

Вторичные измерительные преобразователи Liquiline CM442/CM444/CM448

Техническое описание

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: ehr@nt-rt.ru || сайт: <https://endcounters.nt-rt.ru/>

Техническое описание

Liquiline CM442/CM444/CM448

Многопараметрический преобразователь с возможностью использования до восьми каналов измерения на основе цифровой технологии Memosens



Для мониторинга и управления процессами во всех отраслях промышленности и в области защиты окружающей среды

Область применения

- 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) и интегрированный веб-сервер
- По выбору: функция очистки, контроллер, сигнальное реле
- Опция: 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 настроенный преобразователь Liquiline
 - Простое расширение и адаптация
- Минимальный резерв запчастей:
 - Модульный принцип для нескольких платформ (использование идентичных модулей независимо от параметров)
 - Интеграция с Fieldcare и W@M упрощает эффективное обслуживание приборов

Содержание

Принцип действия и архитектура системы	5	Функция ЧИМ	28
Измерительная система	5	Вспомогательное напряжение	28
Пример области применения	7	Испытательное напряжение	28
		Спецификация кабелей	28
Архитектура прибора	8	Токовые выходы, активные	28
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	Релейные выходы	30
Конфигурация прибора на примере CM442- **M1A1F0*	11	Электрические параметры	30
Функциональная схема CM442	13	Спецификация кабелей	30
Конфигурация прибора на примере CM444- **M42A1FA*	14	Данные протокола	30
Функциональная схема CM444	16	HART	30
Конфигурация прибора на примере CM448- **26A1*	17	PROFIBUS DP	31
Функциональная схема CM448R	19	Modbus RS485	31
		Modbus TCP	31
Связь и обработка данных	20	EtherNet/IP	32
		Веб-сервер	32
Достоверность	20	Источник питания	32
Надежность	20	Напряжение питания	32
Удобство обслуживания	22	Подключение: цифровая шина	33
Обеспечение безопасности	25	Потребляемая мощность	33
		Предохранитель	33
Вход	25	Защита от перенапряжений	33
Измеряемые величины	25	Кабельные вводы	33
Диапазоны измерений	25	Спецификация кабелей	34
Типы входов	26	Электрическое подключение	34
Входной сигнал	26	Подключение дополнительных модулей	36
Спецификация кабелей	26	Подключение защитного заземления	39
		Подключение датчика	39
Цифровые входы, пассивные	26	Точностные характеристики	41
Электрические параметры	26	Время отклика	41
Диапазон	26	Эталонная температура	41
Номинальный входной ток	26	Измеренная ошибка для входов датчиков	41
Функция ЧИМ	26	Измеренная ошибка для токовых входов и выходов	41
Испытательное напряжение	26	Допуск по частоте для цифровых входов и выходов	41
Спецификация кабелей	26	Чувствительность токовых входов и выходов	41
		Повторяемость	42
Токовый вход, пассивный	26	Монтаж	43
Диапазон	26	Условия монтажа	43
Характеристика сигнала	26	Монтаж	44
Внутреннее сопротивление	26	Окружающая среда	45
Испытательное напряжение	26	Температура окружающей среды	45
		Температура хранения	46
Выход	27	Влажность	46
Выходной сигнал	27	Степень защиты	46
Сигнал при сбое	28	Виброустойчивость	46
Нагрузка	28	Электромагнитная совместимость	47
Поведение при передаче/линеаризации	28	Электрическая безопасность	47
Цифровые выходы, пассивные	28		
Электрические параметры	28		

Степень загрязнения	47
Выравнивание давления со средой	47
Механическая конструкция	48
Размеры	48
Вес	48
Материалы	48
Управление	49
дисплей	49
Принцип управления	49
Локальное управление	49
Дистанционное управление	50
Языковые пакеты	51
Сертификаты и нормативы	52
Маркировка СЕ	52
EAC	52
cCSAus	52
FM/CSA	52
MCERTS	52
Информация для заказа	52
Страница продукта	52
Product Configurator	52
Комплект поставки	53
Принадлежности	53
Защитный козырек	53
Комплект для монтажа на опоре	53
Измерительный кабель	53
Датчики	53
Дополнительные функции	57
Программное обеспечение	59
Другие принадлежности	59

Принцип действия и архитектура системы

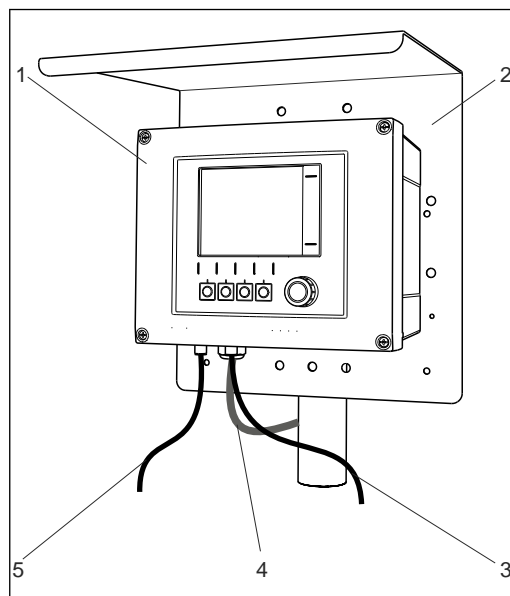
Измерительная система

В обзоре приведены примеры измерительных систем. Для заказа доступны другие датчики и типы арматуры, предназначенные для особых условий конкретных областей применения

Точка измерения

Полная измерительная система включает в себя следующие компоненты:

- Преобразователь Liquiline
- Датчики с технологией 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)

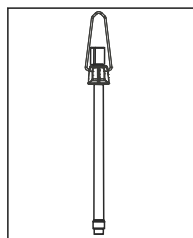
Концентрация нитратов и спектральный коэффициент поглощения

Нитраты в сточных водах

- Датчик CAS51D-**A2 с фиксированным кабелем
- Погружная арматура Dipfit CUA112
- Держатель СУН112

Спектральный коэффициент абсорбции в сбросах водоочистных сооружений

- Граница раздела фаз в отстойниках
- Погружная арматура Dipfit CUA112
- Держатель СУН112



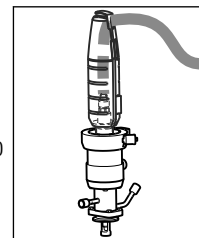
Значение pH или ОВП

Измерение pH в питьевой воде (→ рис.)

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

ОВП в питьевой воде

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



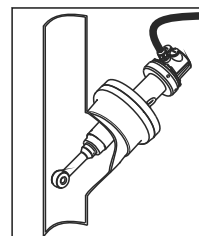
Проводимость

Кондуктивное измерение проводимости при очистке сточных вод

- Датчик Indumax CLS50D
- Фиксированный кабель датчика

Кондуктивное измерение проводимости в воде, используемой для охлаждения оборудования электростанции

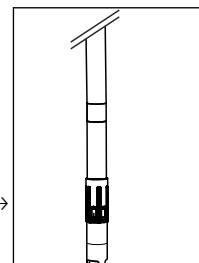
- Датчик Condumax CLS15D
- Измерительный кабель СУК10



Кислород

Кислород в аэрационных бассейнах

- Погружная арматура Dipfit CUA112
- Держатель СУН112
- Датчик
 - COS61D (оптический) с фиксированным кабелем (→ рис.)
 - COS51D (амперометрический), кабель СУК10



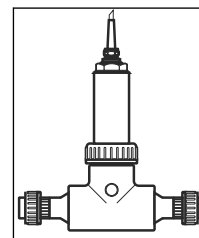
Мутность и граница раздела фаз

Мутность в промышленных водах

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

Граница раздела фаз в первичном отстойнике

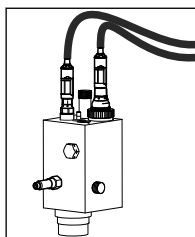
- Датчик Turbimax CUS71D
- Арматура CUA112
- Держатель СУН112



Хлор

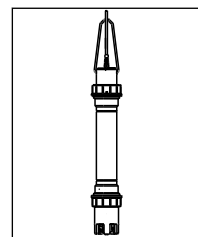
Хлор (и pH) в питьевой воде

- Датчик CCS142D
- Датчик CPS11D
- Измерительный кабель СУК10
- Проточная арматура CCA250

**Ионоселективные электроды**

Концентрация аммония и нитратов в аэрационном бассейне

- Датчик CAS40D с фиксированным кабелем
- Держатель СУН112

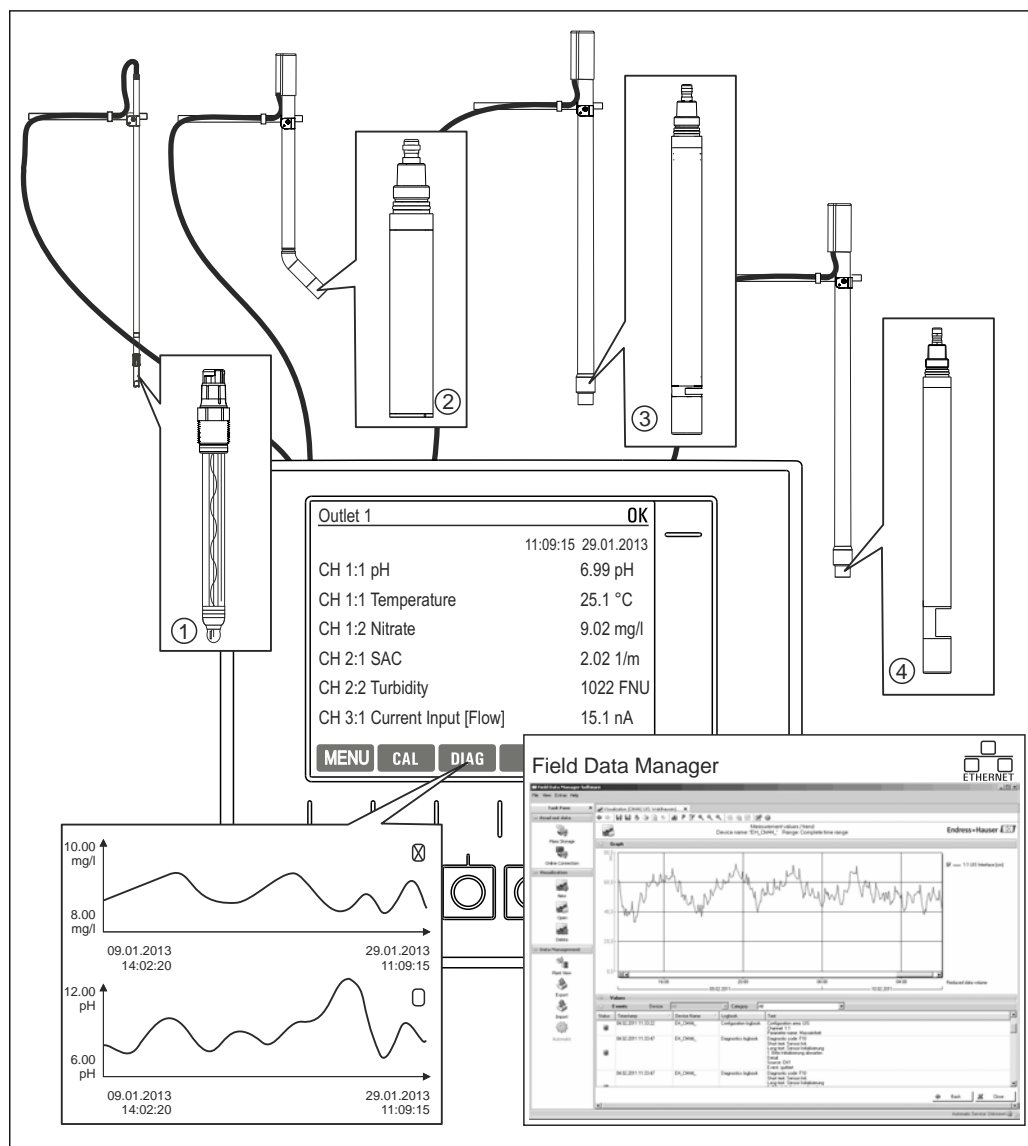


При установке преобразователя на открытом воздухе всегда используйте защитный козырек от атмосферных явлений (см. раздел "Аксессуары").

Пример области 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
- Измерение мутности с датчиком CUS51D, позиция 2
- Измерение содержания нитратов с датчиком CAS51D, позиция 3
- Спектральный коэффициент поглощения с датчиком CAS51D, позиция 4
- Передача данных внешних измерений расхода с помощью токового входа
- Держатель арматуры СУН112 с арматурой СYA112



A0025077

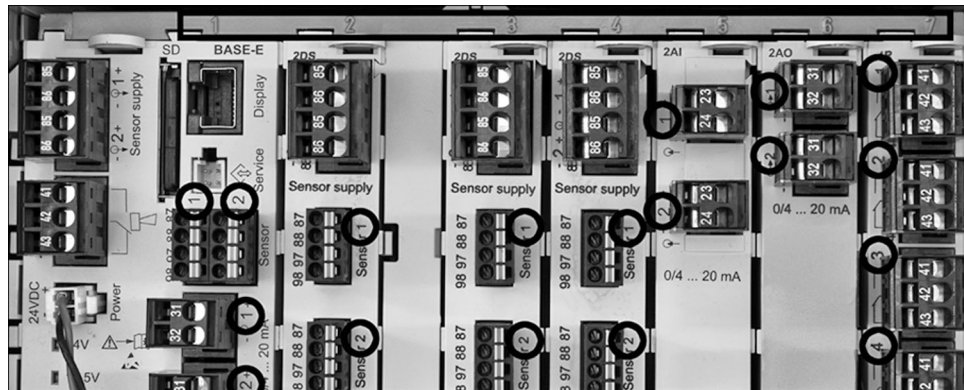
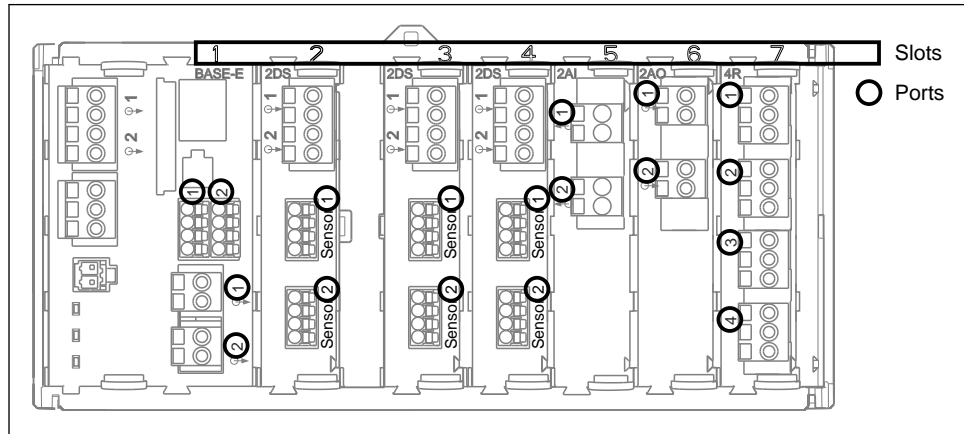
2 Точка измерения на выходе с установки по очистке сточных вод

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 (основного модуля) : Порт 1 (вход 1), стеклянный датчик pH
- Выходы и реле называются 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) или модуль Ethernet (ETH) (одновременно может использоваться только один из этих модулей)
- 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)

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

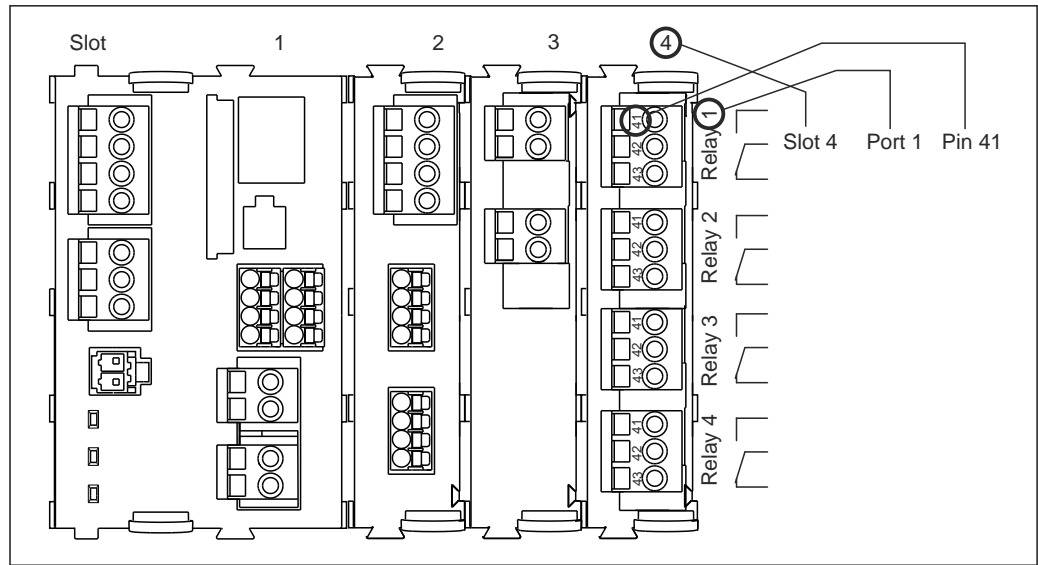
Уникальное имя клеммы определяется на основе следующих данных:

№ гнезда : № разъёма : клемма

Пример нормально разомкнутого контакта реле:

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

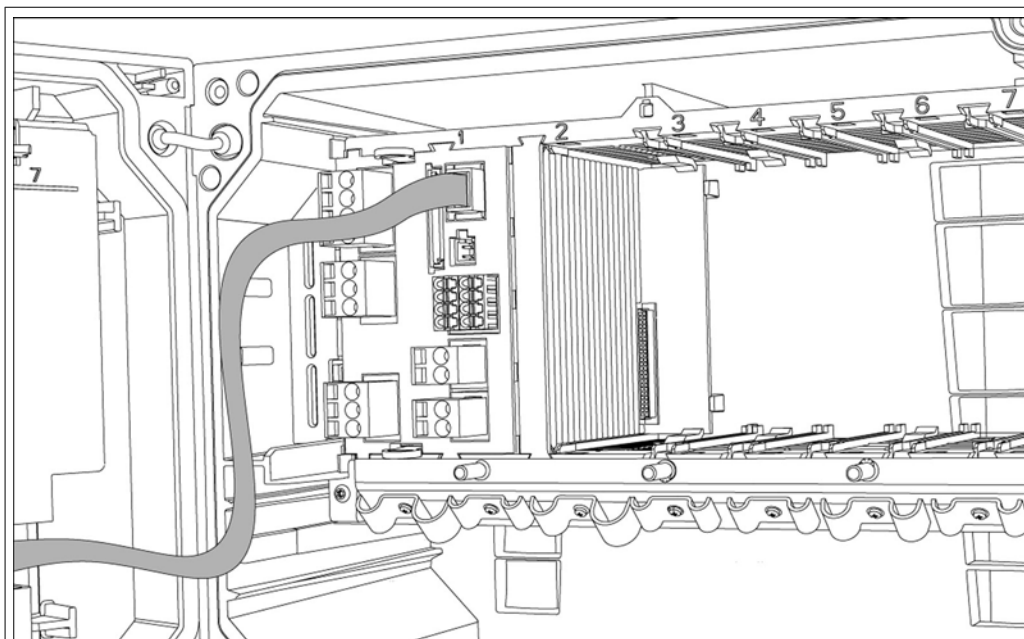
- Базовый модуль BASE-E (имеет 2 входа для датчиков, 2 токовых выхода)
- Модуль 2DS (2 входа для датчиков)
- Модуль 2AO (2 токовых выхода)
- Модуль 4R (4 реле)



A0025105

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

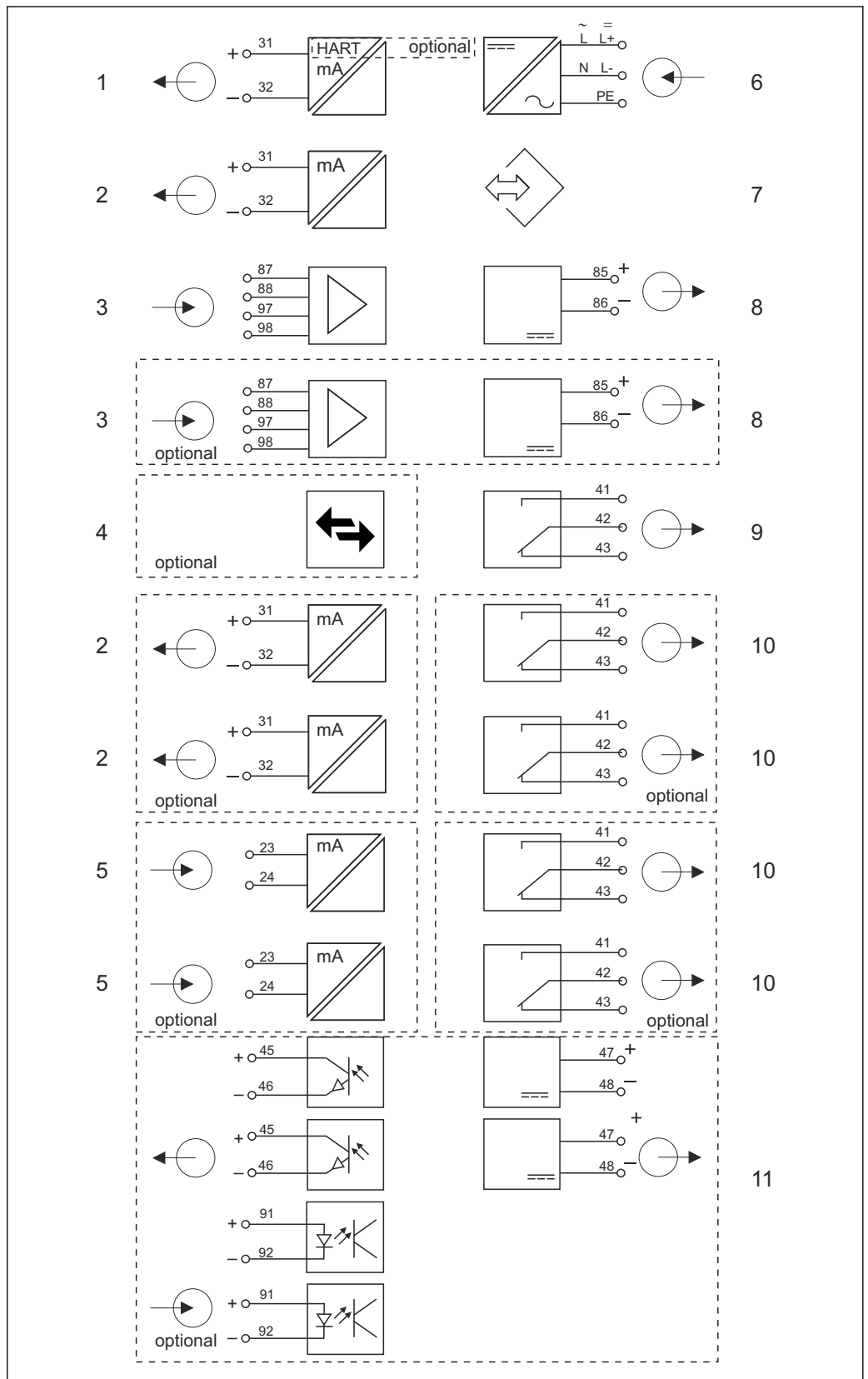
Конфигурация прибора на примере CM442-****M1A1F0***



<p>Заказанное основное устройство (пример)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа CM442-**M1A1F0* ■ Функции: 1 вход Memosens, 2 токовых выхода без HART
<p>Опции расширения без дополнительных модулей</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Второй вход Memosens (71114663) ■ HART с кодом активации (71128428)
<p>Опции расширения за счет подключения дополнительного модуля в свободное гнездо 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ethernet/PROFIBUS DP/Modbus с модулем 485, в т.ч. код активации для желаемого протокола связи: <ul style="list-style-type: none"> - PROFIBUS DP (71140888) - Modbus RS485 (71140889) - Modbus TCP (71140890) - EtherNet/IP (71219868) - Только Ethernet, без цифровой шины (71135634) Если в дальнейшем потребуется подключение через цифровую шину, необходимо будет получить код активации. ■ Альтернативный вариант для Ethernet или Modbus TCP: модуль ETH <p>i В случае модернизации модуля 485 все имеющиеся токовые выходы деактивируются! Альтернативный вариант: ETH (только для Ethernet и Modbus TCP).</p> <p>Дополнительные входы или выходы, реле:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модуль 2AI (71135639): 2 токовых входа - Модуль 2AO (71135632): 2 токовых выхода - Модуль AOR (71111053): 2 токовых выхода, 2 реле - Модуль 2R (71125375) или 4R (71125376): 2 или 4 реле - Модуль DIO (71135638): 2 цифровых входа и 2 цифровых выхода
<p>Обновление прибора до CM444 или CM448</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Комплект для модернизации 71135644 (100...230 В пер. тока) или 71211434 (24 В пост. тока) <ul style="list-style-type: none"> - Дополнительный источник питания и соединительная плата - Базовый модуль BASE-E (входы Memosens аналогичны входам базового устройства) - 6 гнезд для модулей расширения ■ Опции расширения: <ul style="list-style-type: none"> - Второй вход Memosens (71114663), дополнительные модули аналогичны этим же модулям для CM442 - Использование до 8 каналов измерения с помощью модулей входов Memosens 2DS в соответствующем количестве (71135631)
<p>Основное правило расширения</p>	<p>Общее количество всех токовых входов и выходов не должно превышать 8!</p>

Ограничения при использовании датчиков CUS71D для определения границы раздела фаз	<ul style="list-style-type: none">■ CM442: Поддерживается подключение только одного датчика CUS71D. Второй вход Memosens недоступен для использования.■ При расширении до CM444: Возможно любое сочетание CUS71D или других датчиков. Для использования доступны все входы Memosens (до 4).■ Расширение до CM448 не рекомендуется, так как максимальное число входов Memosens ограничено 4.
Модуль конфигурации изделия Product Configurator	

Функциональная схема
CM442



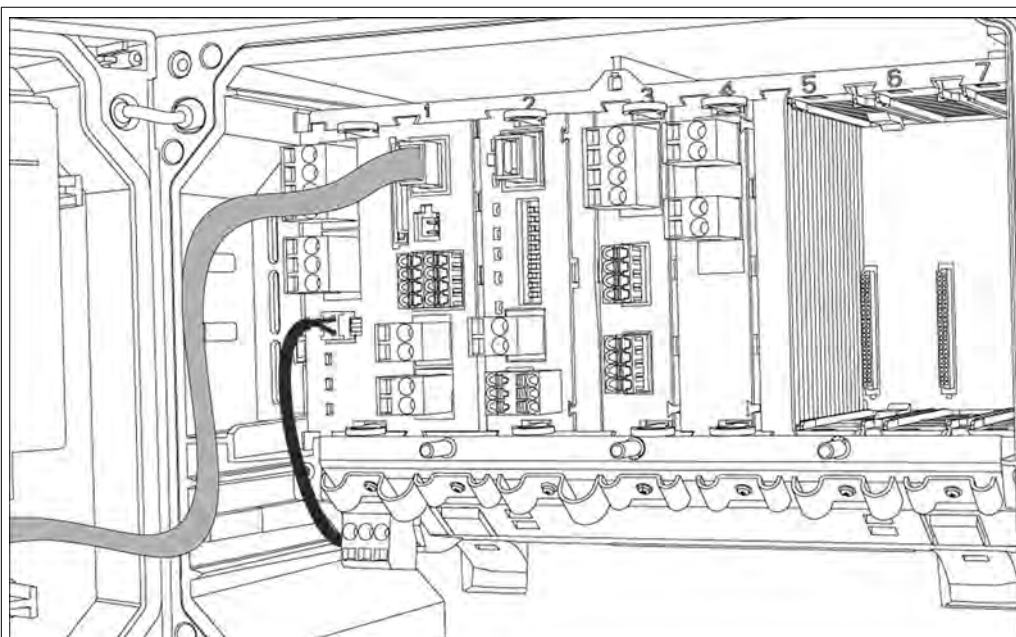
A0015791


6 Блок-схема CM442

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

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

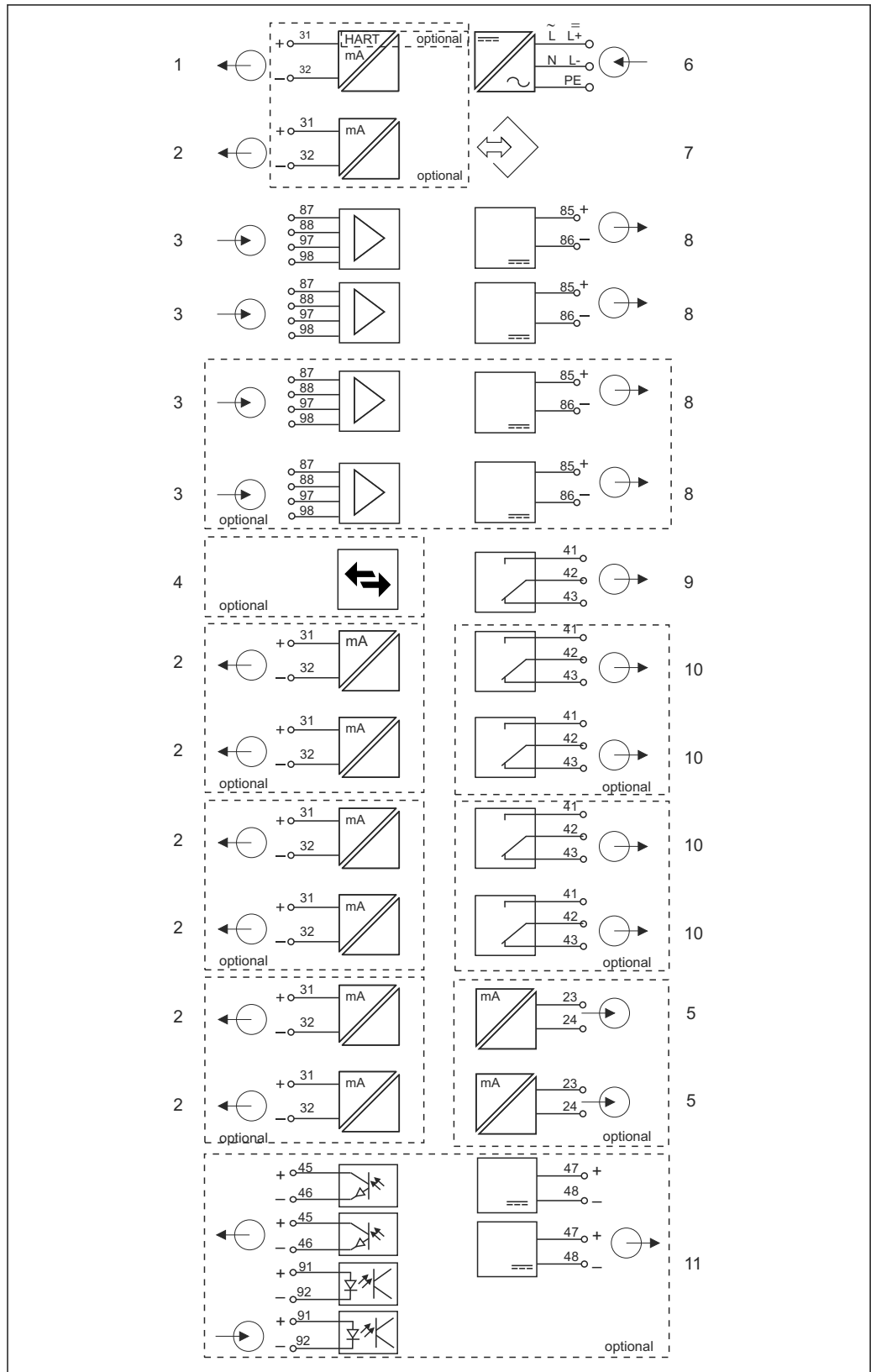
Конфигурация прибора на примере CM444-
**M42A1FA*



<p>Заказанное основное устройство (пример)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа CM444-**M42A1FA* ■ Функции: <ul style="list-style-type: none"> - 4 входа Memosens (2 на модуле BASE-E + 2 на модуле расширения 2DS) - Связь по протоколу PROFIBUS (модуль 485) - 2 токовых выхода без HART (на модуле BASE-E) - 2 токовых входа (модуль 2AI) <p>В этом примере 3 гнезда остаются свободными. В других исполнениях могут остаться свободными больше или меньше гнезд.</p>
<p>Опции расширения без дополнительных модулей</p>	<p>Не выбрано</p>
<p>Опции модификации без дополнительных модулей</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изменение типа связи производится путем ввода кода активации. Предыдущий активный тип связи при этом деактивируется! <ul style="list-style-type: none"> - Modbus RS485 (71140889) - Modbus TCP (71140890) - EtherNet/IP (71219868) ■ Модификация до конфигурации HART путем удаления модуля 485 и ввода кода активации для протокола HART (71128428)
<p>Опции расширения с подключением модулей расширения в свободные гнезда 5-7</p>	<p>Для приведенного примера возможна только следующая конфигурация: Модуль 2R (71125375) или 4R (71125376): 2 или 4 реле</p> <p>При расширении до 8 каналов измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Модуль 2DS (71135631): 2 входа Memosens ■ Использование 2 токовых выходов основного модуля при вводе кода активации (71140891) <p>Дополнительные входы или выходы и реле при удалении модуля цифровой шины 485:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Модуль 2AO (71135632): 2 токовых выхода ■ Модуль AOR (71111053): 2 токовых выхода, 2 реле ■ Модуль 2R (71125375) или 4R (71125376): 2 или 4 реле ■ Модуль DIO (71135638): 2 цифровых входа и 2 цифровых выхода <p> В случае замены модуля 485 на ETH можно использовать до 6 токовых выходов, в дополнение к функции Ethernet или Modbus модуля ETH. При использовании модуля 485 доступно только два токовых выхода.</p>
<p>Основное правило расширения</p>	<p>Общее количество всех токовых входов и выходов не должно превышать 8!</p>

Ограничения при использовании датчиков CUS71D для определения границы раздела фаз	<ul style="list-style-type: none">■ Для CM444 может использоваться любая комбинация датчиков с поддержкой технологии Memosens (до 4).■ Расширение до CM448 не рекомендуется, поскольку максимальное число входов Memosens при использовании CUS71D остается ограниченным до 4.
Модуль конфигурации изделия Product Configurator	

Функциональная схема
CM444



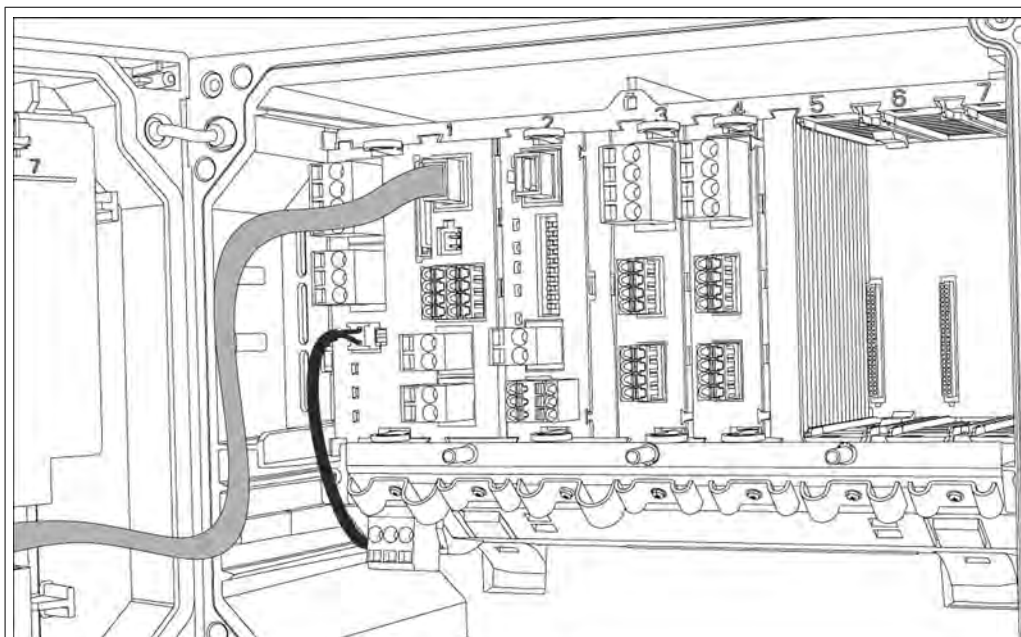
A0015827


7 Блок-схема CM444

- 1 Токовый выход 1:1, + HART (опция)
- 2 До 7 токовых выходов (опция)
- 3 Входы Memosens (2 стандартно + 2 как опция)
- 4 PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet (опция)
- 5 2 токовых входа (опция)

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

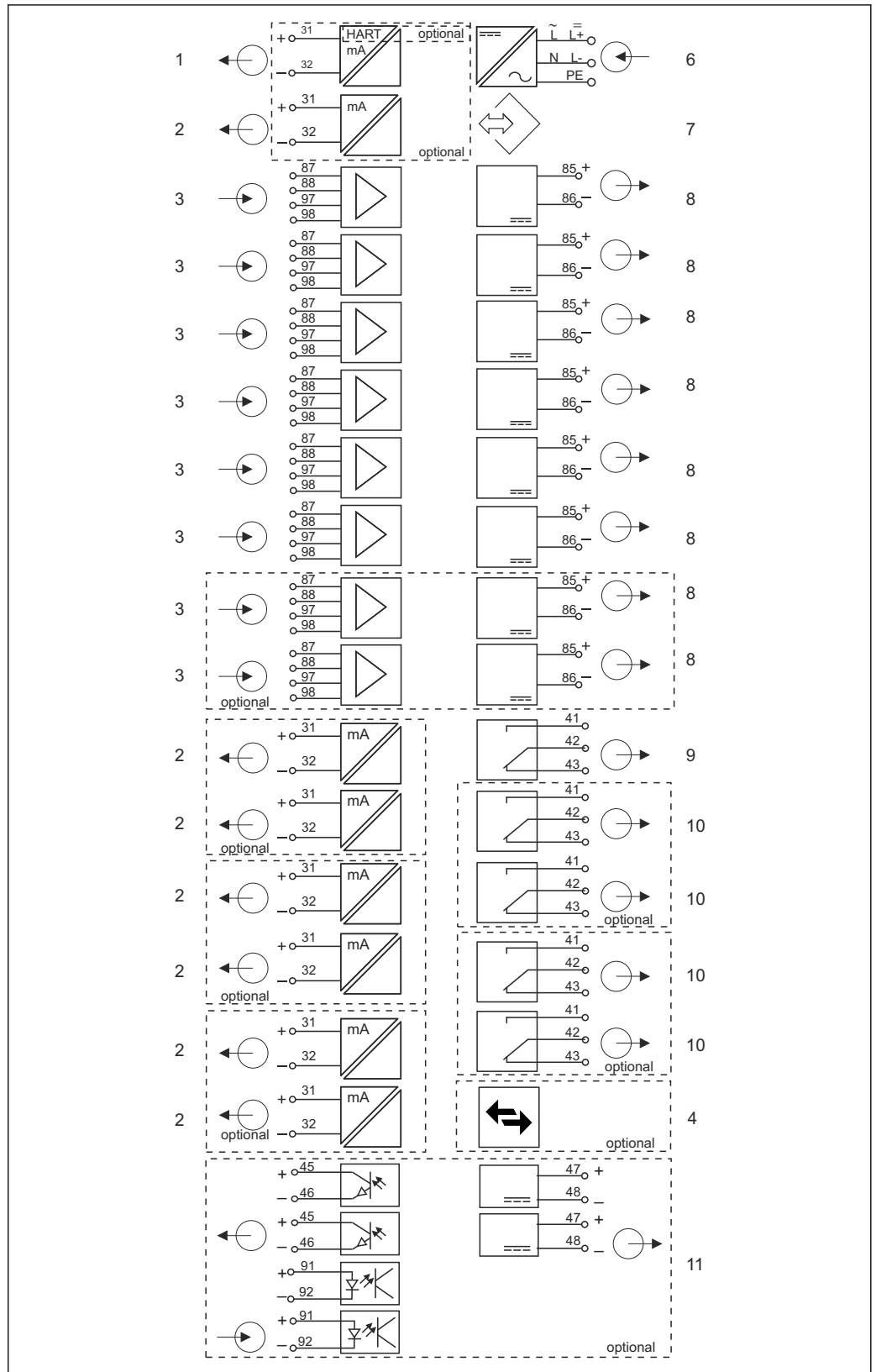
Конфигурация прибора на примере CM448-**26A1*



<p>Заказанное основное устройство (пример)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа CM448-**26A1* ■ Функции: <ul style="list-style-type: none"> - 6 входов Memosens (2 на модуле BASE-E + по 2 на двух модулях расширения 2DS) - Связь по протоколу PROFIBUS (модуль 485) <p>В этом примере 3 гнезда остаются свободными. В других исполнениях могут остаться свободными больше или меньше гнезд.</p>
<p>Опции расширения без дополнительных модулей</p>	<p>Не выбрано</p>
<p>Опции модификации без дополнительных модулей</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изменение типа связи производится путем ввода кода активации. Предыдущий активный тип связи при этом деактивируется! <ul style="list-style-type: none"> - Modbus RS485 (71140889) - Modbus TCP (71140890) - EtherNet/IP (71219868) ■ Модификация до конфигурации HART путем удаления модуля 485 и ввода кода активации для протокола HART (71128428)
<p>Опции расширения с подключением модулей расширения в свободные гнезда 5-7</p>	<p>Для приведенного примера возможна только следующая конфигурация: Модуль 2R (71125375) или 4R (71125376): 2 или 4 реле</p> <p>При расширении до 8 каналов измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Модуль 2DS (71135631): 2 входа Memosens ■ Использование 2 токовых выходов основного модуля при вводе кода активации (71140891) <p>Дополнительные входы или выходы, реле:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Модуль 2AO (71135632): 2 токовых выхода ■ Модуль AOR (71111053): 2 токовых выхода, 2 реле ■ Модуль 2R (71125375) или 4R (71125376): 2 или 4 реле ■ Модуль DIO (71135638): 2 цифровых входа и 2 цифровых выхода <p> В случае замены модуля 485 на ETH можно использовать до 6 токовых выходов, в дополнение к функции Ethernet или Modbus модуля ETH. При использовании модуля 485 доступно только два токовых выхода.</p>
<p>Основное правило расширения</p>	<p>Общее количество всех токовых входов и выходов не должно превышать 8!</p>
<p>Ограничения при использовании датчиков CUS71D для определения границы раздела фаз</p>	<p>Максимальное количество используемых входов Memosens – 4! Следовательно, возможно любое сочетание CUS71D и других датчиков Memosens.</p>

Модуль конфигурации изделия Product Configurator	
--	--

Функциональная схема
CM448R



A0015828

8 Блок-схема CM448

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

Связь и обработка данных

Протоколы связи:

- Цифровые шины
 - HART
 - PROFIBUS DP (профиль 3.02)
 - Modbus TCP или RS485
- 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, Modbus и Ethernet:

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

Модуль расширения ЕТН и токовые выходы

- Связь по протоколу Ethernet или EtherNet/IP
- CM442
 - Параллельно можно использовать до 2 токовых выходов.
- CM444 и CM448
 - Параллельно можно использовать до 6 токовых выходов.
- Параллельно можно использовать до 4 токовых выходов.

Терминирование шины прибора

- Осуществляется при помощи ползункового переключателя на модуле шины 485
- Отображается посредством светодиодного индикатора "Т" 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
- 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
 -
 -

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)

Проверка состояния датчика (SCC)

С помощью этой функции осуществляется мониторинг состояния электродов и степени старения электрода. Состояние отображается с помощью сообщений "SCC bad" (Неудовлетворительное состояние) или "SCC sufficient" (Удовлетворительное состояние). Состояние электрода актуализируется после каждой калибровки.

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

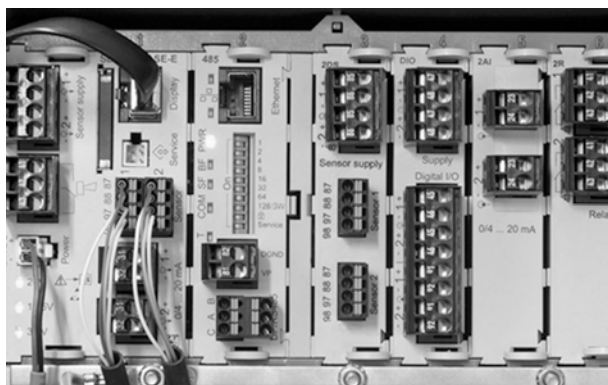
- Например, можно запрограммировать автоматическую очистку датчиков в выдвижных арматурах в целях получения более надежных результатов измерения в процессах с высокой вероятностью загрязнения
- Индивидуальная активация 4 выходов, например реле, по заданному времени
- Запуск, прекращение или приостановка 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 измерения до 8,
- Опция: разъем датчика M12 для подключения любого датчика Memosens
- Опция: разъем CDI для наружного подключения к служебному интерфейсу (позволяет избежать откручивания винтов крышки корпуса)



A0016027

9 CM444: пример

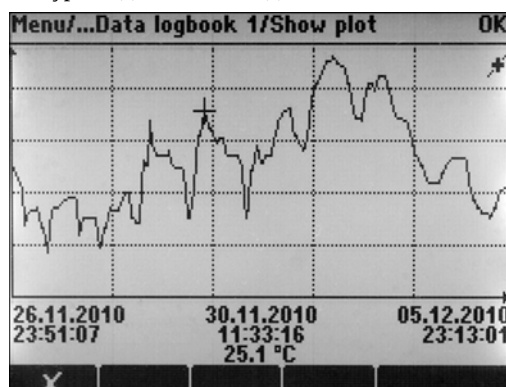


A0012440

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

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

ть другие карты SD. Однако 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

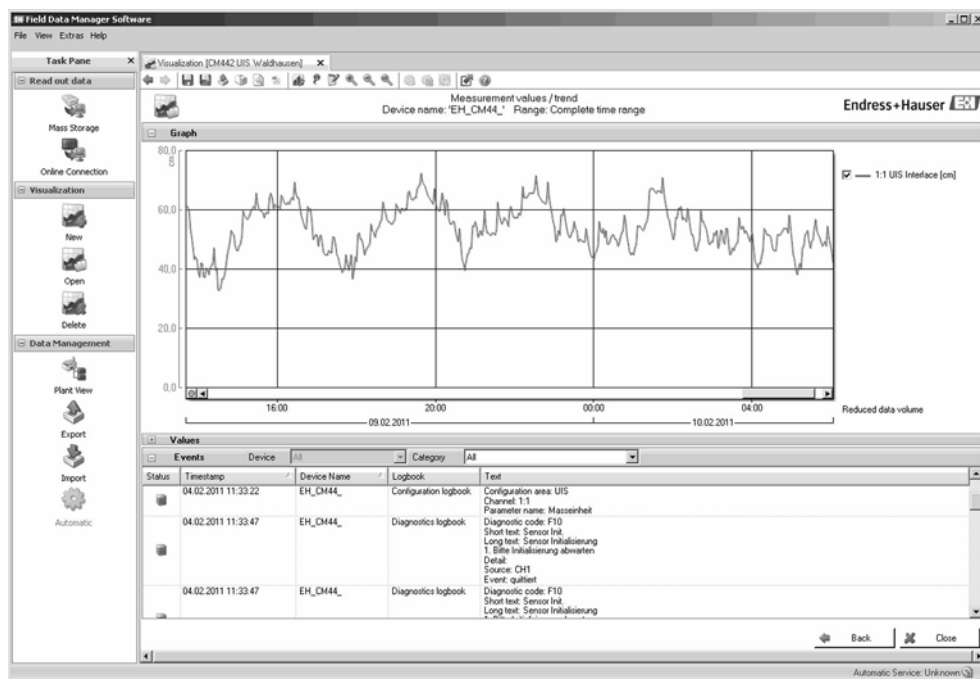
Программное обеспечение для настройки и управления парком приборов, созданное на основе технологии FDT/DTM

- 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



A0016009

12 Field Data Manager: кривые нагрузки

Виртуальные значения процесса (математические функции)

Помимо "реальных" значений процесса, поступающих от подключенных физических датчиков или аналоговых входов, можно использовать математические функции для вычисления до 6 "виртуальных" значений процесса.

"Виртуальные" значения процесса могут использоваться следующими способами:

- вывод через токовый выход или цифровую 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:

- расчет pH на основе двух значений проводимости в соответствии с VGB 405 RL, например, в котловой воде
- расхождение между двумя значениями измеряемой величины, полученными из различных источников, например, для мониторинга мембраны
- дифференциальная проводимость, например, для контроля эффективности ионообменников
- проводимость при дегазации, например, для управления технологическими процессами на электростанциях
- резервирование для контроля над двумя или тремя измерительными датчиками с резервированием
- расчет gH на основе значений измеряемых величин датчика pH и ОВП
- расчет оставшегося ресурса катионного обменника

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 ₃	0...30 %	2...80 °C (36...176 °F)
H ₂ SO ₄	0...28 % и 35...85 %	0...100 °C (32...212 °F)
H ₂ SO ₄	93...100 %	0...100 °C (32...212 °F)

H ₃ PO ₄	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 измерения 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

Безопасность информационных технологий

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

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

Вход**Измеряемые величины**

→ Документация подключенного датчика

Диапазоны измерений

→ Документация подключенного датчика

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

Цифровые входы, пассивные

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

Токовый вход, пассивный

Диапазон	> 0 ... 20 мА
Характеристика сигнала	Линейный
Внутреннее сопротивление	Нелинейное
Испытательное напряжение	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 IEC 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 (макс. 1,5 мм), с внутренним соединением с разъемом (функция T), опция – M12
Концевая заделка 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 (макс. 1,5 мм), с внутренним соединением с разъемом (функция T), опция – M12
Концевая заделка 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

Сигнал при сбое	<p>Регулируемый, согласно рекомендации NAMUR NE 43</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В диапазоне измерений 0...20 мА (в этом диапазоне измерений подключение HART недоступно): 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 выходы, пассивные

Электрические параметры	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пассивный ■ С открытым коллектором, макс. 30 В, 15 мА
--------------------------------	--

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

Вспомогательное напряжение	<p>Электрические параметры</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Гальванически изолированные ■ Нерегулируемые, 24 В = ± 20% ■ Макс. 50 мА (на каждый модуль DIO)
-----------------------------------	---

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

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

Токовые выходы, активные

Диапазон	<p>0...23 мА</p> <p>2,4...23 мА для связи по протоколу HART</p>
-----------------	---

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

Электрические параметры	<p>Выходное напряжение Макс. 24 В</p> <p>Испытательное напряжение 500 В</p>
--------------------------------	---

Спецификация кабелей	<p>Тип кабеля Рекомендуется экранированный кабель</p>
-----------------------------	--

Спецификация кабелей
Макс. 2,5 мм² (14 AWG)

Релейные выходы

Электрические параметры

Типы реле

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

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 мм² (14 AWG)

Данные протокола

HART

ID изготовителя	11 _h
Тип прибора	155D _h
Версия прибора	001 _h
Версия HART	7.2
Файлы описания устройств (DD/DTM)	
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 _h
	Тип прибора	155D _h
	Версия конфигурации	3.02
	Файлы GSD	
	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"> ■ 1 разъём MSCY0 (циклическая связь, главное устройство класса 1 к ведомому) ■ 1 разъём MSAC1 (ациклическая связь, главное устройство класса 1 к ведомому) ■ 2 разъёма MSAC2 (ациклическая связь, главное устройство класса 2 к ведомому) ■ Блокировка устройства: возможна аппаратная или программная блокировка устройства. ■ Адресация с помощью DIL-переключателей или через ПО ■ GSD, PDM DD, DTM

Modbus RS485	Протокол	RTU / ASCII
	Коды функций	03, 04, 06, 08, 16, 23
	Поддержка широковещательной передачи для кодов функций	06, 16, 23
	Выходные данные	16 измеренных значений (величина, единица измерения, состояние), 8 цифровых значений (величина, состояние)
	Входные данные	4 контрольные точки (величина, единица измерения, состояние), 8 цифровых значений (величина, состояние), диагностическая информация
	Поддерживаемые функции	Возможность настройки адреса посредством переключателя или программного обеспечения

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

EtherNet/IP

Протокол	EtherNet/IP	
Сертификация ODVA	Да	
Профиль прибора	Семейство устройств (тип продукта: 0x2B)	
ID изготовителя	0x049E _n	
ID типа прибора	0x109C _n	
Полярность	Auto-MIDI-X	
Соединения	CIP	12
	I/O	6
	Явное сообщение	6
	Многоадресная передача	3 принимающих точки
Мин. RPI	100 мс (по умолчанию)	
Макс. RPI	10 000 мс	
Системная интеграция	EtherNet/IP	EDS
	Rockwell	Add-on-Profile Level 3, лицевая панель для Factory Talk SE
Данные ввода/вывода	Вход (Т → О)	Состояние прибора и диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом Измеренные значения: <ul style="list-style-type: none"> ■ 16 AI (аналоговый вход) + состояние + единица измерения ■ 8 DI (дискретный вход) + состояние
	Выход → Т)	Управляющие значения: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 AO (аналоговый выход) + состояние + единица измерения ■ 8 DO (дискретный выход) + состояние

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 с определяемым пользователем IP-адресом.

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

Источник питания

Напряжение питания

CM442

В зависимости от исполнения:

- 100 ... 230 В~ ± 15 %, 50/60 Гц
- 24 В~/= +20/-15 %, 50/60 Гц

CM444 и CM448

В зависимости от исполнения,:

- 100 ... 230 В~ ± 15 %, 50/60 Гц
- 24 В= +20/-15 %

УКАЗАНИЕ

Прибор не оснащен выключателем питания

- ▶ Заказчик должен обеспечить наличие защищенного выключателя электропитания вблизи прибора.
- ▶ В качестве прерывателя цепи используется переключатель или выключатель питания с нанесением маркировки с информацией о принадлежности к прибору.
- ▶ В точке питания источники питания 24 В постоянного тока должны быть изолированы от кабелей под напряжением с помощью двойной или усиленной изоляции.

Подключение: цифровая шина

Напряжение питания: неприменимо

Потребляемая мощность

CM442

Зависит от напряжения питания

- 100-230 В~ и 24 В~:
 - Макс. 55 ВА
- 24 В=:
 - Макс. 22 Вт

CM444 и CM448

Зависит от напряжения питания

- от 100 до 230 В переменного тока:
 - Макс. 73 ВА
- 24 В=:
 - Макс. 68 ВА

Предохранитель

Предохранитель не подлежит замене

Защита от перенапряжений

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

Кабельные вводы

Обозначение кабельного ввода на корпусе	Подходящее уплотнение
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>Рекомендованные назначения</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>

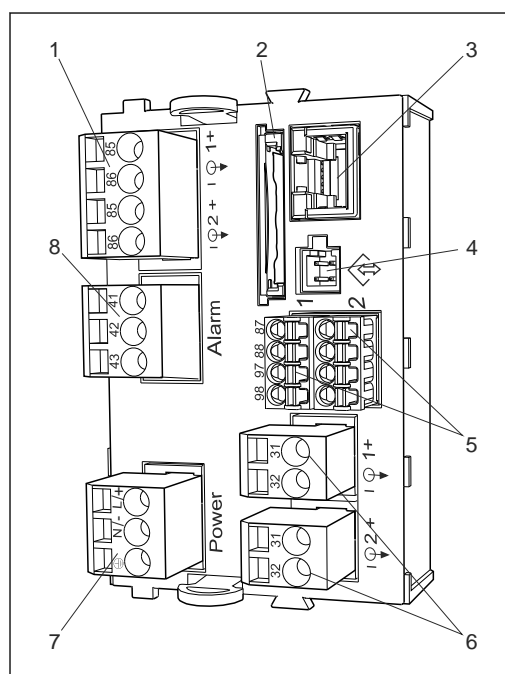
Спецификация кабелей

Кабельное уплотнение	Разрешенный диаметр кабеля
M16x1,5 мм	4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")
M12x1,5 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 уплотнения, установленные производителем, затянуты моментом 2 Нм.

Электрическое подключение

Базовый модуль

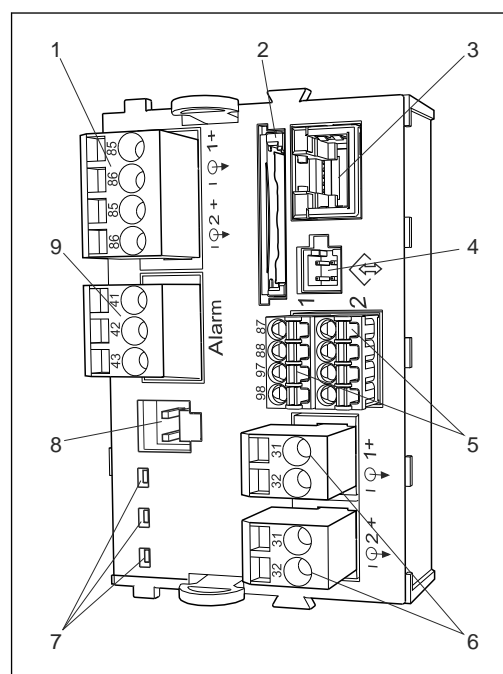


A0012405

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

- 1 Питание для цифровых датчиков с фиксированным кабелем с протоколом Metosens
- 2 Гнездо карты SD
- 3 Гнездо для кабеля дисплея ¹⁾
- 4 Служебный интерфейс
- 5 Разъемы для 2 датчиков Metosens
- 6 Токовые выходы
- 7 Подключение питания
- 8 Подключение сигнального реле

¹⁾ Внутреннее подключение прибора. Заглушку не отключать!

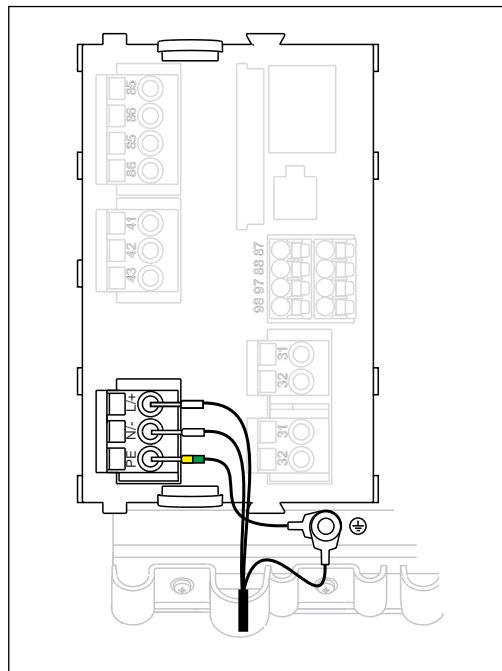


A0015871

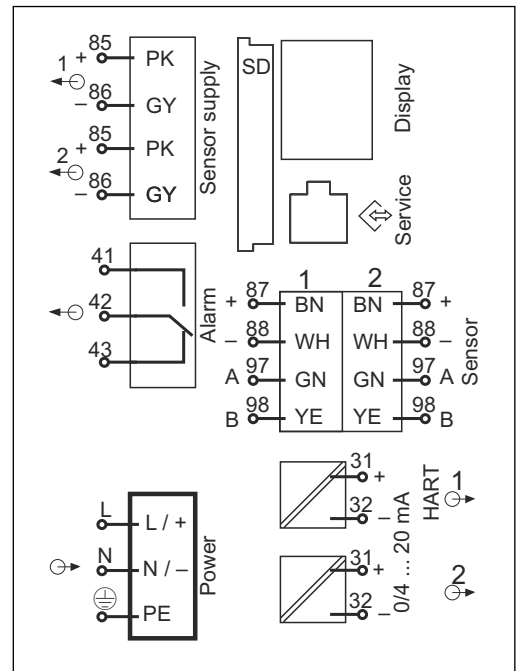
14 Базовый модуль BASE-E (четырёх- и восьмиканальное устройство)

- 1 Питание для цифровых датчиков с фиксированным кабелем с протоколом Metosens
- 2 Гнездо карты SD
- 3 Гнездо для кабеля дисплея ¹⁾
- 4 Служебный интерфейс
- 5 Разъемы для 2 датчиков Metosens
- 6 Токовые выходы
- 7 Светодиоды
- 8 Разъем для внутреннего источника питания ¹⁾
- 9 Подключение сигнального реле

Подключение напряжения питания для CM442



A0015825



A0012404

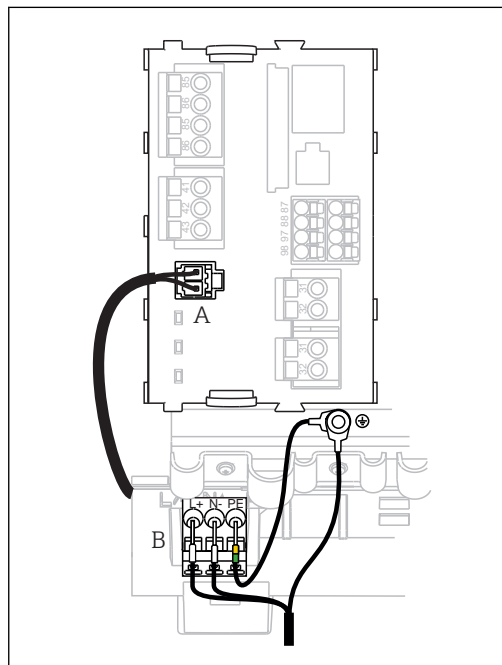
15 Подключение источника питания к модулю BASE-H или -L

16 Общая схема соединений модуля BASE-H или -L

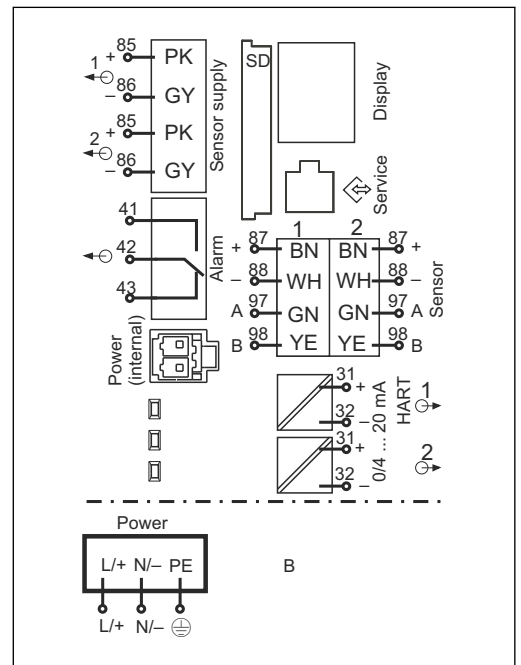
H Блок питания 100...230 В пер. тока

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

Подключение напряжения питания для CM444 и CM448



A0015872



A0015873

17 Подключение питания на BASE-E

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

A Внутренний кабель питания

B Дополнительный блок питания

**Подключение
дополнительных модулей**

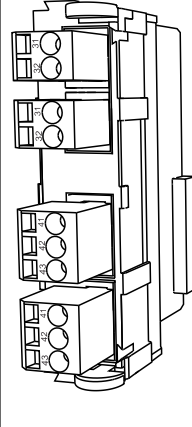
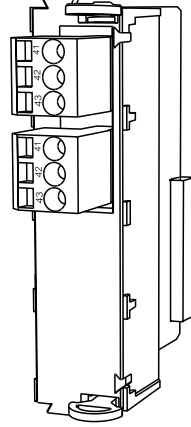
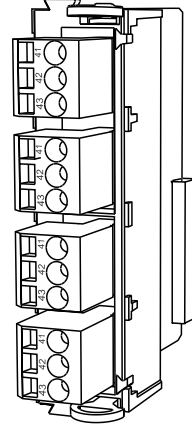
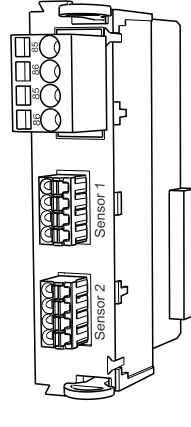
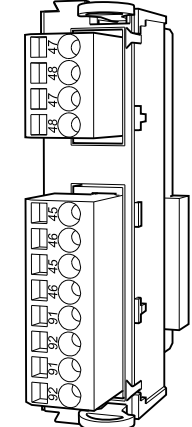
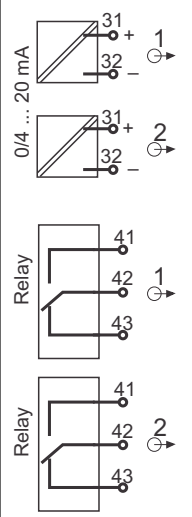
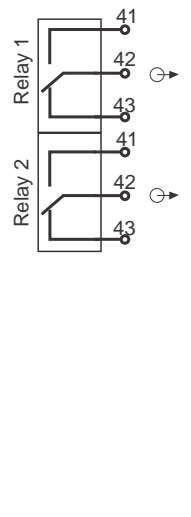
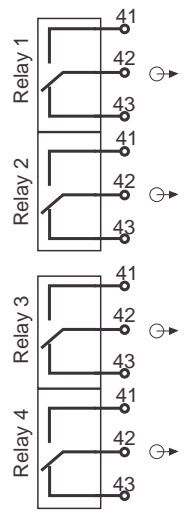
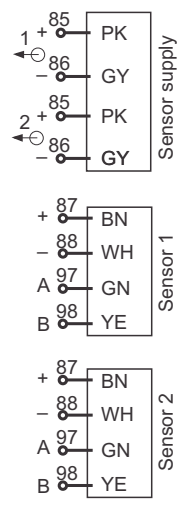
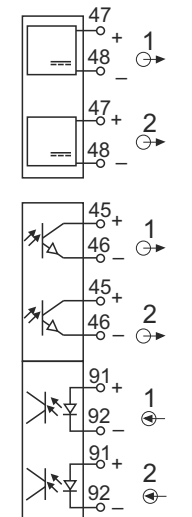
Модули расширения позволяют расширять функциональные возможности имеющегося прибора.

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

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

- ▶ При планировании расширения функций контроллера убедитесь в том, что получающаяся комбинация аппаратных средств является разрешенной (Configurator на веб-сайте
- ▶ Обратите внимание на то, что при расширении устройства CM442 до CM444 или CM448 необходимо установить дополнительный блок питания и дополнительную соединительную плату. В этом случае также необходимо использовать базовый модуль BASE-E.
- ▶ Помните, что общее количество всех токовых входов и выходов не должно превышать 8!
- ▶ Убедитесь, что не используется больше двух модулей "DIO". Большее количество модулей "DIO" не допускается.
- ▶

Обзор всех доступных модулей

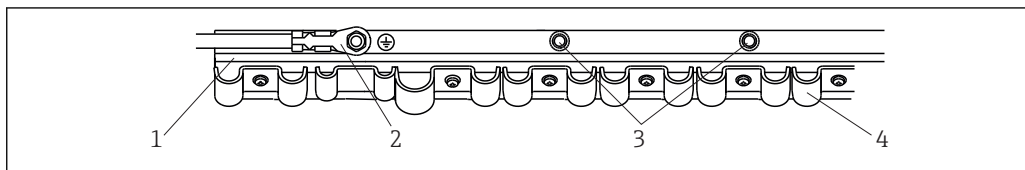
Имя модуля				
AOR	2R	4R	2DS	DIO
				
<ul style="list-style-type: none"> 2 аналоговых выхода 0/4 ... 20 мА 2 реле Код заказа: 71111053 	<ul style="list-style-type: none"> 2 реле Код заказа: 71125375 	<ul style="list-style-type: none"> 4 реле Код заказа: 71125376 	<ul style="list-style-type: none"> 2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

Имя модуля				
2АО	4АО	2АИ	485	ETH
<ul style="list-style-type: none"> 2 аналоговых выхода 0/4 ... 20 мА Код заказа: 71135632 	<ul style="list-style-type: none"> 4 аналоговых выхода 0/4 ... 20 мА Код заказа: 71135633 	<ul style="list-style-type: none"> 2 аналоговых входа 0/4 ... 20 мА Код заказа: 71135639 	<ul style="list-style-type: none"> Ethernet (веб-сервер или Modbus TCP) Питание 5 В для оконечного элемента PROFIBUS DP RS485 (PROFIBUS DP или Modbus RS485) Код заказа: 71135634 	<ul style="list-style-type: none"> Веб-сервер и Ethernet/IP или Modbus TCP Код заказа: 71272410

PROFIBUS DP (модуль 485)

Контакты А - А', В - В' и С - С' соединены в разъеме. 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"> ■ Датчики pH ■ Датчики ОВП ■ Комбинированные датчики ■ Кислородные датчики (амперометрические и оптические) ■ Датчики проводимости с кондуктивным измерением электропроводности ■ Датчики хлора
	Фиксированный кабель	Датчики проводимости с индуктивным измерением электропроводности
Цифровые датчики с дополнительным встроенным источником питания	Фиксированный кабель	<ul style="list-style-type: none"> ■ Датчики мутности ■ Датчики для измерения уровня границы раздела сред ■ Датчики для измерения спектрального коэффициента поглощения (SAC) ■ Датчики нитратов ■ Оптические кислородные датчики ■ Ионоселективные датчики

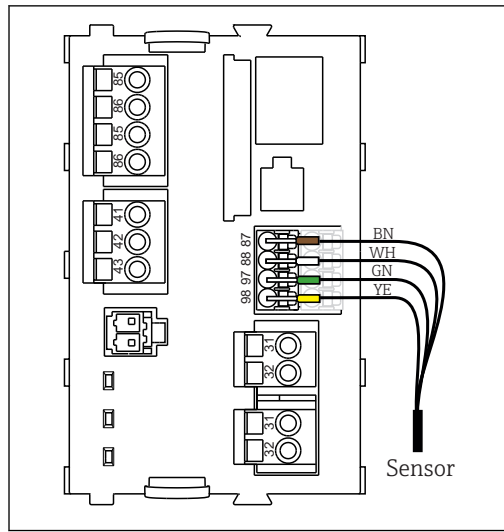
При подключении датчиков CUS71D применяется следующее правило:

- 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.

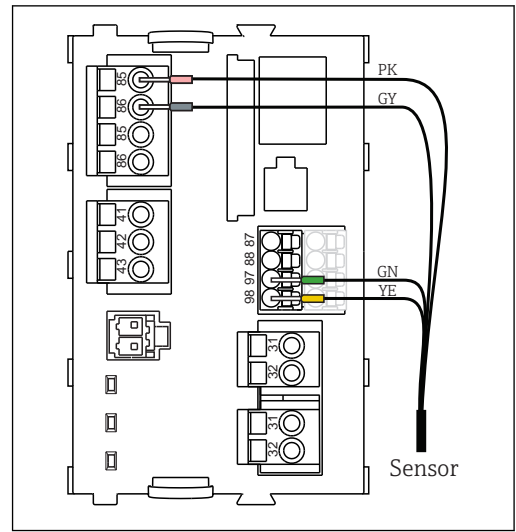
Типы подключения

- Прямое подключение кабеля датчика к разъему модуля датчика 2DS или базового модуля L, H или E (→ ▣ 20 и т.п.)
- Опция: разъем датчика подключен к разъему датчика M12 на нижней стороне прибора. Такой тип подключения применяется при изготовлении прибора на заводе (→ ▣ 23).

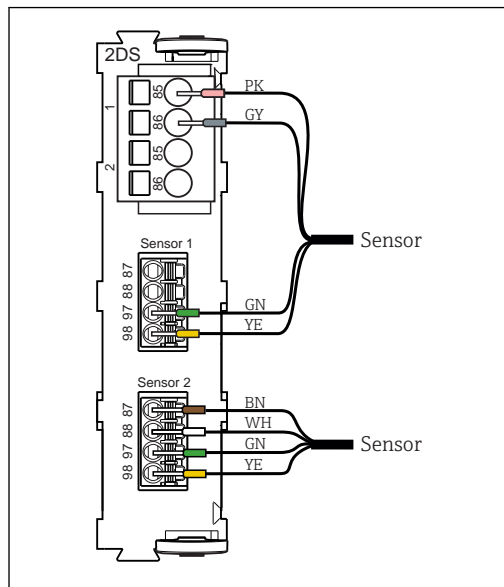
Подключение кабеля датчика напрямую



20 Датчики без дополнительного напряжения питания

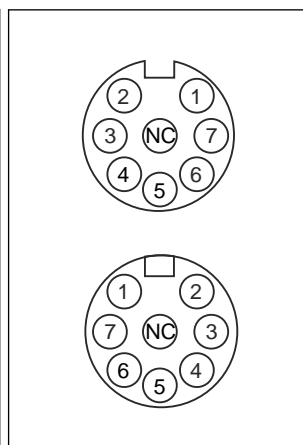
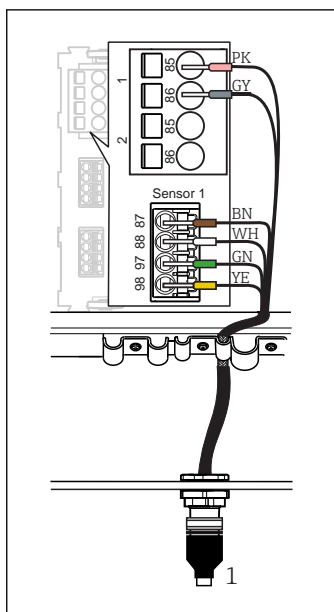


21 Датчики с дополнительным напряжением питания



22 Датчики с и без дополнительного напряжения питания в модуле датчика 2DS

Подключение к разъему M12



23 Разъемное подключение 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, NC Не подсоединен

Разводка соединений для вариантов исполнения прибора с предварительно установленным разъемом M12 на момент поставки уже выполнена. Установите разъем M12 (доступный для заказа как аксессуар) в подходящий кабельный ввод на основании корпуса и присоедините кабели к клеммам Memosens на датчике или базовом модуле (см. схему соединений).

Подключение датчика

► Подключите разъем кабеля датчика (поз. 1) непосредственно к разъему M12.

Соблюдайте приведенные ниже условия для данных исполнений прибора:

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

Точностные 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

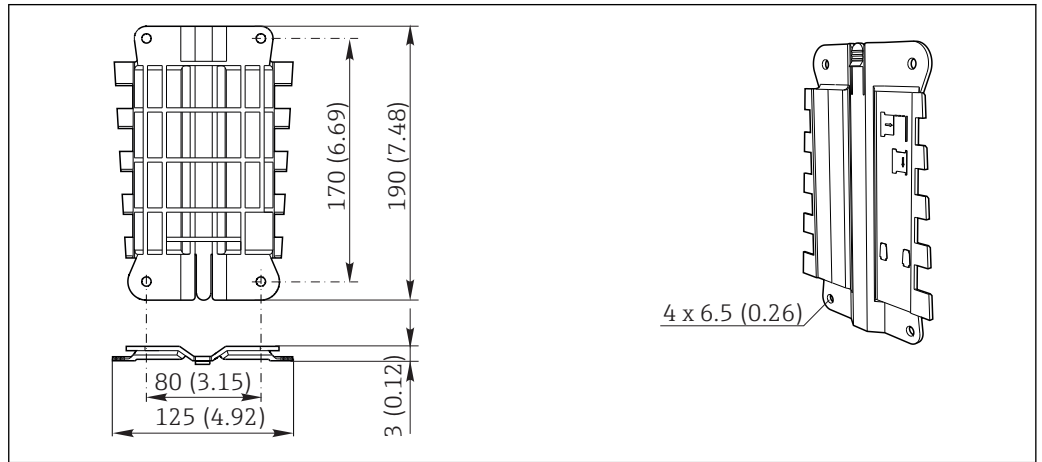
Повторяемость

→ Документация подключенного датчика

Монтаж

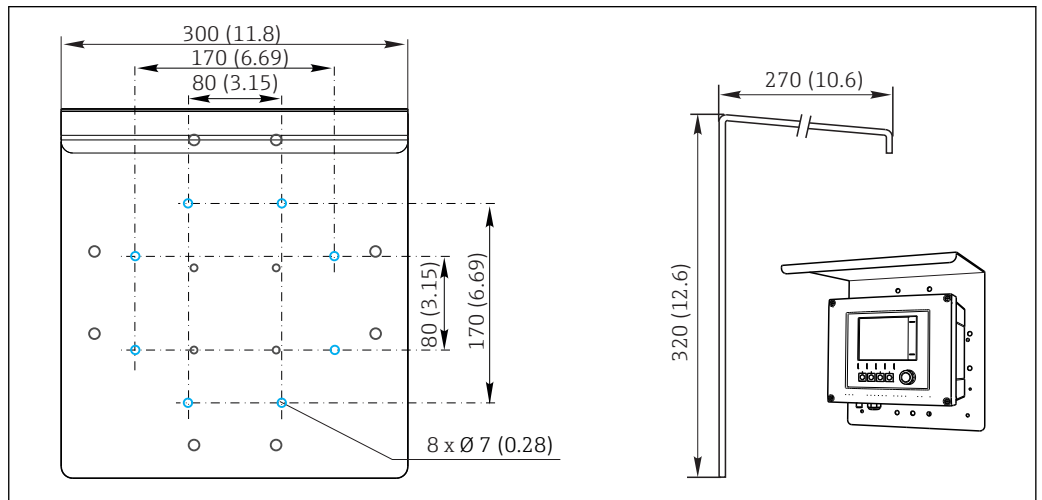
Условия монтажа

Монтажная пластина



25 Монтажная пластина, размеры в мм (дюйм)

Защитный козырек от атмосферных явлений

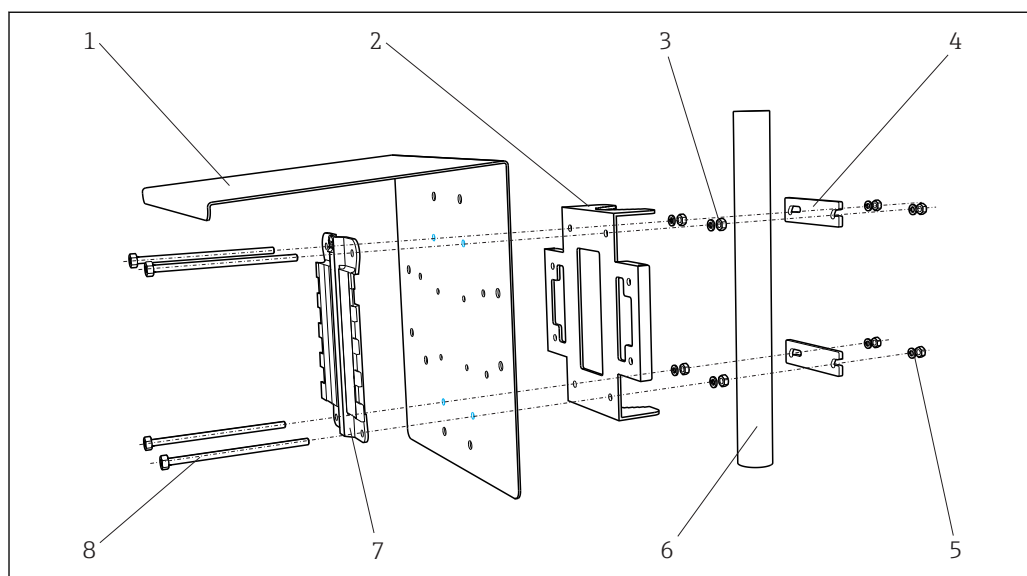


26 Защитный козырек от непогоды, атмосферных явлений в мм (дюйм)

Монтаж

Монтаж на опоре

Для монтажа прибора на трубе, опоре или рейке (квадратной или круглой, диапазоном 20...61 мм (0,79 ... 2,40")) требуется комплект для монтажа на опоре (опция).

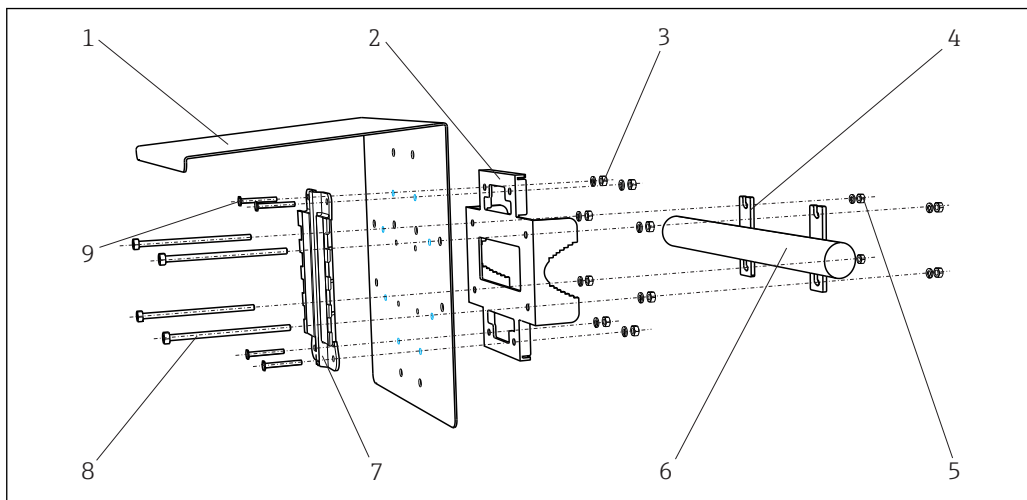


A0012665

☑ 27 *Монтаж на опоре*

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | <i>Защитный козырек от атмосферных явлений (опция)</i> | 5 | <i>Пружинные шайбы и гайки (комплект для монтажа на опоре)</i> |
| 2 | <i>Пластина для монтажа на опоре (комплект для монтажа на опоре)</i> | 6 | <i>Труба или рейка (круглого/квадратного сечения)</i> |
| 3 | <i>Пружинные шайбы и гайки (комплект для монтажа на опоре)</i> | 7 | <i>Монтажная пластина</i> |
| 4 | <i>Зажимы для труб (комплект для монтажа на опоре)</i> | 8 | <i>Резьбовые шпильки (комплект для монтажа на опоре)</i> |

Монтаж на направляющих

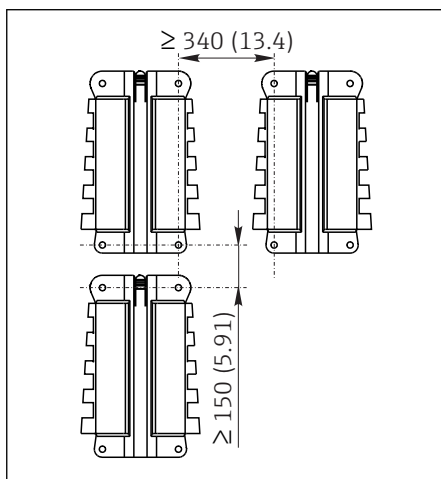


A0012668

28 Монтаж на направляющих

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Защитный козырек от атмосферных явлений (опция) | 6 | Труба 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 шпильки (комплект для монтажа на опоре) |
| 4 | Зажимы для труб (комплект для монтажа на опоре) | 9 | Винты (комплект для монтажа на опоре) |
| 5 | Пружинные шайбы и гайки (комплект для монтажа на опоре) | | |

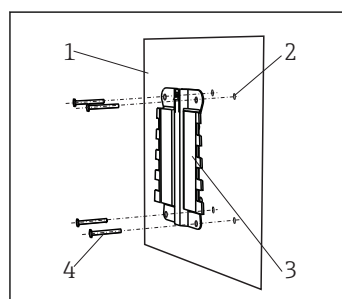
Настенный монтаж



A0012686

29 Монтажное расстояние, мм (дюйм)

¹⁾Размер отверстий зависит от используемых дюбелей. Дюбели и винты приобретаются заказчиком самостоятельно.



30 Настенный монтаж

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

Окружающая среда

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

Монтаж на трубе или стойке

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

Настенный монтаж

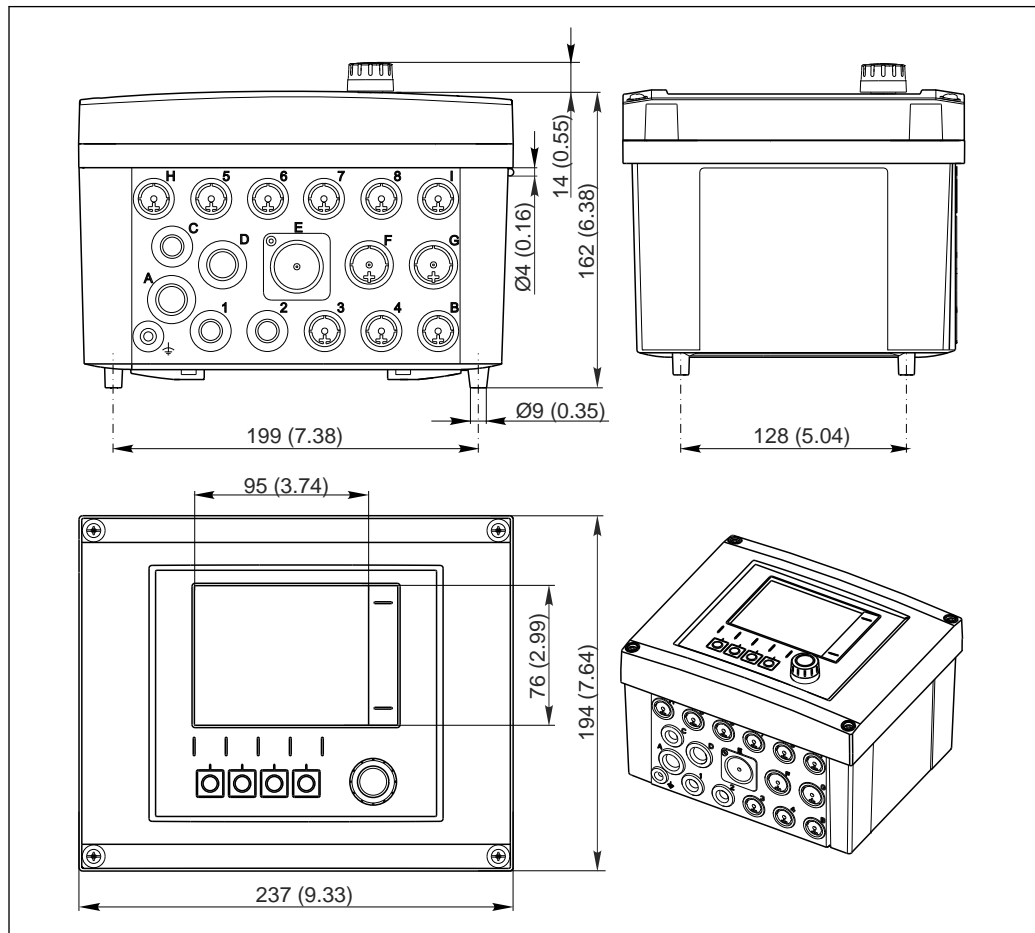
Частотный диапазон	От 10 до 150 Гц (синусоидальная форма)	
Амплитуда	От 10 до 12,9 Гц:	0,75 мм
	От 12,9 до 150 Гц:	0,5 g ¹⁾
Длительность испытания	10 частотных циклов на пространственную ось, 3 пространственных оси (1 Б/мин)	

1) g ... ускорение свободного падения (1 g ≈ 9,81 м/с²)

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



A0012396

31 Размеры корпуса полевого устройства в мм (дюймах)

Вес Прибл. 2,1 кг (4,63 фунта), в зависимости от исполнения

Материалы

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

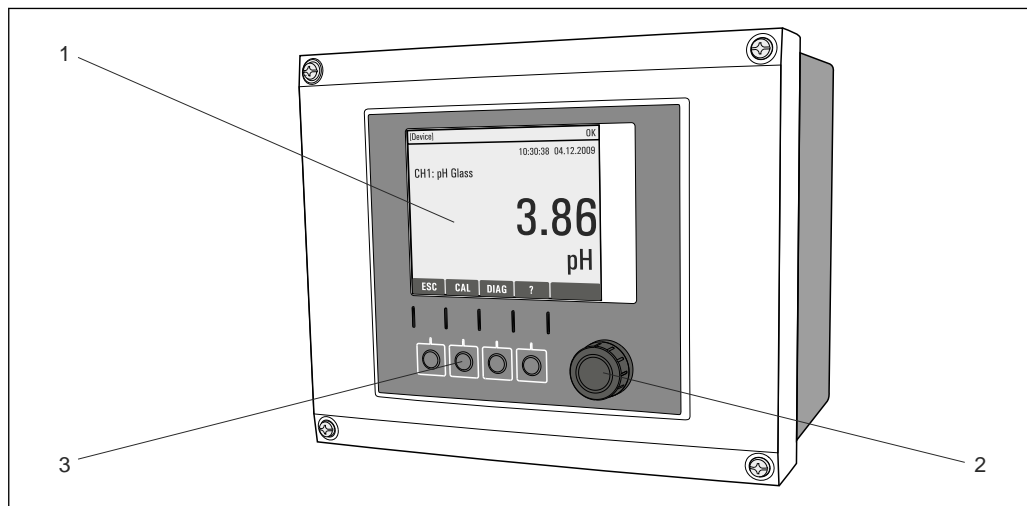


A002522B

33 Текстовое меню

32 Простое управление

Локальное управление

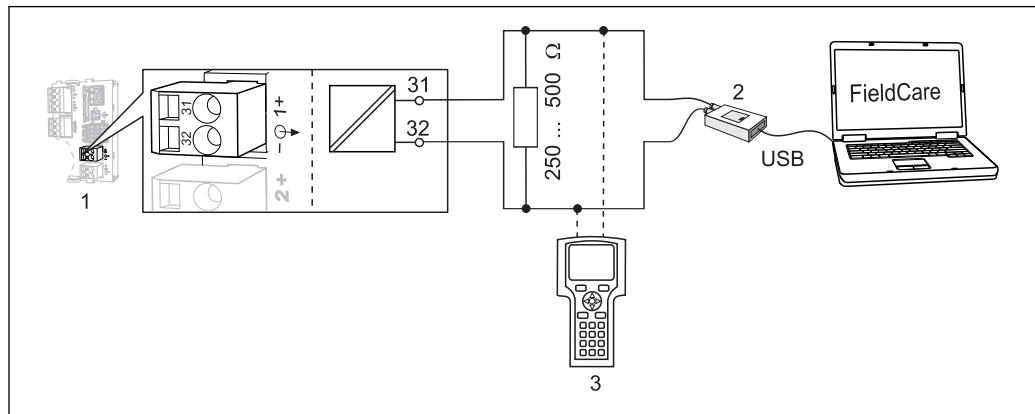


A0011764

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 Через HART (например, использование модема HART и FieldCare)



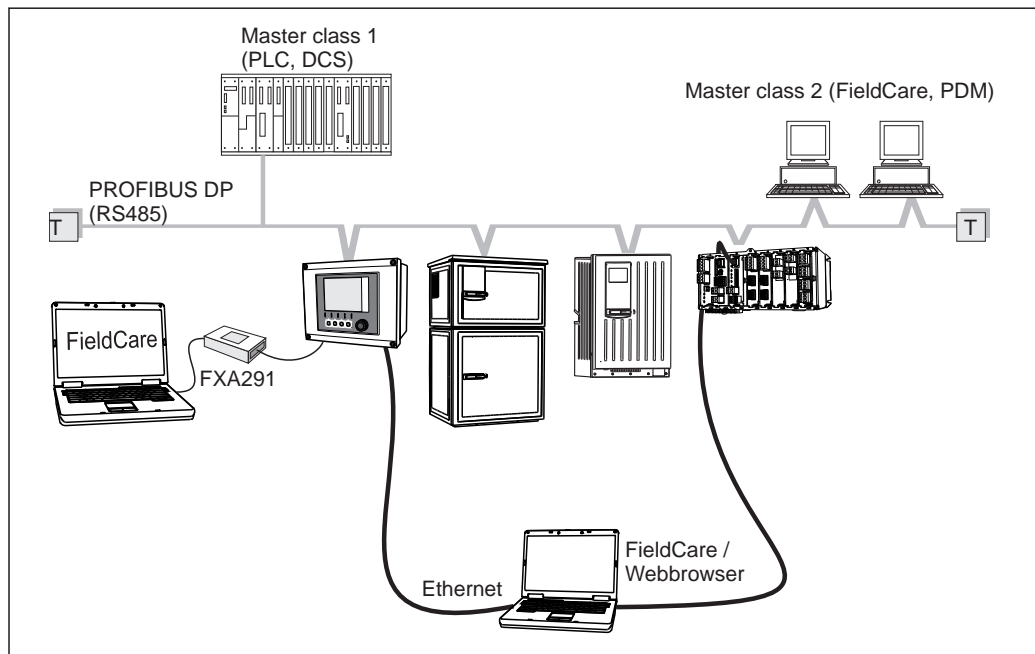
A0028995

35 HART с использованием модема

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

¹⁾ Выключенное положение выключателя (заменяет резистор)

Через PROFIBUS DP

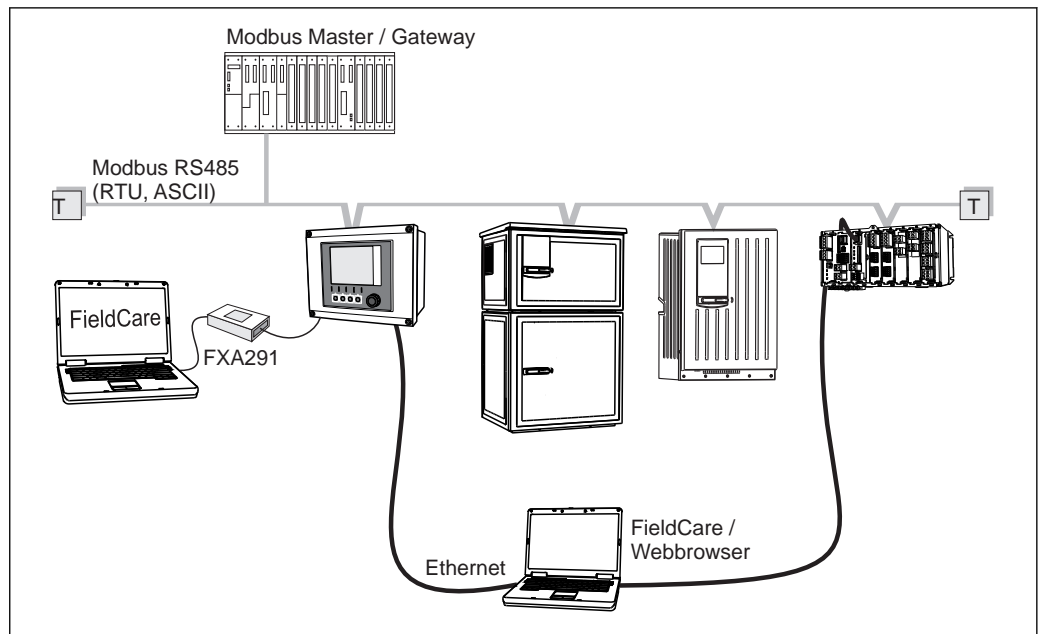


A0028991

36 PROFIBUS DP

T Нагрузочный резистор

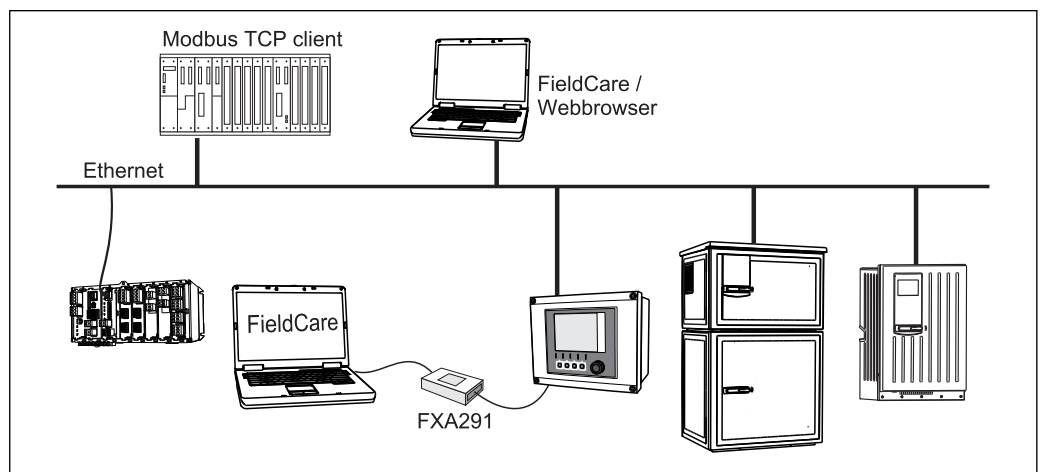
Через Modbus RS485



37 Modbus RS485

T Нагрузочный резистор

Через Ethernet/веб-сервер/Modbus TCP/EtherNet/IP



38 Modbus TCP и/или EtherNet/IP

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 дополнительных языков можно проверить в разделе комплектации изделия по адресу

Сертификаты и нормативы

Маркировка СЕ	Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Изделие соответствует всем требованиям директив ЕС. Маркировка СЕ подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.
EAC	Изделие сертифицировано согласно нормам TP TC 004/2011 и TP TC 020/2011, действующим в Европейской экономической зоне (ЕЕА). Изделие получило знак соответствия EAC.
cCSAus	Продукт соответствует требованиям, содержащимся в следующих документах "CLASS 2252 05 – Process Control Equipment" (CLASS 2252 05 – оборудование технологического контроля) и "CLASS 2252 85 – Process Control Equipment - Certified to US Standards" (CLASS 2252 85 – оборудование технологического контроля – сертификация в соответствии со стандартами США).
FM/CSA	Только CM442 При разработке и испытаниях прибора соблюдены следующие стандарты: <ul style="list-style-type: none"> ▪ FM3600 (2011) ▪ FM3611 (2010) ▪ FM3810 (2005) ▪ ANSI/ISA NEMA250 (1991) ▪ ANSI/IEC 60529 (2001)
MCERTS	Только CM442 Прибор прошел оценку службы сертификации Sira и соответствует требованиям документа "Стандарты рабочих характеристик MCERTS для оборудования мониторинга воды, часть 2: анализаторы в режиме онлайн, исполнение 3.1, август 2010 г."; номер сертификата: Sira MC140246/01.

Информация для заказа

Страница продукта

Product Configurator	<p>На странице изделия имеется кнопка "Configuration" справа от изображения изделия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите эту кнопку. <ul style="list-style-type: none"> ↳ В отдельном окне откроется модуль конфигурации. 2. Выберите опции для конфигурации прибора в соответствии с имеющимися требованиями. <ul style="list-style-type: none"> ↳ После этого 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. <p>Для многих изделий также можно загрузить чертеж выбранного варианта исполнения в формате CAD или 2D. Для этого щелкните закладку "CAD" и выберите требуемый тип файла в раскрывающихся списках.</p>
-----------------------------	--

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

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: ehr@nt-rt.ru || сайт: <https://endcounters.nt-rt.ru/>