

Техническое описание CCS120D

Цифровой датчик с технологией Memosens для определения общего хлора

Датчик CCS120D позволяет выполнять высокоточные измерения с долговременной стабильностью для обеспечения оптимального управления технологическими процессами.



Назначение

Датчик Memosens CCS120D пригоден для измерения содержания хлора в следующих областях применения.

- Водочистные сооружения:
 - мониторинг и контроль дезинфекции на сливе сточных вод;
 - повторное использование сбрасываемой воды.
- Обще заводские хозяйства всех отраслей:
 - любые дезинфекционные точки измерения.

Преимущества

- Простое обращение благодаря применению цифровой технологии Memosens.
- Обеспечивается превентивное техническое обслуживание за счет сохранения данных, относящихся к датчику и к технологическому процессу.
- Низкая потребность в техническом обслуживании благодаря быстрой замене мембранного колпачка и электролита.
- Адаптивный монтаж в проточной арматуре CYA112 или погружной арматуре CYA112.
- Простое сочетание с другими актуальными параметрами анализа жидкости благодаря подключению к многоканальному преобразователю Liquiline.

Другие преимущества технологии Memosens

- Максимальная безопасность процесса.
- Защита данных благодаря применению цифровой передачи данных.
- Чрезвычайная простота использования за счет хранения данных датчика в самом датчике.
- Возможность профилактического технического обслуживания, так как регистрация данных о нагрузке датчика осуществляется непосредственно в памяти датчика.

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Концентрация общего хлора определяется в соответствии с принципом амперометрического измерения.

К общему хлору относятся следующие соединения:

- свободный активный хлор: хлорноватистая кислота (HOCl), ионы гипохлорита (OCl⁻);
- связанный хлор (хлорамины);
- органический связанный хлор, например производные циануровой кислоты.

Хлориды (Cl⁻) не регистрируются.

Датчик представляет собой покрытый мембраной двухэлектродный датчик. В качестве рабочего электрода используется платиновый катод. В качестве контрольного электрода и электрода сравнения используется контрольный электрод с покрытием из галогенида серебра.

Мембранный колпачок, который заполнен электролитом, образует измерительную камеру. Измерительные электроды погружены в измерительную камеру. Измерительная камера отделена от технологической среды микропористой мембраной. Соединения хлора, содержащиеся в среде, проникают сквозь мембрану датчика.

Постоянное напряжение поляризации, которое создается между двумя электродами, вызывает электрохимическую реакцию соединений хлора на катоде. Отдача электронов с рабочего электрода и прием электронов на контрольном электроде приводит к возникновению тока. В рабочем диапазоне датчика сила тока пропорциональна концентрации хлора при постоянных условиях и лишь незначительно зависит от показателя pH (для датчиков такого типа). Преобразователь использует токовый сигнал для расчета измеряемой переменной в мг/л (част./млн).

Принцип работы

Датчик состоит из следующих компонентов.

- Мембранный колпачок (измерительная камера с мембраной)
- Корпус датчика с противоз электродом с большой площадью поверхности и внедренным в пластмассу рабочим электродом

Электроды находятся в электролите, который отделен от технологической среды мембраной. Мембрана предотвращает утечку электролита и защищает полость от проникновения загрязнений.

Измерительная система калибруется с помощью колориметрического сравнительного измерения по методу DPD для определения содержания общего хлора. Полученное калибровочное значение вводится в преобразователь.

Перекрестная чувствительность ¹⁾

Окислители, такие как бром, йод, озон, диоксид хлора, перманганат, перуксусная кислота и перекись водорода, дают более высокие показатели по сравнению с ожидаемыми.

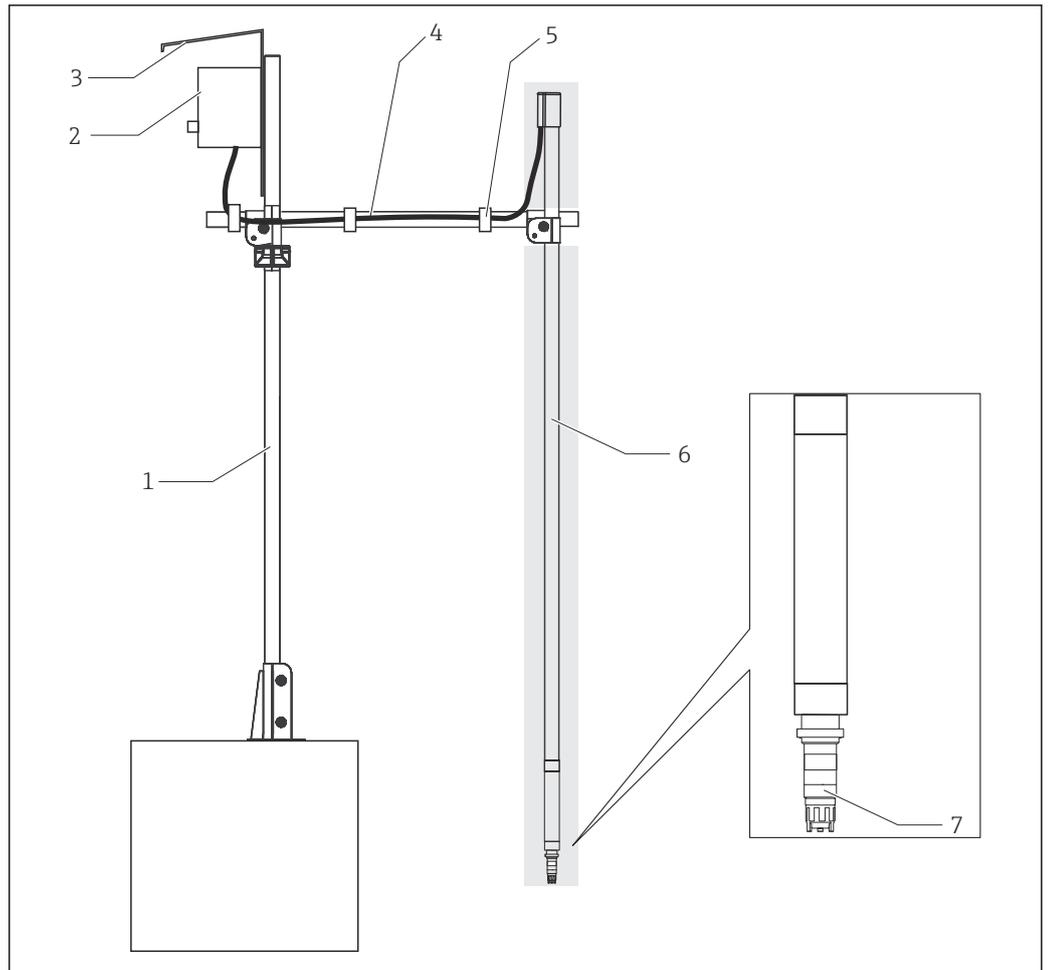
Восстановители, такие как сульфиды, сульфиты, тиосульфаты и гидразин, приводят к получению менее высоких показаний по сравнению с ожидаемыми.

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из элементов, перечисленных ниже.

- Датчик дезинфекции CCS120D (покрытый мембраной).
- Погружная арматура Flexdip CYA112.
- Измерительный кабель CUK10, CUK20.
- Преобразователь, например Liquiline CM44x с встроенным ПО версии 01.06.08 или более совершенной версии или CM44xR с встроенным ПО версии 01.06.08 или более совершенной версии.
- Опционально: удлинительный кабель CUK11.
- Опционально: проточная арматура Flowfit CCA250 (здесь дополнительно можно установить датчик pH/OBП).

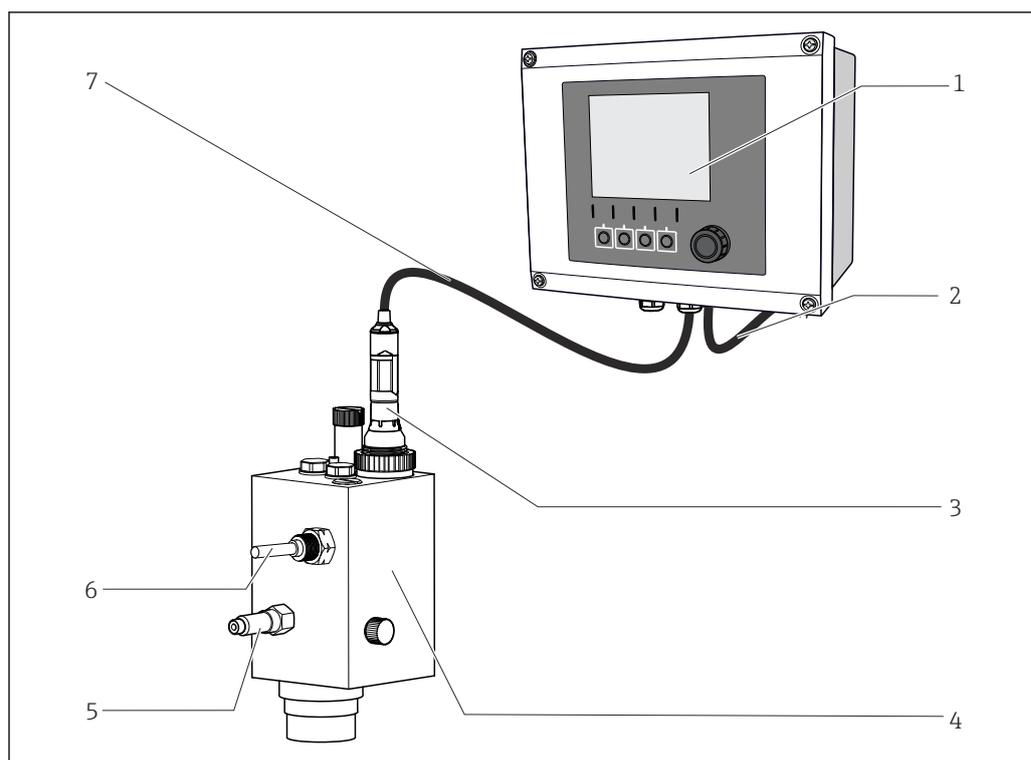
1) Перечисленные вещества были испытаны в различных концентрациях. Реакцию на смеси не исследовали.



A0038294

1 Пример измерительной системы

- 1 Держатель СУН112, основная трубка
- 2 Преобразователь
- 3 Защитный козырек
- 4 Держатель СУН112, поперечная трубка
- 5 Лента типа «липучка»
- 6 Арматура СУА112 (серый фон)
- 7 Датчик дезинфекции CCS120D (покрытый мембраной, Ø25 мм)



A0038946

2 Пример измерительной системы

- 1 Преобразователь Liquiline CM44x
- 2 Силовой кабель преобразователя
- 3 Датчик дезинфекции CCS120D (покрытый мембраной, Ø25 мм)
- 4 Проточная арматура Flowfit CCA250
- 5 Вход в проточную арматуру Flowfit CCA250
- 6 Датчик приближения (опционально)
- 7 Измерительный кабель CYK10

Надежность

Безотказность

Memosens

Использование технологии Memosens значительно повышает надежность точки измерения:

- Оптимальная гальваническая развязка за счет бесконтактной цифровой передачи сигналов;
- Пыле- и водонепроницаемость (IP 68);
- Возможна калибровка датчиков в лаборатории, что повышает доступность точки измерения в процессе;
- Возможность предупредительного технического 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;
 - Хронология калибровки.

Простота обслуживания

Простое управление

Датчики с поддержкой технологии Memosens оснащаются встроенной электроникой, обеспечивающей сохранение данных калибровки и другой информации (например, общего времени работы и количества часов эксплуатации в экстремальных условиях измерения). При подключении датчика его данные автоматически передаются в преобразователь и используются при вычислении текущего измеренного значения. Благодаря тому, что данные

калибровки хранятся в датчике, датчик можно калибровать и подстраивать независимо от точки измерения. Результат:

- удобство калибровки в измерительной лаборатории в оптимальных условиях окружающей среды позволяет повысить качество калибровки;
- заранее калиброванные датчики легко и быстро заменяются, за счет чего значительно возрастает стабильность работы точки измерения;
- благодаря наличию информации о датчике можно точно определить периодичность технического обслуживания и спланировать профилактическое обслуживание;
- предусмотрена возможность сохранения статистики датчика с использованием внешних носителей данных и программ оценки;
- по архивным данным можно определить диапазон применения датчика.

Техника безопасности

Защита данных благодаря применению цифровой передачи данных

Технология Memosens обеспечивает перевод значений измеряемой величины датчика в цифровую форму и их передачу в преобразователь через бесконтактное соединение способом, исключающим любое потенциальное воздействие. Результат

- При отказе датчика или разрыве соединения между датчиком и преобразователем автоматически выдается сообщение об ошибке.
- Немедленное определение ошибки повышает эксплуатационную готовность точки измерения.

Вход

Измеряемые переменные

Общий хлор

(мг/л, мкг/л, част./млн, част./млрд)

- Свободный активный хлор:
 - хлорноватистая кислота (HOCl);
 - ионы гипохлорита (OCl⁻).
- Связанный хлор (хлорамины).
- Органически связанный хлор (например, производные циануровой кислоты).

Температура

(°C, °F)

Диапазоны измерени

0,1 до 10 мг/л (част./млн)

Датчик непригоден для проверки отсутствия хлора.

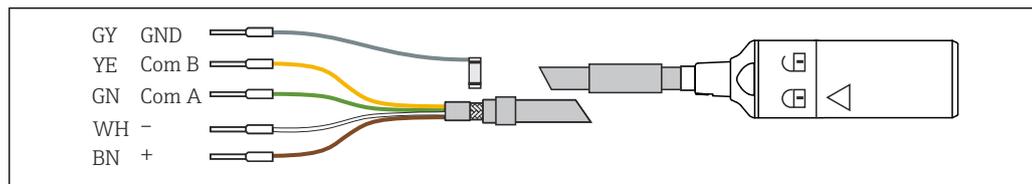
Ток сигнала

2,4 до 5,4 нА на 1 мг/л (част./млн)

Источник энергии

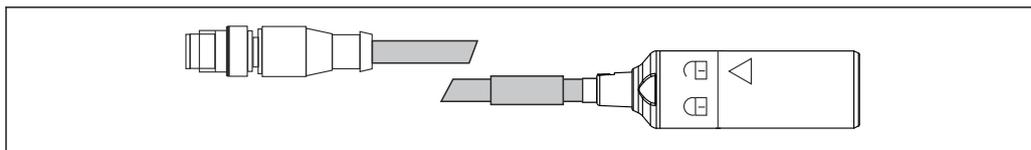
Электрическое подключение

Электрическое подключение к преобразователю выполняется с помощью измерительного кабеля СУК10 или СУК20.



3 Измерительный кабель СУК10 /СУК20

A0024019



A0018861

4 Кабель данных с разъемом M12, электрическое подключение

Рабочие характеристики

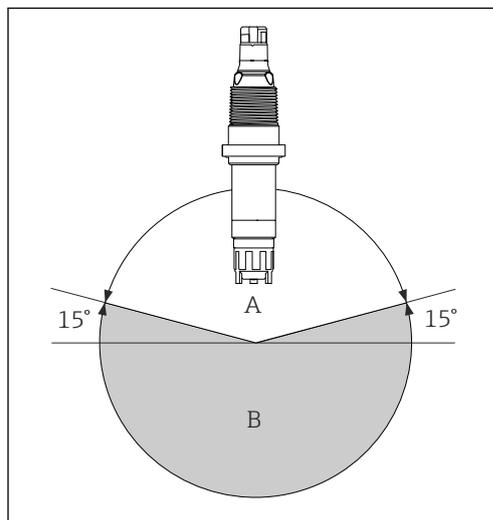
Стандартные условия	Температура	30 °C (86 °F)
	Значение pH	pH 7,2
Время отклика	T ₉₀ прим. 60 с (при повышении и понижении концентрации)	
Разрешение измеренного значения датчика	0,01 мг/л (част./млн)	
Погрешность измерения	±2 % или 200 мкг/л (ppb) от измеренного значения (в зависимости от того, какое значение является наибольшим)	
	LOD (предел обнаружения) ¹⁾	LOQ (предел количественной оценки) ¹⁾
	0,022 мг/л (ppm)	0,072 мг/л (ppm)
	1) Основывается на стандарте ISO 15839. Погрешность измерения включает в себя все погрешности датчика и преобразователя (электродной системы). Исключаются погрешности, вызванные особенностями эталонного материала и внесенными корректировками.	
Повторяемость	0,008 мг/л (ppm)	
Номинальное значение крутизны	4 нА на 1 мг/л (част./млн) (при эталонных рабочих условиях)	
Долговременный дрейф	< ±3% в месяц	
Время поляризации	Первый ввод в эксплуатацию	До 24 ч
	После замены мембранного колпачка	Обычно от 1 до 6 ч
	Повторный ввод в эксплуатацию	Заправка примерно от 4 до 24 ч
Срок эксплуатации электролита	От 3 до 6 месяцев (в зависимости от качества воды)	
Срок службы мембранного колпачка	С электролитом	Обычно от 3 до 6 месяцев, в зависимости от качества воды
	Без электролита	> 2 лет (25 °C (77 °F))

Установка

Монтажное положение

Не устанавливайте прибор в перевернутом положении!

- ▶ Монтируйте датчик в арматуру, на опору или приемлемое присоединение к процессу под углом не менее 15° к горизонтали.
- ▶ Другие углы наклона недопустимы.
- ▶ Соблюдайте инструкции по монтажу датчиков, приведенные в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.



A Разрешенная монтажная позиция

B Некорректная монтажная позиция

Глубина погружения

Не менее 70 мм (2,76 дюйм)

Руководство по монтажу

Монтаж в проточной арматуре Flowfit CCA250

Проточная арматура Flowfit CCA250 предназначена для того, чтобы монтировать в нее датчик. Возможна также установка датчика pH и ОВП (в дополнение к датчику общего хлора). Игольчатый клапан позволяет регулировать расход в диапазоне 30 до 120 л/ч (7,9 до 31,7 галлон/ч).

При монтаже обратите внимание на следующие требования.

- ▶ Расход должен составлять не менее 30 л/ч (7,9 галлон/ч). Падение расхода ниже этого значения или полное его прекращение определяется неконтактным датчиком.
- ▶ Если среда возвращается в переливной бассейн, трубу или аналогичное устройство, результирующее противодавление на датчике не должно превышать 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) (2 бар абс. (29 psi абс.)) и должно быть постоянным.
- ▶ Необходимо избегать отрицательного давления на датчике, например при подаче среды в обратном направлении к стороне всасывания насоса.
- ▶ Чтобы не допустить налипания, сильно загрязненную воду необходимо фильтровать.



Дополнительные рекомендации по монтажу см. в руководстве по эксплуатации арматуры.

Монтаж в других проточных арматурах

При использовании других проточных арматур необходимо учитывать следующее:

- ▶ Необходимо обеспечить скорость потока не менее 15 см/с (0,49 фут/с) на мембране.
- ▶ Поток должен быть направлен вверх. Захватываемые потоком воздушные пузырьки необходимо удалять, чтобы они не скапливались перед мембраной.
- ▶ Мембрана должна подвергаться воздействию прямого потока.

Монтаж датчика в погружную арматуру CYA112

Альтернативный вариант монтажа датчика – в погружную арматуру с резьбовым соединением NPT 3/4", например CYA112.

При монтаже обратите внимание на следующие требования.

- ▶ Не перекручивайте измерительный кабель датчика. Рекомендация: используйте быстроразъемный крепеж;
- ▶ Для улучшения уплотняющего эффекта, рекомендуется обернуть тонкой лентой из PTFE резьбу арматуры, если тип резьбы NPT ¾".



Дополнительные рекомендации по монтажу см. в руководстве по эксплуатации арматуры.

Условия окружающей среды

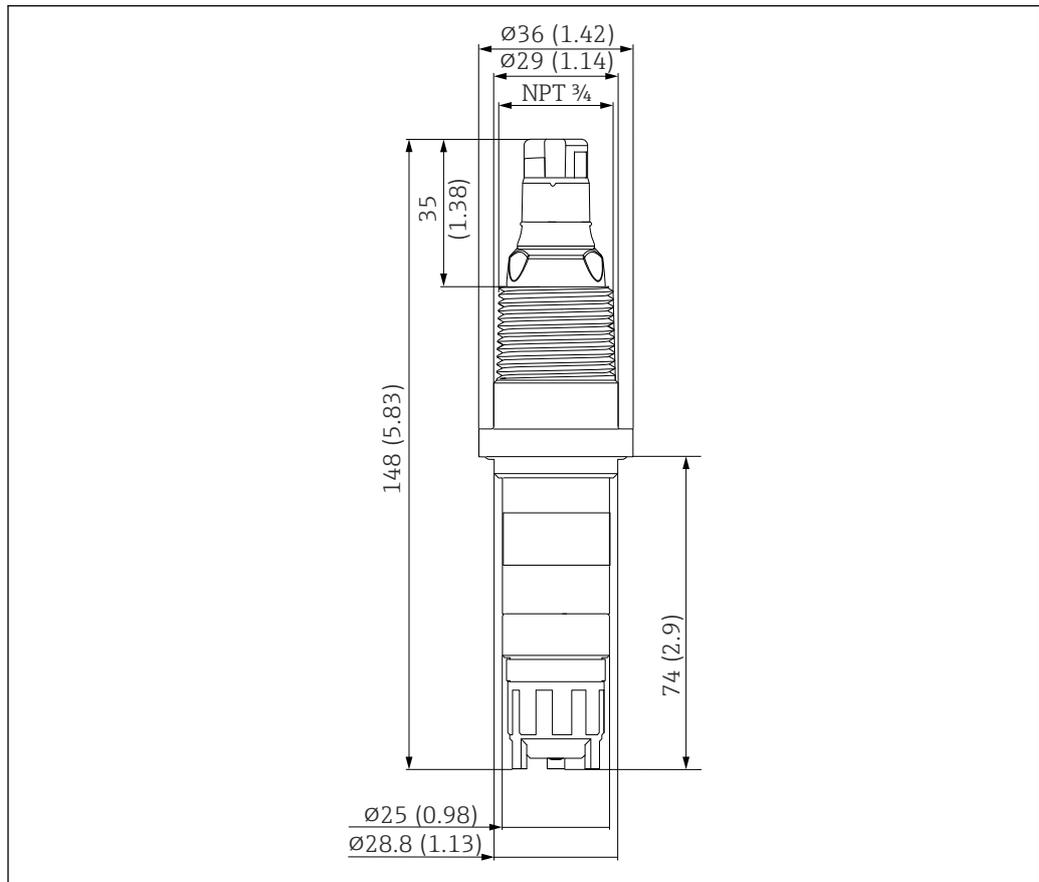
Температура окружающей среды	От 5 до 45 °C (от 41 до 113 °F), без колебаний температуры	
Температура хранения	Без электролита	-20 до 60 °C (-4 до 140 °F)
Класс защиты	IP68	

Условия технологического процесса

Рабочая температура	От 5 до 45 °C (от 41 до 113 °F), без колебаний температуры	
Давление	Не более 1 bar relativ (14,5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)), при монтаже в арматуру Flowfit CCA250	
Диапазон значений pH	pH5,5 до 9,5 Зависимость от pH: повышение от pH 7 до pH 8 соответствует -10% по свободному хлору	
Проводимость	0,03 до 40 mS/cm	
Расход	CCA250 <ul style="list-style-type: none"> ■ Оптимум 40 до 60 л/ч (10,6 до 15,8 галлон/ч) ■ Минимум 30 л/ч (7,9 галлон/ч) ■ Максимум 100 л/ч (26,4 галлон/ч) 	
Минимальный расход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Оптимум от 20 до 30 см/с ■ Минимум 15 см/с ■ Максимум 50 см/с 	

Механическая конструкция

Размеры



5 Размеры в мм (дюймах)

A0038260

Вес 75 г (2,65 унция)

Материалы		
Наконечник датчика		ПВХ
Мембрана		PEТ
Мембранный колпачок		PPE
Зажимное кольцо		PTFE
Шланговое уплотнение		Силикон
Электродный блок		PMMA

Технические характеристики кабелей Макс. 100 м (330 футов), включая удлинение кабеля

Сертификаты и свидетельства

Те сертификаты и свидетельства, которые уже получены для изделия, перечислены в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Откройте вкладку **Конфигурация**.

Информация для оформления заказа

Страница с информацией
об изделии

www.endress.com/ccs120d

Конфигуратор изделия

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Объем поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты.

- Датчик дезинфекции (покрытый мембраной)
- Емкость с электролитом (50 мл (1,69 ж Унция)) и насадкой
- Сменный мембранный колпачок
- Руководство по эксплуатации
- Протокол проверки от изготовителя

Вспомогательное оборудование

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

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

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

Вспомогательное оборудование для конкретных приборов

Комплект CCS120/120D, комплект для технического обслуживания

- 2 мембранных колпачка и 1 электролит 50 мл (1,69 fl.oz)
- Код заказа: 71412917

Комплект CCS120/120D, электролит

- 1 электролит 50 мл (1,69 ж Унция)
- Код заказа: 71412916

Комплект CCS120/120D, набор колец из материала Viton

- 2 кольца из материала Viton
- Код заказа: 71105209

Кабель данных Memosens CYK10

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



Техническая информация TI00118C.

Кабель данных Memosens CYK11

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



Техническое описание TI00118C

Лабораторный кабель Memosens CYK20

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/cyk20

Flowfit CCA250

- Проточная арматура для датчиков дезинфекции и pH/ОВП
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/cca250.



Техническая информация TI00062C.

Flexdip CYA112

- Погружная арматура для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения.
- Модульная арматура для датчиков, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и резервуарах.
- Материал: ПВХ или нержавеющая сталь.
- Конфигуратор изделия на странице изделия: www.endress.com/cya112.



Техническое описание TI00432C

Фотометр PF-3

- Компактный переносной фотометр для определения контрольного измеряемого значения.
- Сосуды для реагентов с цветовым кодированием и четкими инструкциями по дозированию.
- Код заказа: 71257946.

Комплектный быстроразъемный крепеж для арматуры CYA112

- Переходник (внутренняя и наружная части с уплотнительными кольцами)
- Инструмент для установки и демонтажа
- Код заказа 71093377 или прилагаемый аксессуар для арматуры CYA112

COY8

Гель нулевой точки для кислородных датчиков и датчиков дезинфекции

- Гель без дезинфицирующих средств для проверки, калибровки нулевой точки и регулировки точек измерения кислорода и точек дезинфекции
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/coy8



Техническая информация TI01244C



www.addresses.endress.com
