PROFIBUS DP или Modbus RS485 с модулем 485 вместе с кодом активации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PROFIBUS DP (71140888)</li> <li>■ Modbus RS485 (71140889)</li> </ul> <p><b>i</b> В случае модернизации модуля 485 все имеющиеся токовые выходы деактивируются!</p> <p>Дополнительные входы или выходы, реле:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль 2AI (71135639): 2 токовых входа</li> <li>■ Модуль 2AO (71135632): 2 токовых выхода</li> <li>■ Модуль AOR (71111053): 2 токовых выхода, 2 реле</li> <li>■ Модуль 2R (71125375) или 4R (71125376): 2 или 4 реле</li> <li>■ Модуль DIO (71135638): 2 цифровых входа и 2 цифровых выхода</li> </ul>
<p><b>Обновление прибора до CM444 или CM448</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Комплект для модернизации 71470973 (100–230 В перем. тока) или 71470975 (24 В пост. тока)</li> <li>■ Дополнительный источник питания и соединительная плата</li> <li>■ Базовый модуль BASE2-E (входы Memosens такие же, как для базового устройства)</li> <li>■ 6 гнезд для модулей расширения</li> <li>■ Опции расширения: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Второй вход Memosens (71114663), дополнительные модули аналогичны этим же модулям для CM442</li> <li>■ Использование до 8 каналов измерения с помощью модулей входов Memosens 2DS в соответствующем количестве (71135631)</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Основное правило расширения</b></p>	<p>Общее количество всех токовых входов и выходов не должно превышать 8.</p>
<p><b>Ограничения при использовании датчиков CUS71D для определения границы раздела фаз</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CM442: Поддерживается подключение только одного датчика CUS71D. Второй вход Memosens недоступен для использования.</li> <li>■ При расширении до CM444: Возможно любое сочетание CUS71D или других датчиков. Все входы Memosens (макс. 4) могут быть использованы.</li> <li>■ Расширение до CM448 <b>не рекомендуется</b>, так как максимальное число входов Memosens ограничено 4.</li> </ul>
<p><b>Конфигуратор выбранного продукта</b></p>	<p><a href="http://www.endress.com/cm442">www.endress.com/cm442</a></p>

Функциональная схема  
CM442



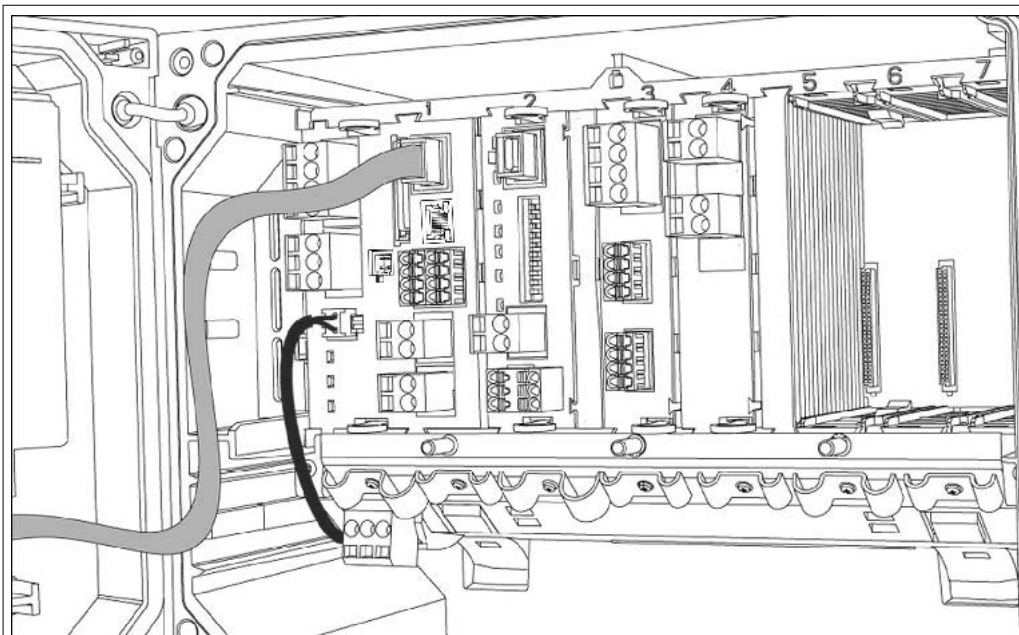
A0039427

6 Функциональная схема CM442

- 1 Токвый выход 1:1, + HART (опция)
- 2 Токвые выходы (2 как опции)
- 3 2 входа Memosens (1 - опционально)
- 4 PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet (опционально)
- 5 2 токовых входа (опционально)

- 6 Источник питания
- 7 Сервисный интерфейс
- 8 Питание, датчики с фиксированным кабелем
- 9 Сигнальное реле
- 10 2 или 4 реле (опционально)
- 11 2 цифровых входа и выхода (опционально)

Конфигурация прибора на примере CM444-  
\*\*M42A1FA\*

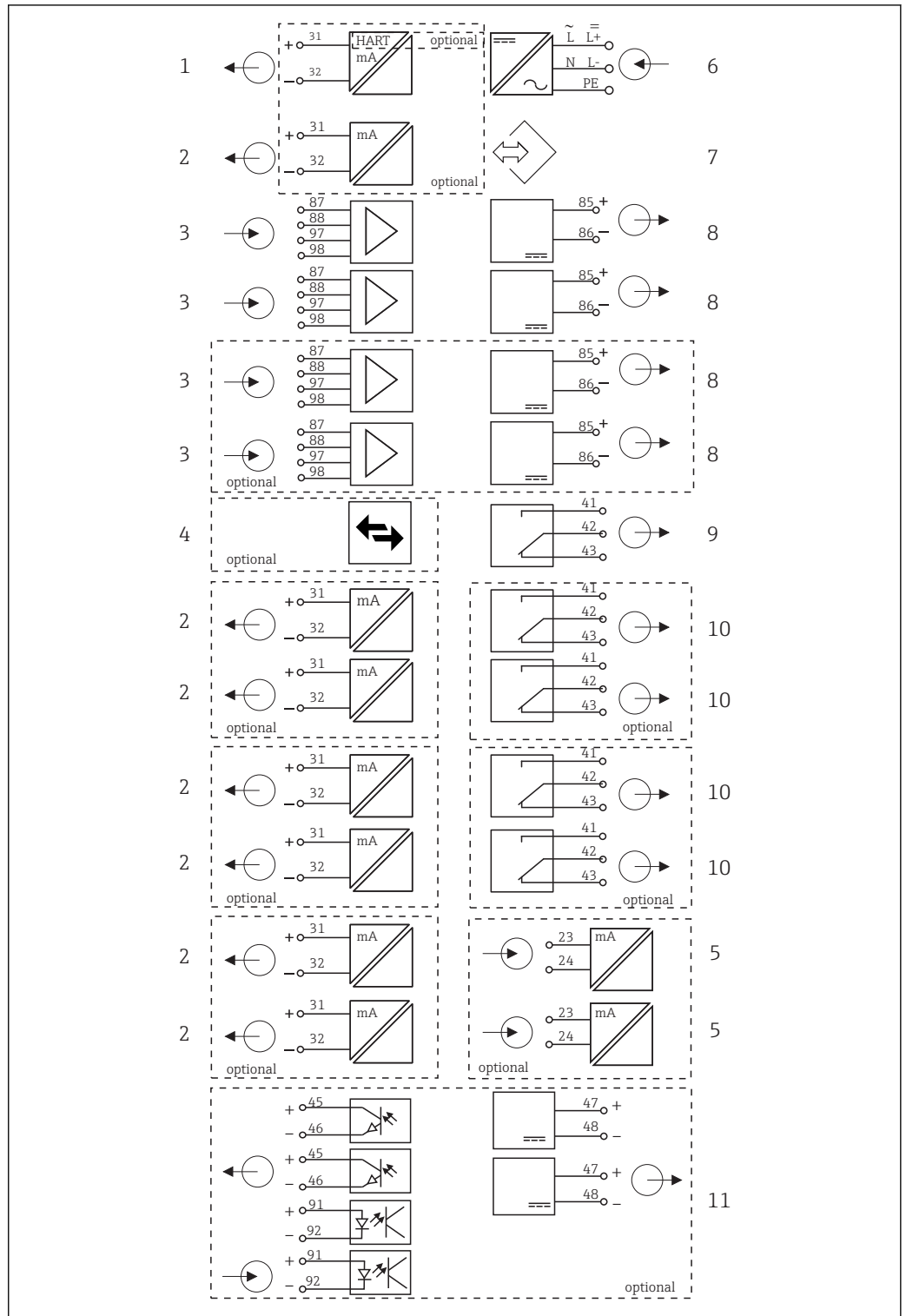


A0042349

<p><b>Заказанное основное устройство (пример)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Код заказа CM444-**M42A1FA*</li> <li>▪ Функции:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 входа Memosens (2 на модуле BASE2-E + 2 на модуле расширения 2DS)</li> <li>▪ Связь по протоколу PROFIBUS (модуль 485)</li> <li>▪ Веб-сервер (модуль BASE2-E)</li> <li>▪ 2 токовых выхода без HART (на модуле BASE2-E)</li> <li>▪ 2 токовых входа (модуль 2AI)</li> </ul> </li> </ul> <p>В этом примере 3 гнезда остаются свободными. В других исполнениях могут остаться свободными больше или меньше гнезд.</p>
<p><b>Опции расширения без дополнительных модулей</b></p>	<p>Не выбрано</p>
<p><b>Опции модификации без дополнительных модулей</b></p>	<p>Изменение типа связи производится путем ввода кода активации. Предыдущий активный тип связи при этом деактивируется! Modbus RS485 + веб-сервер (71135636)</p> <p>Модернизация путем удаления модуля 485 и ввода кода активации для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus TCP + веб-сервер (71449915)</li> <li>▪ EtherNet/IP + веб-сервер (71449914)</li> <li>▪ PROFINET + веб-сервер (71449901)</li> <li>▪ HART (71128428)</li> <li>▪ Веб-сервер (71449918)</li> </ul>
<p><b>Опции расширения с подключением модулей расширения в свободные гнезда 5–7</b></p>	<p>Для приведенного примера возможна только следующая конфигурация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Модуль 2R (71125375) или 4R (71125376): 2 или 4 реле</li> <li>▪ Модуль DIO (71135638): 2 цифровых входа и 2 цифровых выхода</li> </ul> <p>При расширении до 8 каналов измерения: Модуль 2DS (71135631): 2 входа Memosens</p> <p>Дополнительные входы или выходы и реле при удалении модуля цифровой шины 485:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Модуль 2AO (71135632): 2 токовых выхода</li> <li>▪ Модуль AOR (71111053): 2 токовых выхода, 2 реле</li> <li>▪ Модуль 2R (71125375) или 4R (71125376): 2 или 4 реле</li> <li>▪ Модуль DIO (71135638): 2 цифровых входа и 2 цифровых выхода</li> </ul> <p><b>i</b> Если модуль 485 удален, а цифровая шина на базе Ethernet используется через модуль BASE2-E, дополнительно можно использовать 6 токовых выходов. При использовании модуля 485 доступно только два токовых выхода.</p>

<b>Основное правило расширения</b>	Общее количество всех токовых входов и выходов не должно превышать 8.
<b>Ограничения при использовании датчиков CUS71D для определения границы раздела фаз</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Для CM444 можно использовать любую комбинацию датчиков Memosens (макс. 4).</li><li>■ Расширение до CM448 не рекомендуется, так как максимальное число входов Memosens при использовании CUS71D ограничено 4.</li></ul>
<b>Конфигуратор выбранного продукта</b>	<a href="http://www.endress.com/cm444">www.endress.com/cm444</a>

Функциональная схема  
CM444

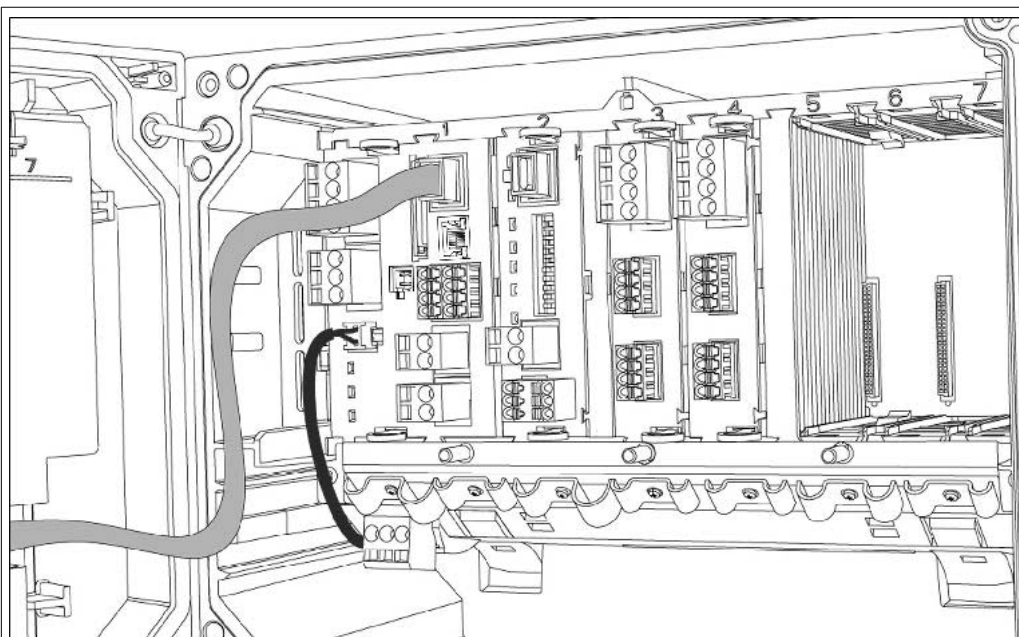


A0039431


7 Функциональная схема CM444

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Токовый выход 1:1, + HART (опционально)    | 6  | Источник питания                         |
| 2 | До 7 токовых выходов (опционально)         | 7  | Сервисный интерфейс                      |
| 3 | Вход Metosens (2 стандарт + 2 опционально) | 8  | Питание, датчики с фиксированным кабелем |
| 4 | PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet (опционально)  | 9  | Сигнальное реле                          |
| 5 | 2 токовых входа (опционально)              | 10 | 2 или 4 реле (опционально)               |
|   |  | 11 | 2 цифровых входа и выхода (опционально)  |

Конфигурация прибора на примере CM448-\*\*26A1\*



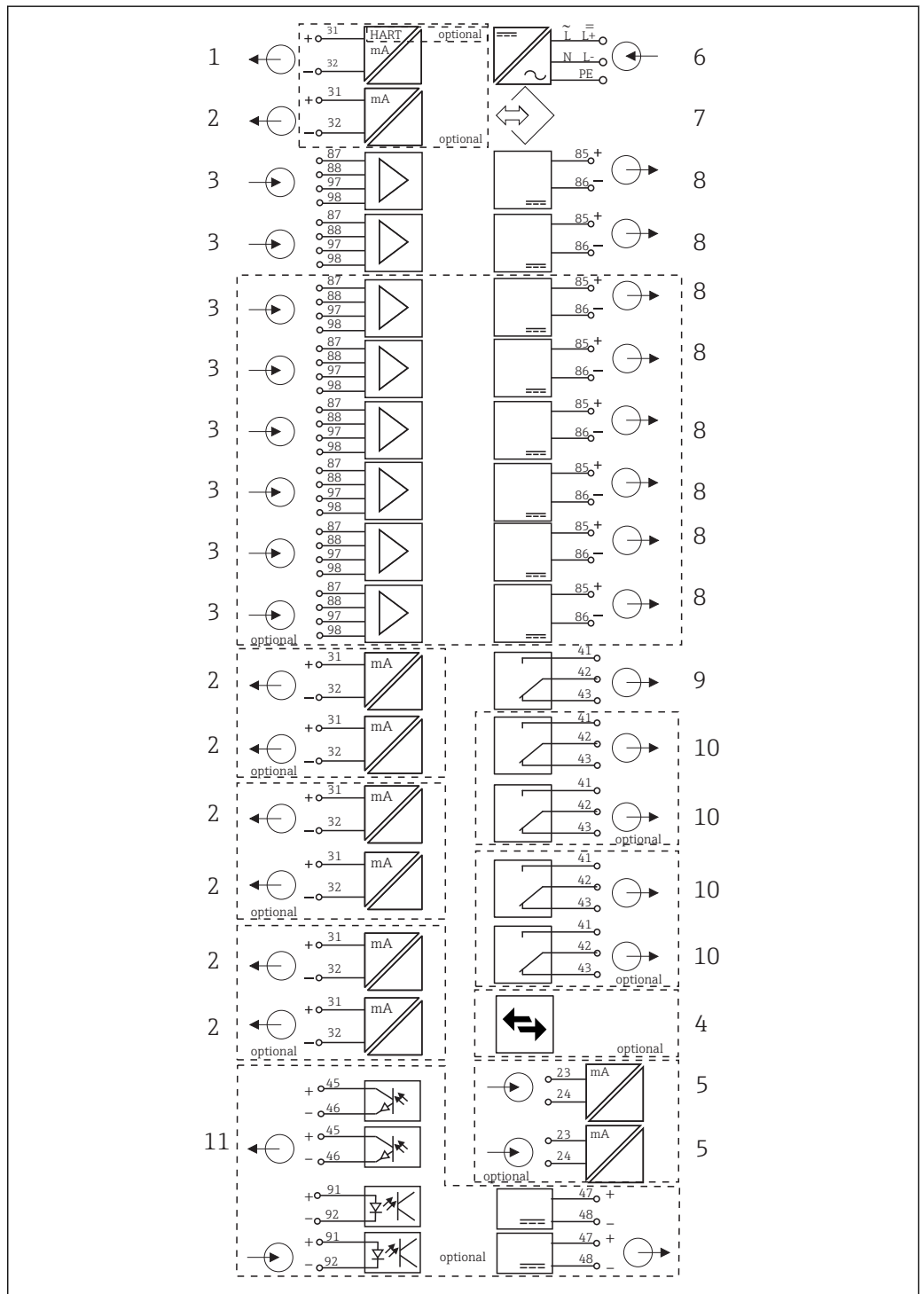
A0042350

<p><b>Заказанное основное устройство (пример)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Код заказа CM448-**26A1*</li> <li>▪ Функции: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 входов Memosens (2 на модуле BASE2-E + по 2 на двух модулях расширения 2DS)</li> <li>▪ Связь по протоколу PROFIBUS (модуль 485)</li> <li>▪ Веб-сервер (модуль BASE2-E)</li> </ul> </li> </ul> <p>В этом примере 3 гнезда остаются свободными. В других исполнениях могут остаться свободными больше или меньше гнезд.</p>
<p><b>Опции расширения без дополнительных модулей</b></p>	<p>Код активации для использования токовых выходов на базовом модуле: 2 токовых выхода (71140891)</p>
<p><b>Опции модификации без дополнительных модулей</b></p>	<p>Изменение типа связи производится путем ввода кода активации. Предыдущий активный тип связи при этом деактивируется! Modbus RS485 + веб-сервер (71135636)</p> <p>Модернизация путем удаления модуля 485 и ввода кода активации для связи через модуль BASE2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus TCP + веб-сервер (71449915)</li> <li>▪ EtherNet/IP + веб-сервер (71449914)</li> <li>▪ PROFINET + веб-сервер (71449901)</li> <li>▪ HART (71128428)</li> <li>▪ Веб-сервер (71449918)</li> </ul>
<p><b>Опции расширения с подключением модулей расширения в свободные гнезда 5–7</b></p>	<p>При расширении до 8 каналов измерения: Модуль 2DS (71135631): 2 входа Memosens</p> <p>Дополнительные входы или выходы, реле:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Модуль 2AO (71135632): 2 токовых выхода</li> <li>▪ Модуль 2AI (71135639): 2 токовых входа</li> <li>▪ Модуль AOR (71111053): 2 токовых выхода, 2 реле</li> <li>▪ Модуль 2R (71125375) или 4R (71125376): 2 или 4 реле</li> <li>▪ Модуль DIO (71135638): 2 цифровых входа и 2 цифровых выхода</li> </ul> <p> Если модуль 485 удален, а цифровая шина используется на базе Ethernet, дополнительно можно использовать 6 токовых выходов. При использовании модуля 485 доступно только два токовых выхода.</p>
<p><b>Основное правило расширения</b></p>	<p>Общее количество всех токовых входов и выходов не должно превышать 8.</p>
<p><b>Ограничения при использовании датчиков CUS71D для определения границы раздела фаз</b></p>	<p>Максимальное количество используемых входов Memosens – 4! Следовательно, возможно любое сочетание CUS71D и других датчиков Memosens.</p>

Конфигуратор выбранного  
продукта

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

Функциональная схема  
CM448R



A0039429

8 Функциональная схема CM448R


- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Токовый выход 1:1, + HART (опционально)         | 7  | Сервисный интерфейс                      |
| 2 | До 7 токовых выходов (опционально)              | 8  | Питание, датчики с фиксированным кабелем |
| 3 | До 8 входов Memosens (из которых 2 опциональны) | 9  | Сигнальное реле                          |
| 4 | PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet (опционально)       | 10 | 2 или 4 реле (опционально)               |
| 5 | 2 токовых входа (опционально)                   | 11 | 2 цифровых входа и выхода (опционально)  |
| 6 | Источник питания                                |    |  |

## Связь и обработка данных

### Протоколы связи

Системы цифровых шин

- HART
- PROFIBUS DP (профиль 3.02)
- Modbus TCP или RS485
- PROFINET
- Ethernet/IP

 Активным может быть только один протокол цифровой связи одновременно. Используемая шина определяется на основе последнего введенного кода активации.

Имеющиеся драйверы прибора позволяют выполнять с помощью цифровой шины следующие операции: базовая настройка, отображение значений измеряемых величин, получение диагностической информации. Полноценная настройка прибора по цифровой шине невозможна.

### Модуль расширения 485 и токовые выходы

Для протоколов связи PROFIBUS DP и Modbus RS485

- CM442  
Параллельное использование токовых выходов невозможно. При установке модуля 485 все существующие токовые выходы деактивируются.
- CM444/CM448  
Параллельно можно использовать до 2 токовых выходов.

### Функции связи по сети Ethernet осуществляются посредством модуля Base2 и токовых выходов

- CM442  
Параллельно можно использовать до 2 токовых выходов.
- CM444 и CM448  
Параллельно можно использовать до 6 токовых выходов.

### Терминирование шины прибора

- Осуществляется при помощи ползункового переключателя на модуле шины 485.
- Отображается посредством светодиодного индикатора T на модуле шины 485.

## Достоверность

### Надежность

#### Memosens

При использовании технологии Memosens значительно увеличивается надежность точки измерения:

- Оптимальная гальваническая изоляция за счет бесконтактной цифровой передачи сигналов
- Отсутствие контактов и, как следствие, окисления
- Абсолютная водонепроницаемость
- Возможна калибровка датчиков в лаборатории, что повышает доступность точки измерения в процессе
- Искробезопасная электронная часть гарантирует бесперебойную эксплуатацию во взрывоопасных зонах.
- Возможность предупредительного обслуживания благодаря регистрации данных датчика, таких как:
  - Общее время работы
  - Время работы при максимальных или минимальных значениях измеряемых величин
  - Время работы в условиях высоких температур
  - Количество стерилизаций с применением пара
  - Состояние датчика

### Heartbeat Диагностика

- Экран «Heartbeat Диагностика» с графически изображаемыми индикаторами рабочего состояния прибора и датчика, а также с таймером технического обслуживания или, в зависимости от датчика, калибровки.
- Информация Heartbeat о рабочем состоянии прибора и датчика .
  - ☺: Состояние датчика/прибора или таймер технического обслуживания > 20 %: действия не требуются.
  - ☹: Состояние датчика/прибора или таймер технического обслуживания > 5 ≤ 20 %: срочное техническое обслуживание не требуется, но профилактику необходимо запланировать.
  - ☹: Состояние датчика/прибора или таймер технического обслуживания < 5 %: рекомендуется выполнить техническое обслуживание.
- Состояние датчика Heartbeat – это оценка результатов калибровки и диагностических функций датчика.

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

### Heartbeat и категория NAMUR

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

#### ■ Пример 1

- Число оставшихся циклов очистки датчика достигло 20 % заданного максимального числа. Символ Heartbeat меняется с ☺ на ☹. Измеренное значение остается достоверным, поэтому сигнал состояния NAMUR не изменяется.
- Если максимальное число циклов очистки будет превышено, символ Heartbeat изменится с ☹ на ☹. Измеренное значение может оставаться все еще достоверным, но сигнал состояния NAMUR изменится на M (требуется техническое обслуживание).

#### ■ Пример 2


Датчик вышел из строя. Статус Heartbeat немедленно меняется с ☺ на ☹, сигнал состояния NAMUR также немедленно меняется на F (сбой).


### Heartbeat Мониторинг

Данные датчика передаются от датчиков Memosens по протоколам цифровых шин EtherNet/IP, PROFINET, PROFIBUS DP, HART, Modbus RTU и Modbus TCP. Эти данные могут использоваться, например, для превентивного технического обслуживания.

Примеры:

- Общее время работы
- Время работы при максимальных или минимальных значениях измеряемых величин
- Время работы в условиях высоких температур
- Количество стерилизаций с применением пара
- Идентификационные данные датчика
- Информация о калибровке

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

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

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

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

 Дополнительная информация о связи HART приведена на странице изделия в Интернете (→ SD01187C).

### Heartbeat Проверка

Проверка Heartbeat позволяет проверять корректность работы измерительного прибора без прерывания процесса. Проверку в любой момент можно задокументировать.

### Система проверки датчиков (SCS)

Система проверки датчиков (SCS) осуществляет мониторинг высокого импеданса стеклянных датчиков pH. Если значение импеданса опускается ниже минимального значения или превышает максимальное значение, выдается аварийный сигнал.

- Основной причиной падения значений высокого импеданса является повреждение стекла
- К числу причин повышения значений импеданса относятся:
  - Высыхание датчика
  - Износ мембраны стеклянного датчика pH



Контроль верхних и нижних предельных значений SCS для стекла можно активировать независимо друг от друга.

### Система проверки процесса (PCS)

Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. При отсутствии изменения сигнала измерения в течение определенного временного интервала (несколько значений измеряемой величины) выдается аварийный сигнал.

Основные причины стагнации значений измеряемых величин:

- Загрязнение датчика или нахождение датчика за пределами среды
- Повреждение датчика
- Ошибка процесса (например, в системе управления)

### Функции самодиагностики

Токовые входы деактивируются в случае перегрузки по току и повторно активируются по окончании этой перегрузки. Выполняется измерение напряжений и температуры платы.

### USP и EP

В программное обеспечение для измерения проводимости встроены функции предельных значений для воды, используемой в фармацевтической промышленности, в соответствии со спецификациями USP и EP.

- Вода для инъекций (WFI) согласно USP <645> и EP
- Сверхчистая вода (HPW) согласно EP
- Очищенная вода (PW) согласно EP

Некомпенсированное значение проводимости и температура измеряются для функций предельных значений согласно USP и EP. Значения измеряемых величин сравниваются с таблицами, приведенными в соответствующих стандартах. При превышении предельного значения подается аварийный сигнал. Кроме того, можно настроить заблаговременный аварийный сигнал о нежелательных рабочих условиях, который будет подаваться до их возникновения.

### ChemocleanPlus

Полностью программируемое управление последовательностью

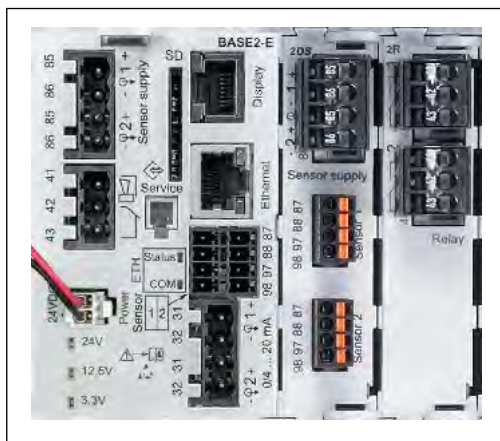
- Например, можно запрограммировать автоматическую очистку датчиков в выдвижных арматурах в целях получения более надежных результатов измерения в процессах с высокой вероятностью загрязнения
- Индивидуальная активация 4 выходов, например реле, по заданному времени
- Запуск, прекращение или приостановка операций по сигналу с цифрового входа или по цифровой шине, например, от предельных переключателей

## Удобство обслуживания

### Модульная конструкция

Модульная конструкция преобразователя упрощает его адаптацию в соответствии с конкретными требованиями:

- Модернизация модулей расширения с добавлением новых или расширенных функций, таких как токовые выходы, реле и цифровые каналы передачи данных.
- Расширение числа каналов до 8,.
- Опционально: разъем датчика M12 для подключения любого датчика Memosens.
- Опционально: разъем CDI для наружного подключения к сервисному интерфейсу (позволяет избежать откручивания винтов крышки корпуса).



A0042325

9 CM444: пример

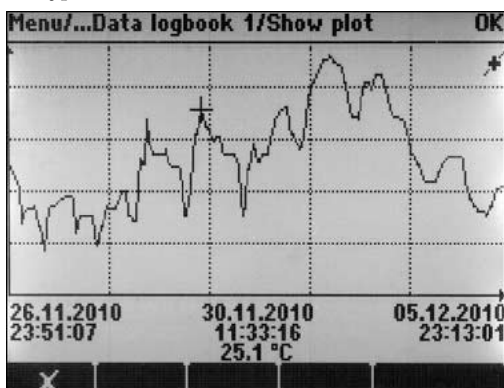


A0042346

10 Модуль расширения

### Функция регистратора данных

- Настраиваемое время сканирования: 1...3600 с (1 ч)
- Журналы регистрации данных:
  - До 8 журналов регистрации данных
  - До 150 000 записей на журнал
  - Графическое отображение (кривые нагрузки) или нумерованный список
- Журнал калибровки: до 75 записей
- Журнал регистрации версий аппаратного обеспечения:
  - Конфигурация и изменения состава аппаратного обеспечения
  - До 125 записей
- Журнал регистрации версий программного обеспечения:
  - Например, операции обновления ПО
  - До 50 записей
- Журнал операций: до 250 записей
- Журнал диагностики: до 250 записей



A0015032

11 Журнал регистрации данных: графическое отображение

**i** При обновлении программного обеспечения журнал регистрации данных сохраняется без изменений.

### Карта SD

Сменный носитель данных обеспечивает следующие возможности:

- Быстрое и простое обновление программного обеспечения
- Хранение данных внутренней памяти устройства (например, журналов регистрации)
- Перенос всех параметров конфигурации на устройство с идентичным составом (функция резервного копирования)
- Перенос параметров конфигурации без названия прибора и адреса системной шины на устройство с идентичным составом (функция копирования)
- Сохранение снимков экрана для целей документирования

Endress+Hauser предлагает соответствующие отраслевым стандартам карты SD в качестве аксессуаров. Эти карты памяти обеспечивают максимальную целостность и безопасность данных.

Также можно использовать другие карты SD весом до 5 г. Однако Endress+Hauser не несет ответственности за безопасность данных на этих картах.

#### **Внешние сигналы для управления прибором и активации внешних устройств**

Аппаратные опции позволяют получать следующие возможности (на примере модуля "DIO" с 2 входами и 2 цифровыми выходами или модуля цифровой шины "485").

- С использованием входного сигнала:
  - переключение диапазона измерения для измерения проводимости (необходим код обновления, см. раздел "Аксессуары")
  - переключение между различными наборами данных для калибровки в случае использования оптических датчиков
  - функция удержания со стороны
  - активация интервала очистки
  - активация и деактивация контроллера PID, с использованием, например, бесконтактного переключателя арматуры CCA250
  - использование входа в качестве "аналогового входа" для частотно-импульсной модуляции (ЧИМ)
- С использованием цифрового выходного сигнала:
  - статическая (по аналогии с реле) передача состояния диагностики, состояние реле уровня и т.д.
  - динамическая (по аналогии с неизнашивающимся "аналоговым выходом") передача сигналов ЧИМ, например, для управления дозировочными насосами.

#### **FieldCare и Field Data Manager**

##### **FieldCare**

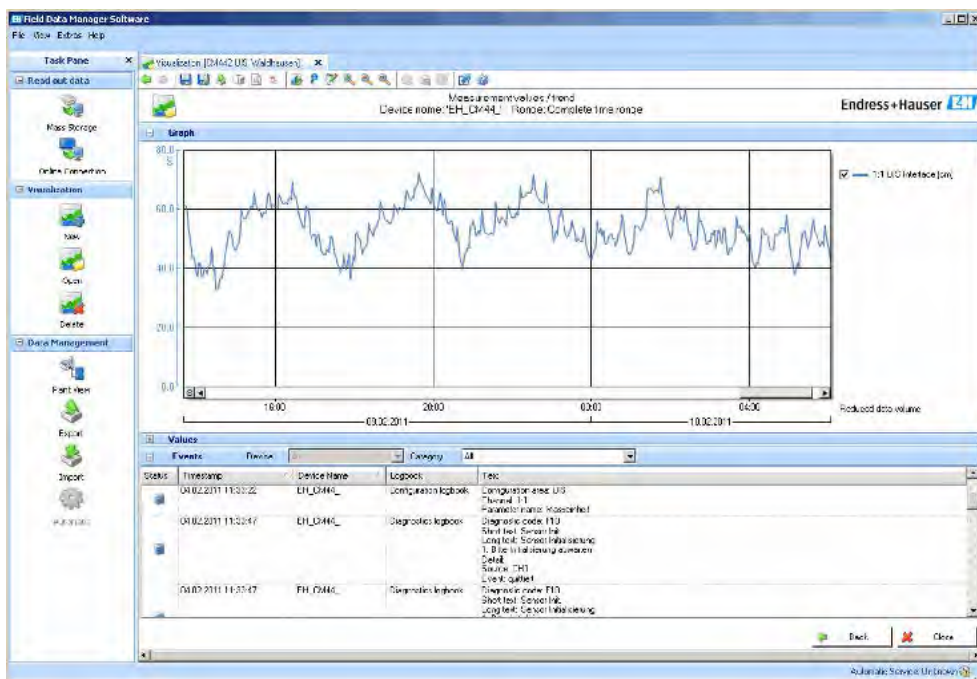
Программное обеспечение для настройки и управления парком приборов, созданное на основе технологии FDT/DTM

- Полная настройка прибора при подключении через FXA291 и служебный интерфейс
- Доступ к большому числу параметров настройки и данным идентификации, измерений и диагностики при подключении через модем HART
- Возможность загрузки журналов регистрации в формате CSV или двоичном формате для программного обеспечения Field Data Manager

##### **Field Data Manager**

Программное средство визуализации и база данных для данных измерения, калибровки и настройки

- База данных SQL с защитой от манипулирования
- Функции импорта, сохранения и печати журналов регистрации
- Кривые нагрузки для отображения значений измеряемых величин



12 Field Data Manager: кривые нагрузки

### Виртуальные параметры процесса (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.

Доступны следующие математические функции:

- подсчет pH на основе двух значений проводимости в соответствии со стандартом 405 VGB, например в питательной котловой воде;
- расхождение между двумя измеренными значениями, полученными от различных источников, например для мониторинга мембраны;
- дифференциальная проводимость, например для контроля эффективности ионообменников;
- проводимость при дегазации, например для управления технологическими процессами на электростанциях;
- резервирование – мониторинг двух или трех одновременно работающих датчиков;
- расчет rH на основе измеренных значений от датчика pH и ОВП;
- расчет оставшегося ресурса катионного обменника;
- редактор формул.

### Таблицы концентраций

При поставке прибор содержит в себе сохраненные таблицы, что позволяет настраивать индуктивные измерения проводимости для концентраций определенных веществ. Также можно создать до 4 пользовательских таблиц.

Доступны следующие заводские таблицы концентраций:

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)
HNO <sub>3</sub>	0...30 %	2...80 °C (36...176 °F)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.5...27 % и 35...85 %	0...100 °C (32...212 °F)

H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	93...100 %	10...115 °C (50...239 °F)
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0...40 %	2...80 °C (36...176 °F)
NaCl	0...26 %	2...80 °C (36...176 °F)

**Обеспечение безопасности****Часы реального времени**

В устройстве установлены часы реального времени. При сбое питания часы работают на батарее "таблеточного" типа.

За счет этого обеспечивается поддержка правильного времени и даты при повторном запуске прибора и корректность меток времени в журналах.

**Защита данных**

Все параметры настройки, журналы регистрации и т.п. хранятся в энергонезависимой памяти, что обеспечивает сохранность данных даже при сбое питания.

**Переключение диапазона измерений для измерения проводимости**

- Может использоваться в процессах СІР, например, для безопасного мониторинга разделения фаз
- Переключение между 4 полными наборами параметров:
  - Рабочий режим проводимости
  - Таблицы концентраций
  - Термокомпенсация
  - Диапазон выходного сигнала
  - Реле предельных значений
- Через цифровые входы или цифровую шину

**Компенсация значения измеряемой величины для измерения кислорода и проводимости**

- Компенсация давления и температуры
- Входные сигналы от внешних датчиков, поступающие через токовый вход или цифровую шину
- Сигналы от подключенных датчиков температуры

**Защита паролем**

Вход в систему с защитой паролем

- Для дистанционного управления посредством веб-сервера
- Для локального управления

**Безопасность технологического процесса**

Два независимых контроллера PID

- Одно- или двунаправленный контроль
- Датчики предельного уровня
- 4 программы очистки с возможностью независимого программирования каждой из них

**IT-безопасность**

Гарантия изготовителя действует только при условии, что прибор смонтирован и эксплуатируется в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации. Прибор имеет встроенные механизмы обеспечения защиты, предотвращающие внесение каких-либо непреднамеренных изменений в его настройки.

Оператор должен самостоятельно реализовать меры по IT-безопасности, дополнительно защищающие прибор и связанные с ним процессы обмена данными, в соответствии со стандартами безопасности, принятыми на конкретном предприятии.

## Вход

**Изменяемые величины** → Документация подключенного датчика

**Диапазоны измерений** → Документация подключенного датчика

<b>Типы входов</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Цифровые входы с датчиков для подключения датчиков с технологией Memosens</li> <li>■ Аналоговые токовые входы (опция)</li> <li>■ Цифровые входы (опция)</li> </ul>
<b>Входной сигнал</b>	<p>В зависимости от исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ До 8 двоичных сигналов датчиков</li> <li>■ 2 сигнала 0/4 ... 20 мА (опция), пассивные, потенциально развязанные друг с другом и со входами датчиков</li> <li>■ от 0 до 30 В</li> </ul>
<b>Спецификация кабелей</b>	<p><b>Тип кабеля</b></p> <p>Кабель передачи данных Memosens CYK10 или фиксированный кабель датчика, каждый с лужеными концами или круглым разъёмом M12 (опция, )</p> <p><b>Длина кабеля</b></p> <p>Макс. 100 м (330 футов)</p>

## Цифровые входы, пассивные

<b>Электрические параметры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Передача мощности (пассивные)</li> <li>■ Гальванически изолированные</li> </ul>
<b>Диапазон</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Верхний: 11 до 30 V DC</li> <li>■ Нижний: 0 до 5 V DC</li> </ul>
<b>Номинальный входной ток</b>	Макс. 8 мА
<b>Функция ЧИМ</b>	Минимальная длительность импульса: 500 мкс (1 кГц)
<b>Испытательное напряжение</b>	500 В
<b>Спецификация кабелей</b>	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (14 AWG)

## Токовый вход, пассивный

<b>Диапазон</b>	> 0 ... 20 мА
<b>Характеристика сигнала</b>	Линейный
<b>Внутреннее сопротивление</b>	Нелинейное
<b>Испытательное напряжение</b>	500 В

## Выход

### Выходной сигнал

В зависимости от исполнения:

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

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

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

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

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

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

PROFINET	
Кодирование сигнала	IEEE 802.3 (Ethernet)
Скорость передачи данных	100 Мбод
Гальваническая изоляция	Да
Подключение	RJ45, опция – M12 (D-кодирование)
Название станции	Через протокол DCP с помощью инструмента настройки (например, Siemens PRONETA)
IP-адрес	Через протокол DCP с помощью инструмента настройки (например, Siemens PRONETA)

**Сигнал при сбое**

Регулируемый, согласно рекомендации NAMUR NE 43

- В диапазоне измерений 0...20 мА (в этом диапазоне измерений подключение HART недоступно):  
Ток наличия ошибки 0 ... 23 мА
- В диапазоне измерения 4...20 мА:  
Ток наличия ошибки 2,4 ... 23 мА
- Заводская настройка тока наличия ошибки для обоих диапазонов измерения:  
21,5 мА

**Нагрузка**

Макс. 500 Ом

**Поведение при передаче/  
линеаризации**

Линейный

## Цифровые выходные сигналы, пассивные

**Электрические параметры**

- Пассивный
- Открытый коллектор, макс. 30 В, 15 мА
- Максимальное падение напряжения 3 В

**Внешний источник питания**

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

**Функция ЧИМ**

Минимальная длительность импульса: 500 мкс (1 кГц)

**Вспомогательное  
напряжение****Электрические параметры**

- Гальванически изолированные
- Нерегулируемые, 24 В пост. тока
- Макс. 50 мА (на каждый модуль DIO)

**Испытательное  
напряжение**

500 В

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

## Токвые выходы, активные

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

Характеристика сигнала      Линейный

Электрические параметры      **Выходное напряжение**  
Макс. 24 В  
**Испытательное напряжение**  
500 В

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

## Релейные выходы

Электрические параметры      **Типы реле**

- 1 одноштырьковый переключающий контакт (сигнальное реле)
- 2 или 4 одноштырьковых переключающих контакта (опция, с модулями расширения)

**Максимальная нагрузка**

- 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 кабелей

Макс. 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)

## Данные протокола

## HART

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

## PROFIBUS DP

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

**Modbus RS485**

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

**Modbus TCP**

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

**Ethernet/IP**

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

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

**PROFINET**

Протокол	«Протокол прикладного уровня для децентрализованных полевых приборов и распределенных автоматизированных систем», PNIO версии 2.34
Тип связи	100 Мбит/с
Класс соответствия	Класс соответствия В
Класс действительной нагрузки	Класс действительной нагрузки II
Скорость передачи	Автоматический выбор 100 Мбит/с с определением полнодуплексного режима
Периоды циклов	От 32 мс
Профиль прибора	Идентификатор прикладного интерфейса 0xF600 Семейство приборов
Интерфейс PROFINET	1 порт, Realtime класс 1 (RT_CLASS_1)
ID изготовителя	0x11 <sub>h</sub>
ID типа прибора	0x859C D <sub>h</sub>
Файлы описания прибора (GSD)	Информация и файлы доступны по адресу: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>;</li> <li>■ На странице изделия: Documents/Software → Device drivers</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul> 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"> <li>■ 1 x AR (контроллер ввода/вывода AR)</li> <li>■ 1 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода/вывода AR)</li> <li>■ 1 x вход CR (Интерфейс связи)</li> <li>■ 1 x выход CR (Интерфейс связи)</li> <li>■ 1 x аварийный сигнал CR (Интерфейс связи)</li> </ul>
Опции настройки измерительного прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Веб-браузер</li> <li>■ Программное обеспечение для данного изготовителя (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>■ Основной файл прибора (GSD), доступен для чтения посредством встроенного веб-сервера измерительного прибора</li> </ul>
Настройка названия прибора	Протокол DCP

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

**Веб-сервер**

Веб-сервер обеспечивает полный доступ к конфигурации прибора, измеренным значениям, диагностическим сообщениям, журналам и данным обслуживания посредством стандартного маршрутизатора WiFi/WLAN/LAN/GSM или 3G, IP-адрес задается пользователем.

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

## Источник питания

**Сетевое напряжение****CM442**

В зависимости от исполнения:

- от 100 до 230 В перем. тока, 50/60 Гц

Максимально допустимое отклонение напряжения питания:  $\pm 15\%$  от номинального напряжения

- 24 В перем./пост. тока, 50/60 Гц

Максимально допустимое отклонение напряжения питания:  $+20/-15\%$  от номинального напряжения

**CM444 и CM448**

В зависимости от исполнения,:

- от 100 до 230 В перем. тока, 50/60 Гц

Максимально допустимое отклонение напряжения питания:  $\pm 15\%$  от номинального напряжения

- 24 В пост. тока

Максимально допустимое отклонение напряжения питания:  $+20/-15\%$  от номинального напряжения

**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.

<b>Потребляемая мощность</b>	<b>CM442</b> Зависит от напряжения питания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100–230 В перем. тока и 24 В перем. тока: Макс. 55 ВА</li> <li>■ 24 В пост. тока: Макс. 22 Вт</li> </ul>
	<b>CM444 и CM448</b> Зависит от напряжения питания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ от 100 до 230 В перем. тока: Макс. 73 ВА</li> <li>■ 24 В пост. тока: Макс. 68 ВА</li> </ul>

<b>Предохранитель</b>	Предохранитель не подлежит замене
-----------------------	-----------------------------------

<b>Защита от перенапряжений</b>	Встроенная защита от перенапряжений/молниезащита согласно EN 61326 Категория защиты 1 и 3
---------------------------------	--

<b>Кабельные вводы</b>	<b>Обозначение кабельного ввода на корпусе</b>	<b>Подходящее уплотнение</b>
	B, C, H, I, 1-8	M16 x 1,5 мм / NPT3/8" / G3/8
	A, D, F, G	M20 x 1,5 мм / NPT1/2" / G1/2
	E	–
	⊕	M12 x 1,5 мм
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018025</p>	<p><b>Рекомендованные назначения</b></p> <p>1-8 Датчики 1–8  A Источник питания  B RS485 (вход) или M12 DP/RS485  C Любой кабель  D, F, G Токовые выходы и входы, реле  H Любой кабель  I RS485 (выход) или M12 Ethernet  E Не используется</p>

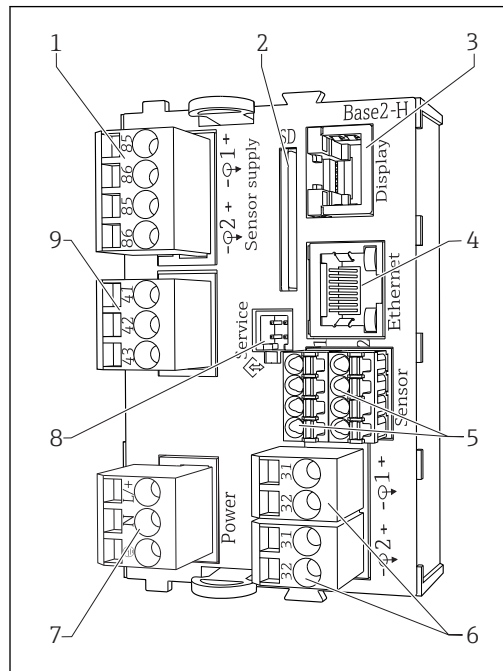
<b>Спецификация кабелей</b>	<b>Кабельный ввод</b>	<b>Разрешенный диаметр кабеля</b>
	M16x1,5 мм	4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")
	M12 x 1,5 мм	2 ... 5 мм (0,08 ... 0,20")
	M20x1,5 мм	6 ... 12 мм (0,24 ... 0,48")
	NPT3/8"	4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")
	G3/8	4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")
	NPT1/2"	6 ... 12 мм (0,24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



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

Электрическое подключение

Базовый модуль

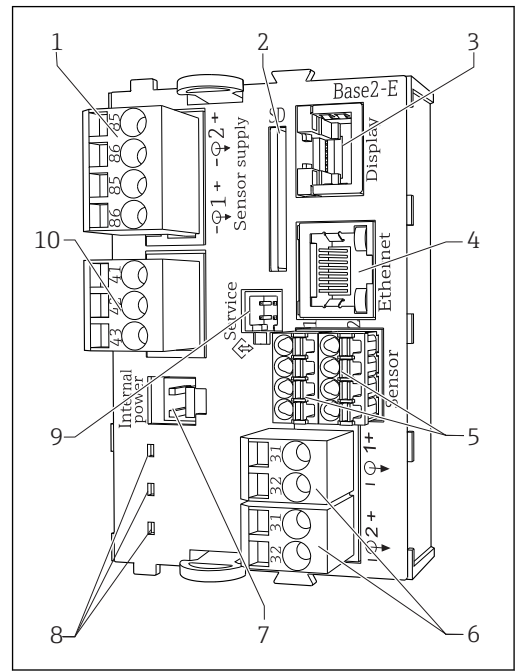


A0040639

13 Базовый модуль BASE2-H или -L (двухканальное устройство)

- 1 Источник питания для стационарных цифровых кабельных датчиков с протоколом Memosens
- 2 Гнездо карты SD
- 3 Гнездо для кабеля дисплея <sup>1)</sup>
- 4 Ethernet-интерфейс
- 5 Соединения для 2 датчиков Memosens
- 6 Токовые выходы
- 7 Подключение питания
- 8 Сервисный интерфейс
- 9 Подключение сигнального реле

<sup>1)</sup> Внутреннее подключение прибора. Не отсоединять!

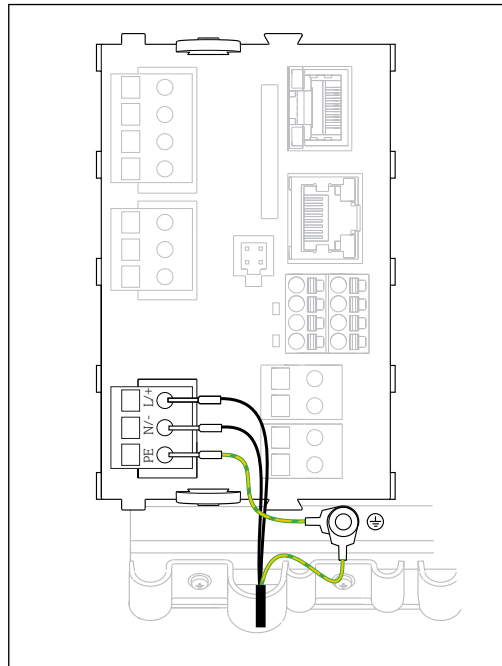


A0040640

14 Базовый модуль BASE2-E (четырёх- и восьмиканальное устройство)

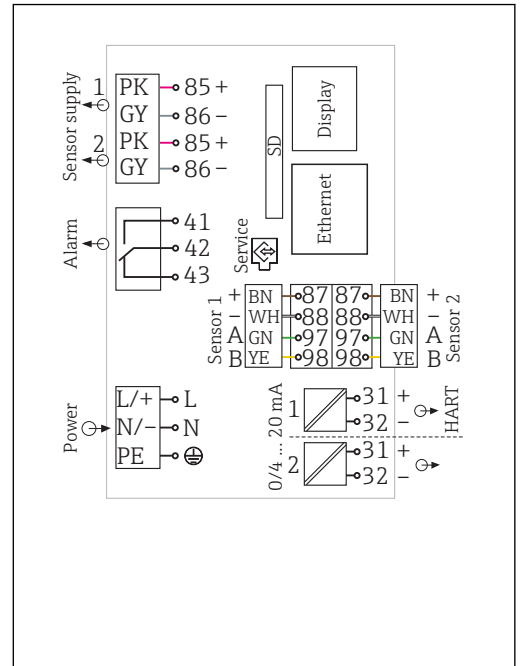
- 1 Источник питания для стационарных цифровых кабельных датчиков с протоколом Memosens
- 2 Гнездо карты SD
- 3 Гнездо для кабеля дисплея <sup>1)</sup>
- 4 Ethernet-интерфейс
- 5 Соединения для 2 датчиков Memosens
- 6 Токовые выходы
- 7 Разъем для внутреннего источника питания <sup>1)</sup>
- 8 Светодиоды
- 9 Сервисный интерфейс
- 10 Подключение сигнального реле

Подключение сетевого напряжения для CM442



A0039627

15 Подключение источника питания к модулю BASE2-H или -L

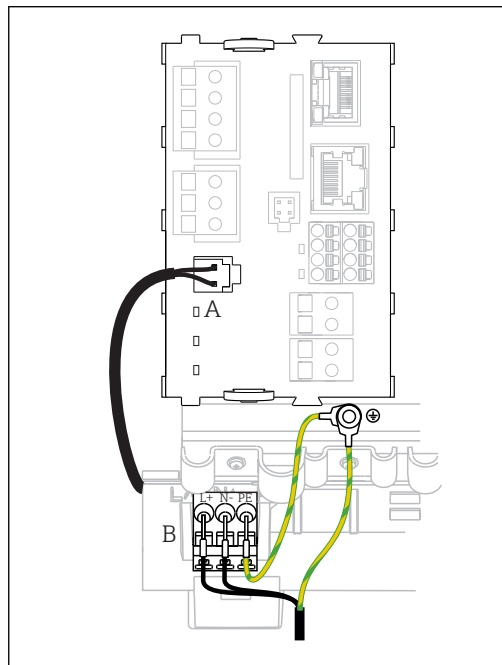


A0039625

16 Общая схема соединений модуля BASE2-H или -L

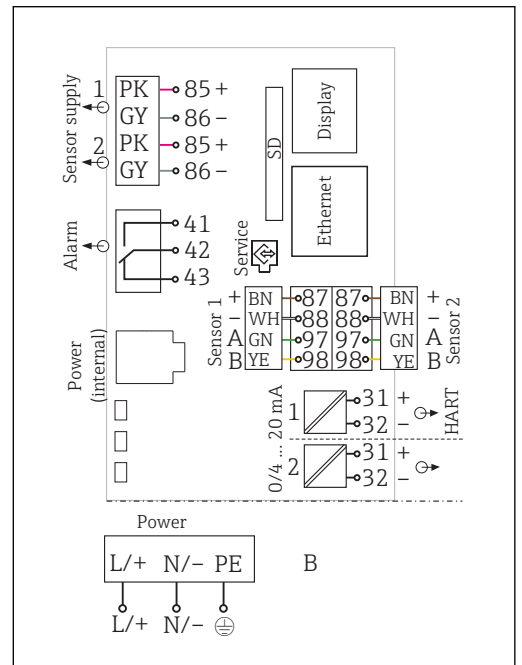
H Блок питания от 100 до 230 В перем. тока  
L Блок питания 24 В перем. тока или 24 В пост. тока

Подключение сетевого напряжения для CM444 и CM448



A0039626

17 Подключение источника питания к модулю BASE2-E



A0039624

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

A Внутренний кабель питания  
B Дополнительный блок питания

**Подключение  
дополнительных модулей**

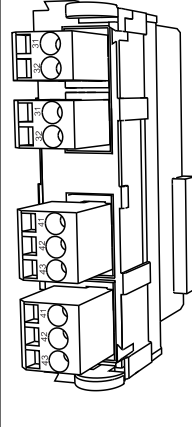
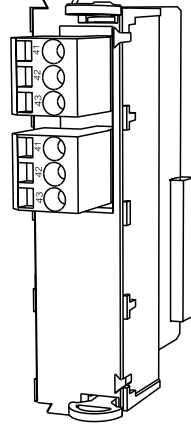
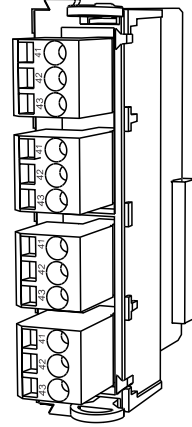
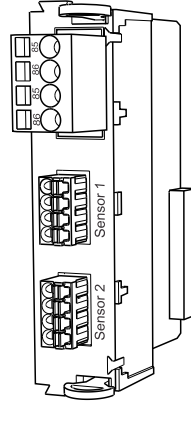
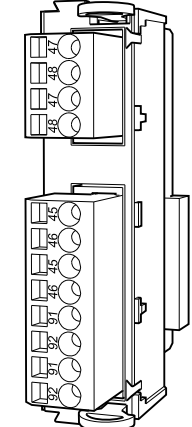
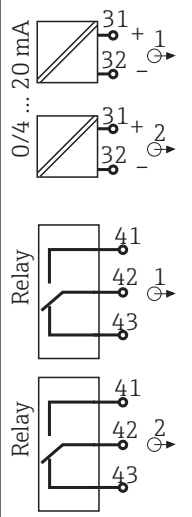
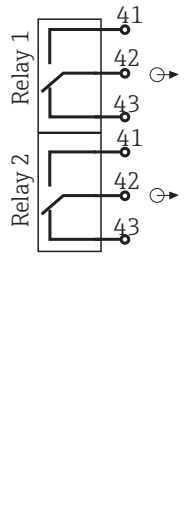
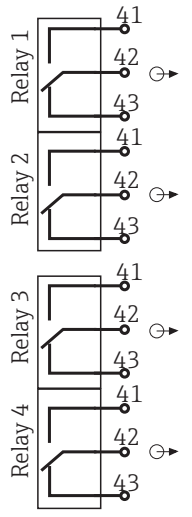
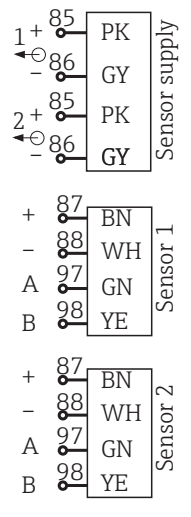
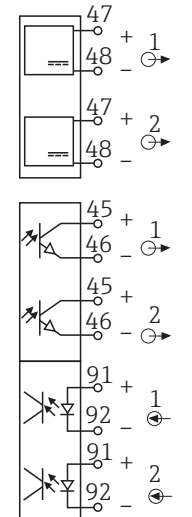
Модули расширения позволяют расширять функциональные возможности имеющегося прибора.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Недопустимые комбинации аппаратных средств (вызывающие конфликты в системе электропитания)**

Возможно нарушение точности измерений или общий отказ точки измерения в результате нагрева или перегрузки

- ▶ Если вы хотите расширить свой контроллер, убедитесь, что полученная комбинация оборудования является допустимой (Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com/CM442](http://www.endress.com/CM442) или .../CM444 или .../CM448).
- ▶ Обратите внимание на то, что при расширении устройства CM442 до CM444 или CM448 необходимо установить дополнительный блок питания и дополнительную соединительную плату. Кроме того, в этом случае необходимо использовать базовый модуль BASE-E.
- ▶ Помните, что общее количество всех токовых входов и выходов не должно превышать 8.
- ▶ Убедитесь, что используется не более двух модулей DIO. Большее количество модулей DIO не допускается.
- ▶ При наличии любых вопросов свяжитесь с региональным торговым представительством Endress+Hauser.

Обзор всех доступных модулей

Имя модуля				
AOR	2R	4R	2DS	DIO
				
<ul style="list-style-type: none"> <li>2 аналоговых выхода 0/4–20 мА</li> <li>2 реле</li> <li>Код заказа: 71111053</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 реле</li> <li>Код заказа: 71125375</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 реле</li> <li>Код заказа: 71125376</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 входа для цифровых датчиков</li> <li>2 системы питания для цифровых датчиков</li> <li>Код заказа: 71135631</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 цифровых входа</li> <li>2 цифровых выхода и вспомогательное напряжение</li> <li>Код заказа: 71135638</li> </ul>
 <p>0/4... 20 mA</p> <p>Relay</p> <p>Relay</p>	 <p>Relay 1</p> <p>Relay 2</p>	 <p>Relay 1</p> <p>Relay 2</p> <p>Relay 3</p> <p>Relay 4</p>	 <p>Sensor supply</p> <p>Sensor 1</p> <p>Sensor 2</p>	

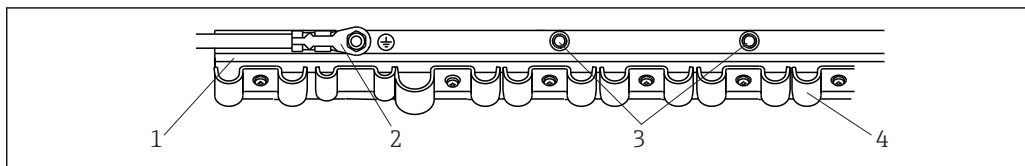
Имя модуля				
2AO	4AO	2AI	485	
<ul style="list-style-type: none"> <li>2 аналоговых выхода 0/4–20 мА</li> <li>Код заказа: 71135632</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 аналоговых выхода 0/4–20 мА</li> <li>Код заказа: 71135633</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 аналоговых входа 0/4–20 мА</li> <li>Код заказа: 71135639</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ethernet (веб-сервер или Modbus TCP)</li> <li>Питание 5 В для оконечного элемента PROFIBUS DP</li> <li>RS485 (PROFIBUS DP или Modbus RS485)</li> <li>При использовании модуля BASE2 Ethernet-порт модуля 485 деактивирован</li> <li>Код заказа: 71135634</li> </ul>	



#### PROFIBUS DP (модуль 485)

Контакты 95, 96 и 99 соединены в разъеме перемычками. Это позволяет избежать прерывания связи по протоколу PROFIBUS при отсоединении разъема.

**Подключение защитного заземления**



A0025171

▣ 19 Монтажная рейка для кабеля и соответствующая функция

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

**Подключение датчика**

*Датчики с протоколом Memosens*

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

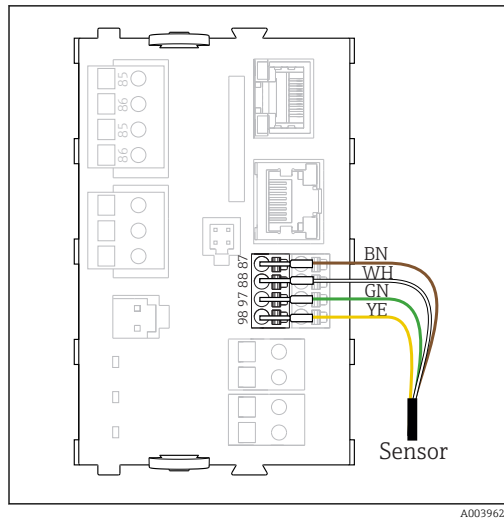
**При подключении датчиков CUS71D применяется следующее правило.**

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

**Типы подключения**

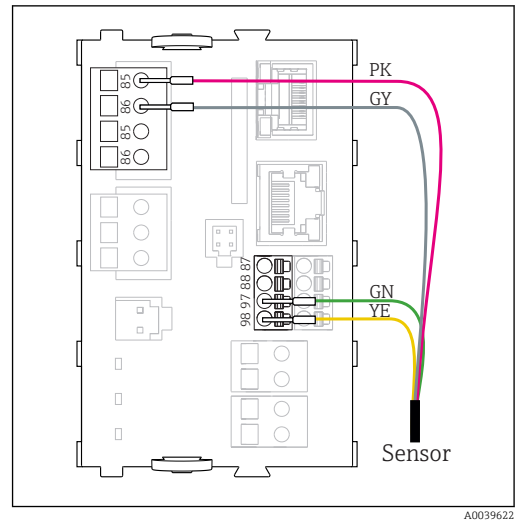
- Непосредственное подключение кабеля датчика к разъему 2DS или базового модуля -L, -H или -E (см. → ▣ 20)
- Опционально: кабель датчика подключен к разъему датчика M12 на нижней стороне прибора.  
Такой тип подключения применяется в случае, если подключение прибора выполняется заранее на заводе (→ ▣ 23).

Подключение кабеля датчика напрямую



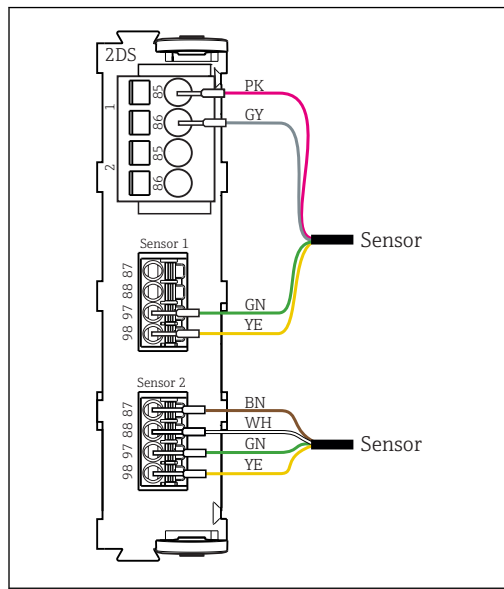
A0039629

20 Датчики без дополнительного источника питания



A0039622

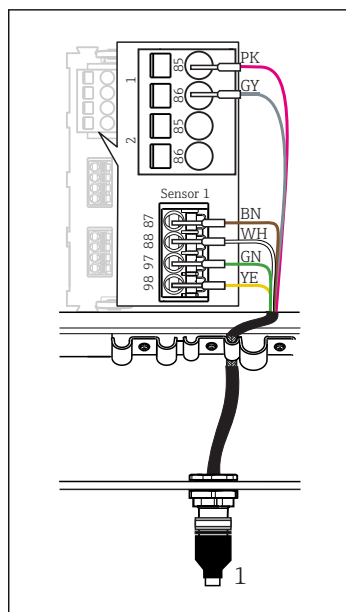
21 Датчики с дополнительным источником питания



A0033206

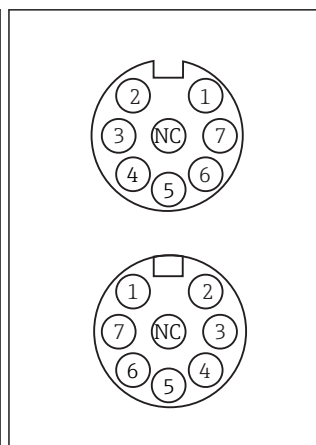
22 Датчики с дополнительным источником питания и без него на модуле датчика 2DS

Подключение через разъем M12



23 Разъем M12 (например, на модуле датчика)

1 Кабель датчика с разъемом M12



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

- 1 PK (24 В)
- 2 GY (земля 24 В)
- 3 BN (3 В)
- 4 WH (земля 3 В)
- 5 GN (Memosens)
- 6 YE (Memosens)
- 7 Не подсоединен
- NC

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

Обратите внимание на следующие указания.

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

## 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

Эталонная температура

25 °C (77 °F)

Измеренная ошибка для входов датчиков

→ Документация подключенного датчика

Измеренная ошибка 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

≤ 1%

Чувствительность токовых входов и выходов

< 5 мкА

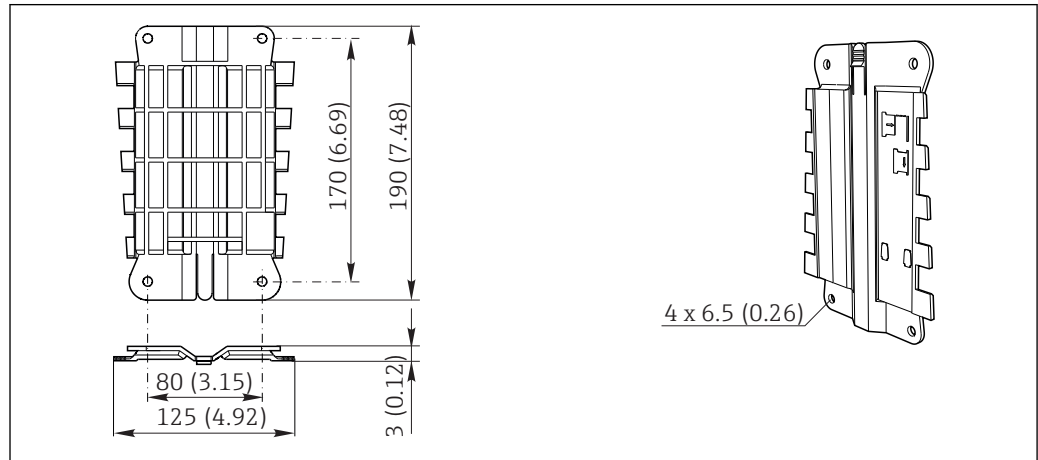
Повторяемость

→ Документация подключенного датчика

## Монтаж

### Условия монтажа

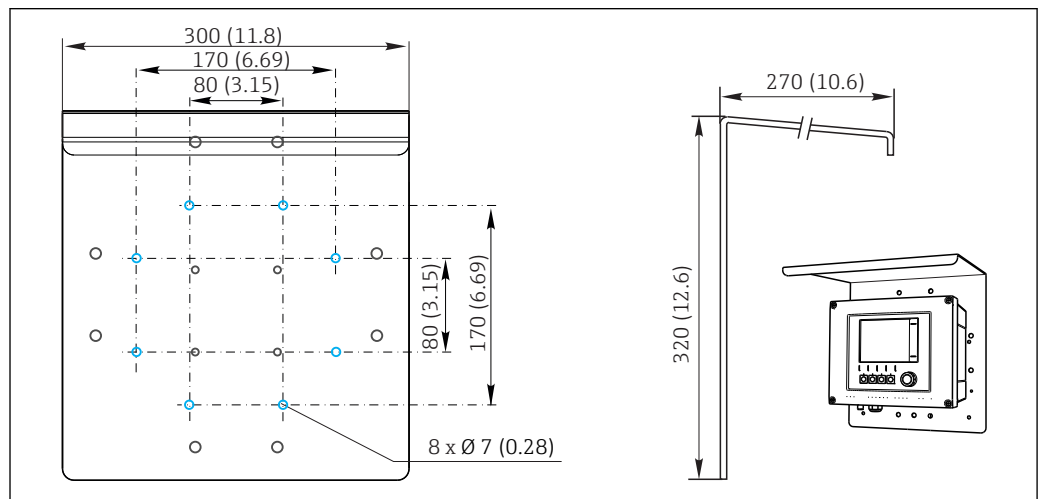
### Монтажная пластина



A0012426

25 Монтажная пластина, размеры в мм (дюймах)

### Защитный козырек от атмосферных явлений



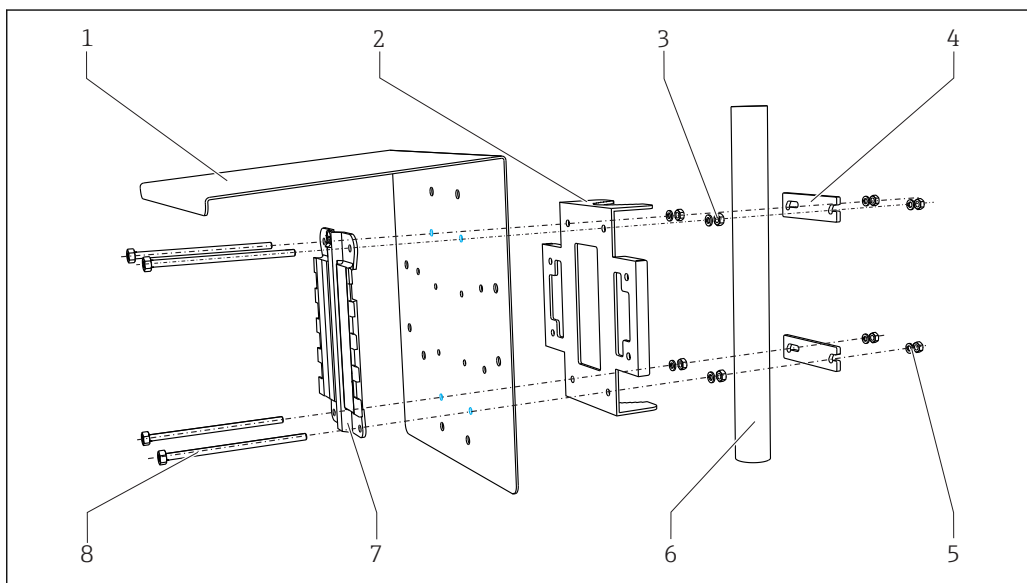
A0012428

26 Размеры в мм (дюймах)

**Монтаж**

**Монтаж на опоре**

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

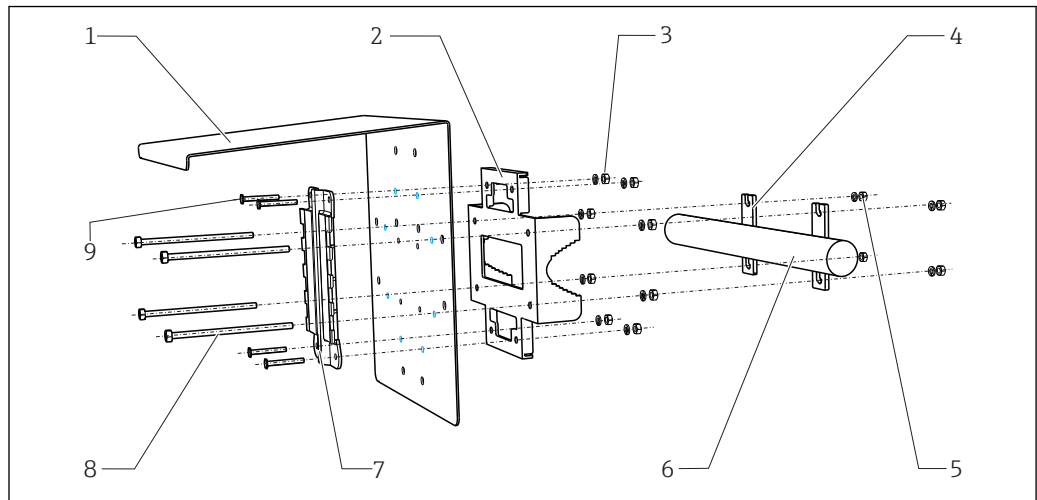


A0033044

**27** *Монтаж на опоре*

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

### Монтаж на направляющих

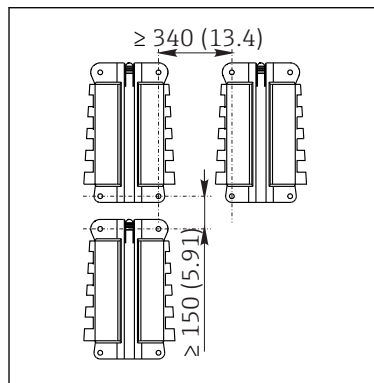


A0012668

#### ■ 28 Монтаж на направляющих

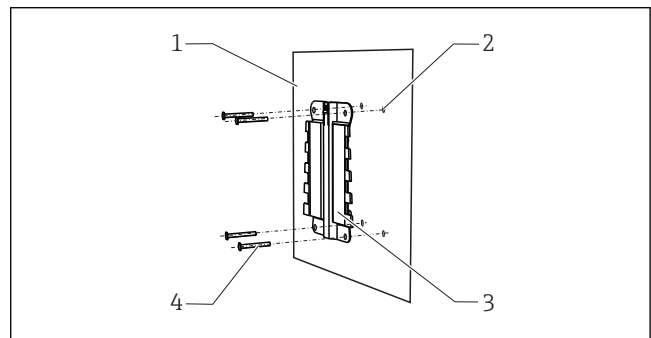
- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Защитный козырек (дополнительно)                              | 6 | Трубопровод или рейка (круглого/квадратного сечения) |
| 2 | Пластина для монтажа на опоре (комплект для монтажа на опоре) | 7 | Монтажная пластина                                   |
| 3 | Пружинные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

### Настенный монтаж



A0012686

#### ■ 29 Монтажный зазор в мм (дюймах)



A0027798

#### ■ 30 Настенный монтаж

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

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

## Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

CM442  
-20...60 °C (0...140 °F)

**CM444**

- Обычно -20...55 °C (0...130 °F), за исключением пакетов под вторым пунктом в списке
- -20...50 °C (0...120 °F) для следующих пакетов:
  - CM444-\*\*M40A7FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M40A7FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*N40A7FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*N40A7FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FM\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FM\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FM\*\*\*\*\*+...

**CM448**

- Обычно -20...55 °C (0...130 °F), за исключением пакетов под вторым пунктом в списке
- -20...50 °C (0...120 °F) для следующих пакетов:
  - CM448-\*\*\*6AA\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*8A4\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*8A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*28A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*38A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*48A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*58A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*68A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*26A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*36A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*46A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*56A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*66A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*22A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*32A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*42A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*52A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*62A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*A6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*A6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*B6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*B6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*C6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*C6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*D6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*D6A7\*\*\*\*\*+...

Температура хранения	-40...+80 °C (-40...175 °F)
Влажность	10–95 % без образования конденсата
Степень защиты	IP 66/67, непроницаемость и коррозионная устойчивость согласно NEMA TYPE 4X
Виброустойчивость	<p><b>Испытания на воздействие окружающей среды</b></p> <p>Испытание на виброустойчивость согласно DIN EN 60068-2, октябрь 2008 г.</p> <p>Испытание на виброустойчивость согласно DIN EN 60654-3, август 1998</p>

**Монтаж на трубе или стойке**

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

**Настенный монтаж**

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

1) g ... ускорение свободного падения ( $1 g \approx 9,81 \text{ м/с}^2$ )

---

**Электромагнитная совместимость** Помехи и устойчивость к помехам согласно EN 61326-1: 2013, класс А, промышленные нормативы

---

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

---

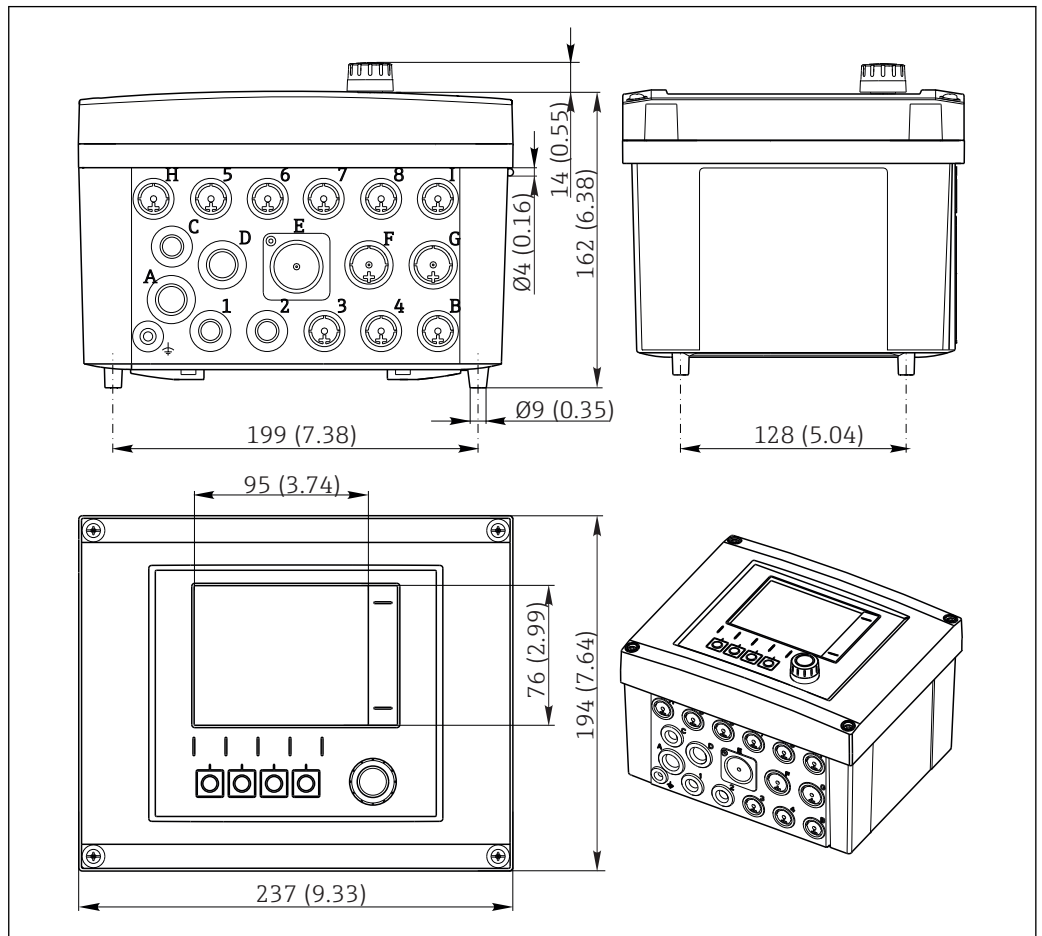
**Степень загрязнения** Изделие рассчитано на 4-ю степень загрязнения.

---

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

## Механическая конструкция

### Размеры



31 Размеры корпуса полевого устройства в мм (дюймах)

A0012396

<b>Масса</b>	Укомплектованный прибор	Примерно 2,1 кг (4,63 фунта), в зависимости от исполнения
	Отдельный модуль	Примерно 0,06 кг (0,13 фунта)

<b>Материалы</b>	Основание корпуса	PC-FR
	Крышка дисплея	PC-FR
	Пленка дисплея и программные кнопки	PE
	Уплотнение корпуса	EPDM
	Боковые панели модуля	PC-FR
	Крышки модуля	PBT GF30 FR
	Монтажная рейка для кабеля	PBT GF30 FR, нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)
	Хомуты, скобы	Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)
	Резьбовые соединения	Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)
	Кабельные вводы	Полиамид V0 согласно UL94

## Управление

### Дисплей

Графический дисплей:

- Разрешение: 240 x 160 пикселей
- Подсветка с функцией выключения
- Красный фон дисплея как предупреждение об ошибках
- Технология прозрачно-отражающего дисплея обеспечивает максимальную контрастность даже в условиях повышенной яркости
- Определяемые пользователем меню параметров измерения позволяют постоянно отслеживать значения, важные для области применения.

### Принцип управления

Новый, простой и структурированный принцип эксплуатации:

- Интуитивное управление посредством навигационных и программных кнопок
- Быстрое конфигурирование опций измерения в соответствии с областью применения
- Простая настройка и диагностика с помощью текстового дисплея
- Все доступные языки интерфейса поставляются с каждым прибором

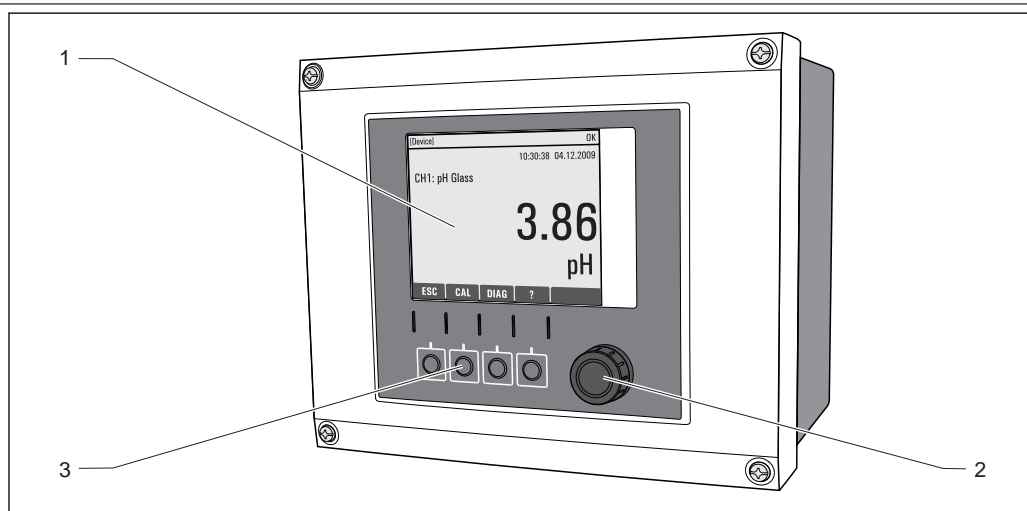


A0025228

32 Простое управление

33 Текстовое меню

### Локальное управление

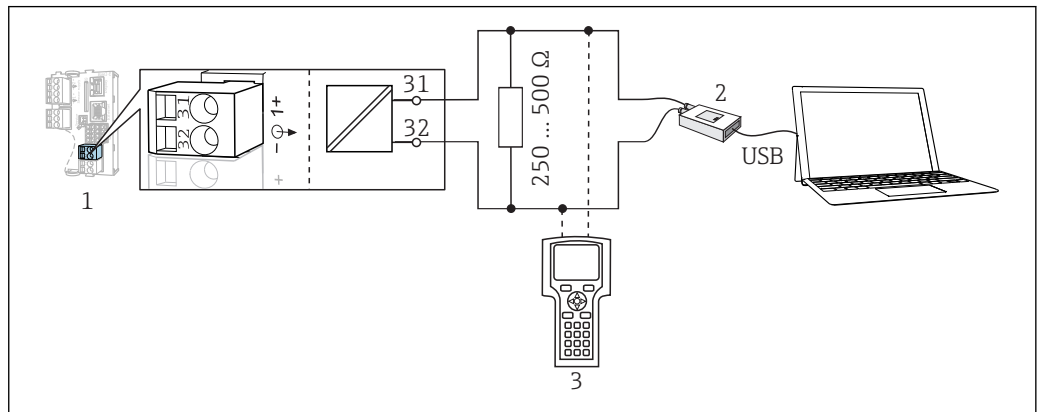


A0011764

34 Обзор процесса управления

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

Дистанционное управление **Посредством HART (например, с помощью модема HART и FieldCare)**

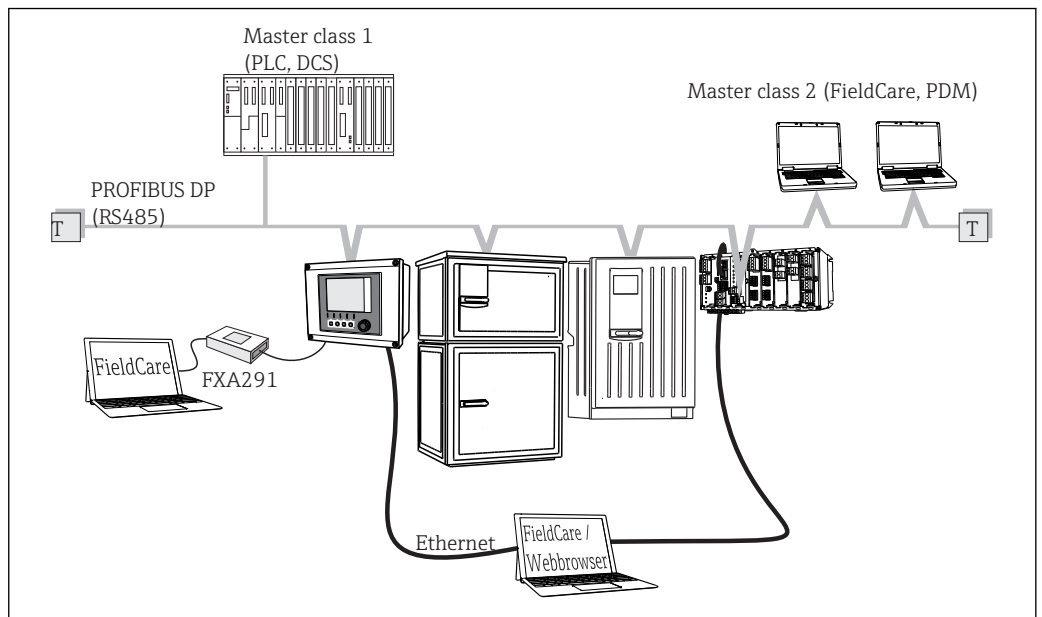


A0039620

35 HART с использованием модема

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

**Через PROFIBUS DP**

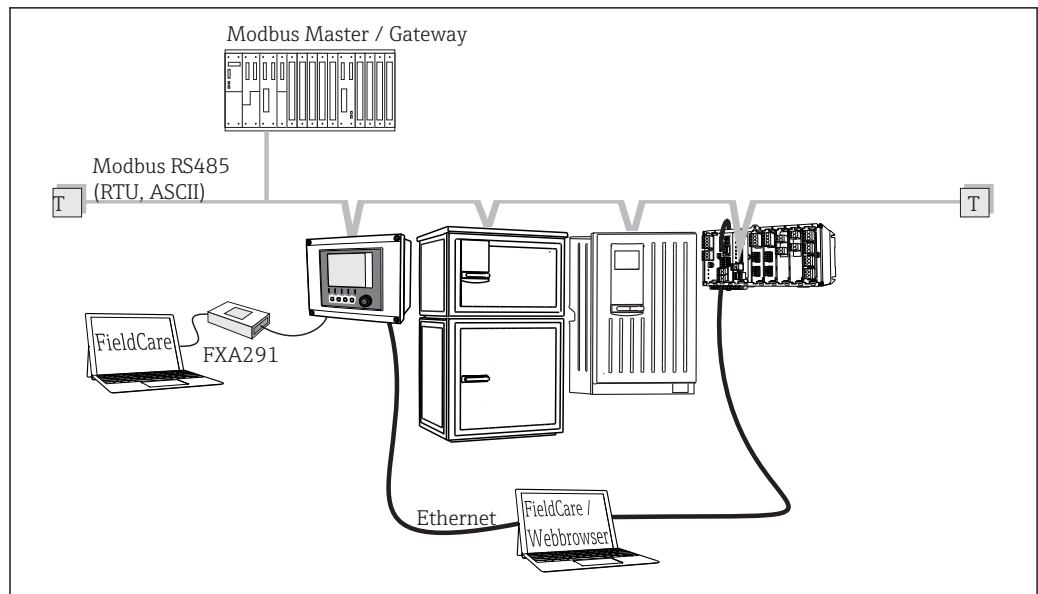


A0039617

36 PROFIBUS DP

T Нагрузочный резистор

### Через Modbus RS485

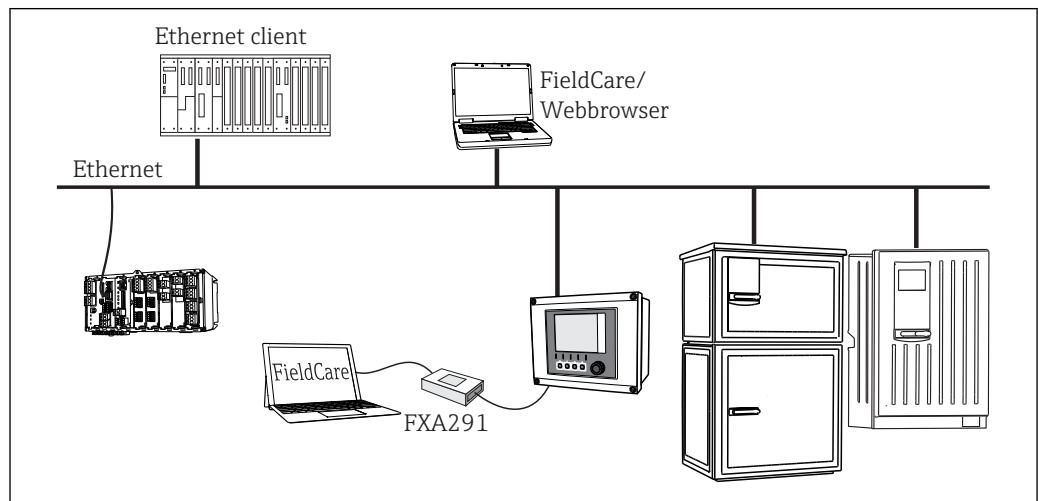


A0039615

37 Modbus RS485

T Нагрузочный резистор

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



A0039616

38 Modbus TCP, EtherNet/IP или PROFINET

### Языковые пакеты

Предварительно заданным языком управления является язык, выбранный при заполнении комплектации изделия. Выбор других языков осуществляется при помощи меню.

- Английский (США)
- Немецкий
- Китайский (упрощенный, КНР)
- Чешский
- Голландский
- Французский
- Итальянский
- Японский
- Польский
- Португальский
- Русский
- Испанский
- Шведский
- Турецкий

- Венгерский
- Хорватский
- Вьетнамский

Доступность других языков можно проверить в разделе комплектации изделия на веб-сайте [www.endress.com/cm442](http://www.endress.com/cm442) или .../cm444 или .../cm448.

## Сертификаты и нормативы

<b>Маркировка СЕ</b>	Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, оно соответствует положениям директив ЕС. Маркировка <b>СЕ</b> подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.
<b>Требование регламента Таможенного Союза</b>	Изделие сертифицировано согласно нормам ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011, действующим в Европейской экономической зоне (ЕЕА). Изделие получило знак соответствия ЕАС.
<b>cCSAus</b>	<p>Прибор сертифицирован на электробезопасность и на возможность применения во взрывоопасных средах по cCSAus NI класс I раздел 2.</p> <p>Прибор соответствует требованиям следующих стандартов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ CLASS 2252 06 – оборудование технологического контроля.</li> <li>■ CLASS 2252 86 – оборудование технологического контроля – сертификация в соответствии со стандартами США.</li> <li>■ CLASS 2258 03 – оборудование технологического контроля – искробезопасные и противопожарные системы – для взрывоопасных зон.</li> <li>■ CLASS 2258 83 – оборудование технологического контроля – искробезопасные и противопожарные системы – для взрывоопасных зон – сертификация в соответствии со стандартами США.</li> <li>■ FM3600</li> <li>■ FM3611</li> <li>■ FM3810</li> <li>■ UL50E</li> <li>■ МЭК 60529</li> <li>■ CAN/CSA-C22.2 No. 0</li> <li>■ CAN/CSA C22.2 No. 94</li> <li>■ CSA Std. C22.2 No. 213</li> <li>■ CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1</li> <li>■ CAN/CSA-C22.2 No. 60529</li> <li>■ UL/ANSI/ISA 61010-1</li> <li>■ ANSI – ISA 12 12 01</li> </ul>
<b>MCERTS</b>	<p><b>Только CM442</b></p> <p>Прибор прошел оценку службы сертификации Sira и соответствует требованиям документа "Стандарты рабочих характеристик MCERTS для оборудования мониторинга воды, часть 2: анализаторы в режиме онлайн, исполнение 3.1, август 2010 г."; номер сертификата: Sira MC140246/01.</p>
<b>Сертификаты морского регистра</b>	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.

## Информация для заказа

Страница изделия [www.endress.com/cm442](http://www.endress.com/cm442)  
[www.endress.com/cm444](http://www.endress.com/cm444)


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

### Конфигуратор выбранного продукта

На странице изделия имеется кнопка "Configure" справа от изображения изделия

#### Конфигурация.

1. Нажмите эту кнопку.
  - ↳ В отдельном окне откроется средство конфигурирования.
2. Выберите опции для конфигурации прибора в соответствии с имеющимися требованиями.
  - ↳ В результате будет создан действительный полный код заказа прибора.
3. Выполните экспорт кода заказа в файл PDF или файл Excel. Для этого нажмите соответствующую кнопку справа над окном выбора.

 Для многих изделий также можно загрузить чертеж выбранного варианта исполнения в формате CAD или 2D. Щелкните соответствующую закладку **CAD** и выберите требуемый тип файла в раскрывающихся списках.

### Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- 1 многоканальный контроллер в заказанном исполнении
- 1 монтажная пластина
- 1 этикетка с информацией о подключении (на заводе-изготовителе присоединяется к внутренней стороне крышки дисплея)
- 1 печатная копия краткого руководства по эксплуатации на заказанном языке

## 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.

### Защитный козырек

#### СУУ101

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

### Комплект для монтажа на опоре

#### Комплект для монтажа на опоре CM44x

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

### Измерительный кабель

#### Кабель данных Memosens СУК10

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



Техническая информация TI00118C.

#### Кабель данных Memosens СУК11


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



Техническое описание TI00118C

**Датчики****Стекланные электроды****Orbisint CPS11D**

- Датчик pH для технологического процесса.
- Опционально: исполнение SIL для подключения к преобразователю с функцией SIL.
- Грязеотталкивающая диафрагма из PTFE.
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps11d](http://www.endress.com/cps11d).

 Техническое описание TI00028C.

**Memosens CPS31D**

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

 Техническое описание TI00030C


**Ceraliquid CPS41D**

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

 Техническое описание TI00079C.

**Ceragel CPS71D**

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

 Техническое описание TI00245C

**Memosens CPS171D**

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

 Техническое описание TI01254C

**Orbipore CPS91D**

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

 Техническое описание TI00375C.

**Orbipac CPF81D**

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

 Техническое описание TI00191C

**Эмалированные pH-электроды****Ceramax CPS341D**

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

 Техническое описание TI00468C.

**Датчики ОВП****Orbisint CPS12D**

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

 Техническое описание TI00367C.

**Ceraliquid CPS42D**

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



Техническое описание TI00373C.

**Ceragel CPS72D**

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



Техническое описание TI00374C

**Orbipac CPF82D**

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



Техническое описание TI00191C

**Orbipore CPS92D**

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



Техническое описание TI00435C

**Датчики pH ISFET****Tophit CPS441D**

- Датчик ISFET с возможностью стерилизации, для продуктов с низкой проводимостью
- Жидкий электролит KCl
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps441d](http://www.endress.com/cps441d)



Техническое описание TI00352C

**Tophit CPS471D**

- Датчик ISFET с возможностью стерилизации и автоклавирования, для пищевой и фармацевтической отрасли, применения в технологических процессах
- Водоподготовка и биотехнологии
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps471d](http://www.endress.com/cps471d)



Техническое описание TI00283C

**Tophit CPS491D**

- Датчик ISFET с открытой апертурной диафрагмой для продуктов с высокой загрязненностью
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps491d](http://www.endress.com/cps491d)



Техническое описание TI00377C

**Комбинированные датчики pH и ОВП****Memosens CPS16D**

- Комбинированный датчик pH/ОВП для технологического процесса
- Грязеотталкивающая диафрагма из PTFE
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cps16d](http://www.endress.com/cps16d)



Техническое описание TI00503C

**Memosens CPS76D**


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



Техническое описание TI00506C

#### **Memosens CPS96D**


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

 Техническое описание TI00507C

#### **Датчики проводимости с индуктивным измерением проводимости**


##### **Indumax CLS50D**

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

 Техническое описание TI00182C

##### **Indumax H CLS54D**


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

 Техническое описание TI00508C

#### **Датчики проводимости с кондуктивным измерением проводимости**


##### **Condumax CLS15D**

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

 Техническое описание TI00109C.


##### **Condumax CLS16D**

- Гигиенический кондуктивный датчик проводимости
- Для использования в чистой и сверхчистой воде, а также во взрывоопасных зонах
- Сертификаты EHEDG и 3A
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/CLS16d](http://www.endress.com/CLS16d)

 Техническое описание TI00227C


##### **Condumax CLS21D**

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

 Техническое описание TI00085C

##### **Memosens CLS82D**

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

 Техническое описание TI01188C

#### **Датчики кислорода**

##### **Охумах COS22D**

- Датчик растворенного кислорода, с возможностью стерилизации
- С технологией Memosens или в качестве аналогового датчика
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cos22d](http://www.endress.com/cos22d)

 Техническое описание TI00446C

**Ожумах COS51D**

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



Техническое описание TI00413C

**Ожумах COS61D**

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



Техническое описание TI00387C

**Мемосенс COS81D**

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



Техническое описание TI01201C

**Датчики дезинфекции****CCS142D**

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



Техническое описание TI00419C

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

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



Техническое описание TI00491C

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

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



Техническое описание TI00461C

**Turbimax CUS52D**

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



Техническое описание TI01136C

**Датчики для измерения коэффициента спектральной абсорбции и содержания нитратов****Viomax CAS51D**

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



Техническое описание TI00459C

**Измерение уровня границы раздела фаз****Turbimax CUS71D**

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



Техническое описание TI00490C

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

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

**Комплект, модуль расширения 2R**

- 2 реле
- Код заказа: 71125375

**Комплект, модуль расширения 4R**

- 4 реле
- Код заказа: 71125376

**Комплект, модуль расширения 2AO**

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

**Комплект, модуль расширения 4AO**

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

**Комплект, модуль расширения 2DS**

- 2 цифровых датчика, Memosens
- Код заказа: 71135631

**Комплект, модуль расширения 2AI**

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

**Комплект, модуль расширения DIO**

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

**Комплект, модуль расширения 485**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



При заказе кода активации необходимо указывать серийный номер прибора.

**Код активации для цифровой связи HART**

Код заказа: 71128428

**Код активации для интерфейса PROFIBUS DP**

Код заказа: 71135635

**Код активации для интерфейса Modbus RS485**

Код заказа: 71135636

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

Код заказа: 71449901

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

Код заказа: 71449914

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

Код заказа: 71449915

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

Код заказа: 71449918

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

Код заказа: 71114663

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

По запросу

**Код активации для функции управления прямой связью**

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

**Код активации для переключения диапазонов измерений**

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

**Код активации для ChemocleanPlus**

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

**Код активации Heartbeat Проверка и Мониторинг**

Код заказа: 71367524

**Код активации для времени работы ионообменника**

- Настройте математическую функцию
- Код заказа: 71367531

**Код активации для математических функций**

- Редактор формул
- Код заказа: 71367541

<b>Программное обеспечение</b>	<p><b>Memobase Plus CYZ71D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Программное обеспечение для ПК – выполнение лабораторной калибровки</li> <li>■ Визуализация и документирование управления датчиками</li> <li>■ Сохранение данных калибровки датчиков в базе данных</li> <li>■ Средство конфигурирования изделия на странице прибора: <a href="http://www.endress.com/cyz71d">www.endress.com/cyz71d</a></li> </ul> <p> Техническое описание TI00502C</p> <p><b>Программное обеспечение Field Data Manager MS20</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Программное обеспечение для ПК – централизованное управление данными</li> <li>■ Визуализация серии измерений и событий в журнале регистрации</li> <li>■ Надежное хранение в базе данных SQL</li> </ul> <p><b>FieldCare SFE500</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Универсальный инструмент для настройки и эксплуатации периферийного прибора</li> <li>■ Поставляется с комплектной библиотекой файлов DTM (Device Type Manager) для управления полевыми приборами Endress+Hauser</li> <li>■ Заказ в соответствии с комплектацией изделия</li> <li>■ <a href="http://www.endress.com/sfe500">www.endress.com/sfe500</a></li> </ul>
<b>Прочие аксессуары</b>	<p><b>Карта SD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Промышленная флэш-память, 1 Гб</li> <li>■ Код заказа: 71110815</li> </ul> <p><b>Кабельные уплотнения</b></p> <p><b>Комплект CM44x: ввод M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Набор, 6 шт.</li> <li>■ Код заказа: 71101768</li> </ul> <p><b>Комплект CM44x: ввод NPT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Набор, 6 шт.</li> <li>■ Код заказа: 71101770</li> </ul> <p><b>Комплект CM44x: ввод G</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Набор, 6 шт.</li> <li>■ Код заказа: 71101771</li> </ul> <p><b>Комплект CM44x: заглушка для кабельного ввода</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Набор, 6 шт.</li> <li>■ Код заказа: 71104942</li> </ul> <p><b>Встроенный разъем M12 и кабельный соединитель с застежкой-липучкой</b></p> <p><b>Комплект CM42/CM442/CM444/CM448: внешний разъем CDI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Разъем с оконцованными соединительными кабелями и контргайкой</li> <li>■ Код заказа: 51517507</li> </ul> <p><b>Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48: встроенный разъем M12 для цифровых датчиков</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ С оконцовкой</li> <li>■ Код заказа: 71107456</li> </ul> <p><b>Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48: встроенный разъем M12 для PROFIBUS DP/Modbus RS485</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В-кодирование, с оконцовкой</li> <li>■ Код заказа: 71140892</li> </ul> <p><b>Kit CM442/CM444/CM448/CSF48: встроенный разъем M12 для Ethernet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ D-кодирование, с оконцовкой</li> <li>■ Код заказа: 71140893</li> </ul> <p><b>Комплект: внешний разъем CDI, в сборе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Комплект для модернизации: интерфейс CDI, с оконцованными соединительными кабелями</li> <li>■ Код заказа: 51517507</li> </ul> <p><b>Кабельный соединитель с застежкой-липучкой</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 шт., для кабеля датчика</li> <li>■ Код заказа: 71092051</li> </ul>

**Аксессуары для связи****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

**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