

# Техническое описание CCS50

Датчик для определения содержания диоксида хлора



Датчик CCS50 позволяет выполнять высокоточные измерения с долговременной стабильностью для обеспечения оптимального управления технологическими процессами

## Назначение

- Питьевая вода – для обеспечения надежной дезинфекции.
- Охлаждающая вода – для предотвращения роста биопленок и патогенов.
- Продукты питания – для обеспечения продовольственной безопасности.
- Вспомогательное оборудование или коммунальные службы – для обеспечения отсутствия (или наличия) диоксида хлора.

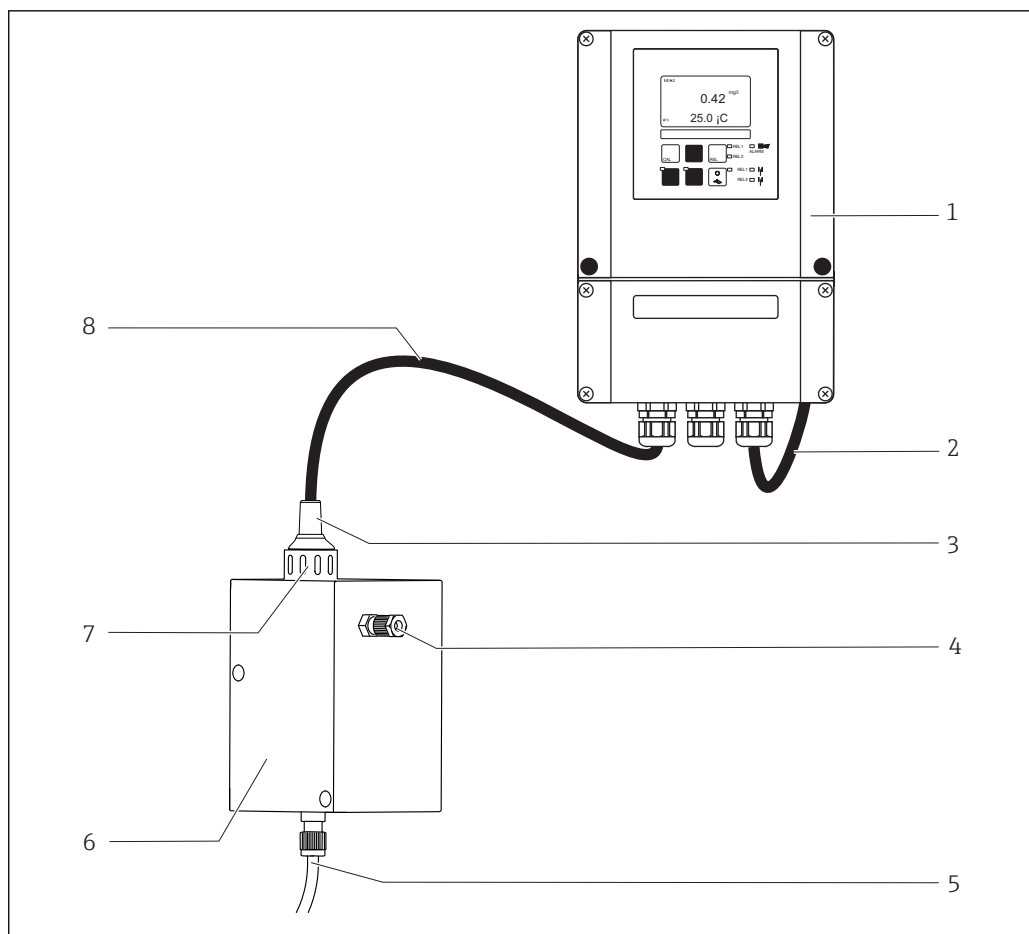
## Преимущества

- Малое время отклика ( $t_{90} < 15$  с) обеспечивает точное представление технологического процесса и позволяет оперативно реагировать на изменение технологических параметров, а также эффективно контролировать технологический процесс.
- Повышенная технологическая безопасность: точное измерение с долговременной стабильностью обеспечивает постоянный мониторинг технологического процесса и позволяет индивидуально подобрать дозировку дезинфицирующего средства.
- Адаптивность монтажа: датчик можно монтировать в проточные арматуры CCA151 и CCA250, а также в погружные арматуры. Точность измерения практически не зависит от скорости потока при расходе свыше 5 л/ч (CCA151), 30 л/ч (CCA250) или скорости свыше 15 см/с (погружная арматура).
- Амперометрический датчик, не требующий технического обслуживания, позволяет снизить стоимость владения точкой измерения, особенно по сравнению с колориметрическими измерительными системами.
- Подключение к преобразователю сигналов содержания хлора Liquisys обеспечивает непрерывность работы установленной базы аналоговых точек измерения концентрации диоксида хлора.

## Принцип действия и архитектура системы

<b>Принцип измерения</b>	<p>Концентрация диоксида хлора определяется в соответствии с принципом амперометрического измерения.</p> <p>Диоксид хлора (<math>\text{ClO}_2</math>), содержащийся в технологической среде, проникает сквозь мембрану датчика и восстанавливается до ионов хлора (<math>\text{Cl}^-</math>) на золотом катоде. На серебряном аноде серебро окисляется до хлорида серебра. Отдача электронов золотым катодом и прием электронов серебряным анодом приводит к возникновению электрического тока, сила которого пропорциональна концентрации диоксида хлора в технологической среде. Этот процесс в широком диапазоне не зависит от показателя рН.</p> <p>Преобразователь использует токовый сигнал для расчета измеряемой переменной в мг/л (част./млн).</p>
<b>Функции</b>	<p>Датчик состоит из следующих компонентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Мембранный колпачок (измерительная камера с мембраной);</li> <li>▪ Шток датчика с анодом с большой площадью поверхности (противоэлектродом) и внедренным в пластмассу катодом (рабочим электродом).</li> </ul> <p>Электроды находятся в электролите, который отделен от технологической среды мембраной. Мембрана предотвращает утечку электролита и защищает полость от проникновения загрязнений.</p> <p>Измерительная система калибруется с помощью колориметрического сравнительного измерения по методу DPD для диоксида хлора. Полученное калибровочное значение вводится в преобразователь.</p>
<b>Перекрестная чувствительность <sup>1)</sup></b>	<p>Свободный хлор, озон, свободный бром</p> <p>Не обнаружена перекрестная зависимость для следующих веществ: <math>\text{H}_2\text{O}_2</math>, надуксусная кислота</p>
<b>Измерительная система</b>	<p>Полная измерительная система состоит из следующих элементов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчик дезинфекции CCS50 (покрытый мембраной, <math>\varnothing 25</math> мм) с соответствующим монтажным переходником;</li> <li>▪ Проточная арматура Flowfit CCA151;</li> <li>▪ Преобразователь, например Liquisys CCM223/253.</li> <li>▪ Дополнительно: проточная арматура FlowfitCCA250 (если будет установлен датчик рН/ОВП);</li> <li>▪ Дополнительно: погружная арматура FlexdipCYA112;</li> <li>▪ Дополнительно: датчик приближения.</li> </ul>

1) Перечисленные вещества были испытаны в различных концентрациях. Влияние добавки не было исследовано.



A0036970

1 Пример измерительной системы

- 1 Преобразователь Liquisys CCM223/253
- 2 Силовой кабель преобразователя
- 3 Датчик дезинфекции CCS50 (покрытый мембраной, Ø25 мм)
- 4 Выход из проточной арматуры Flowfit CCA151
- 5 Вход в проточную арматуру Flowfit CCA151
- 6 Проточная арматура Flowfit CCA151
- 7 Соединительная гайка для монтажа датчика дезинфекции в проточную арматуру Flowfit CCA151
- 8 Несъемный кабель датчика дезинфекции CCS50

- ▶ Заземлите технологическую среду на датчике при помощи клеммы провода выравнивания потенциалов, чтобы обеспечить высокую стабильность показаний.

## Вход

<b>Измеряемые величины</b>	Диоксид хлора (ClO <sub>2</sub> ) Температура	(мг/л, мкг/л, част./млн, част./млрд) (°C, °F)
<b>Диапазоны измерений</b>	CCS50-**11AD* CCS50-**11BF*	0 до 5 мг/л (част./млн) ClO <sub>2</sub> 0 до 20 мг/л (част./млн) ClO <sub>2</sub>
<b>Ток сигнала</b>	CCS50-**11AD* CCS50-**11BF*	135–250 нА на 1 мг/л (част./млн) ClO <sub>2</sub> 35–65 нА на 1 мг/л (част./млн) ClO <sub>2</sub>

## Источник питания

### Электрическое подключение

- ▶ Чтобы обеспечить повышенную стабильность показаний, смонтируйте заземляющую шину (номер заказа 51501086) в соответствии с прилагаемыми инструкциями.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

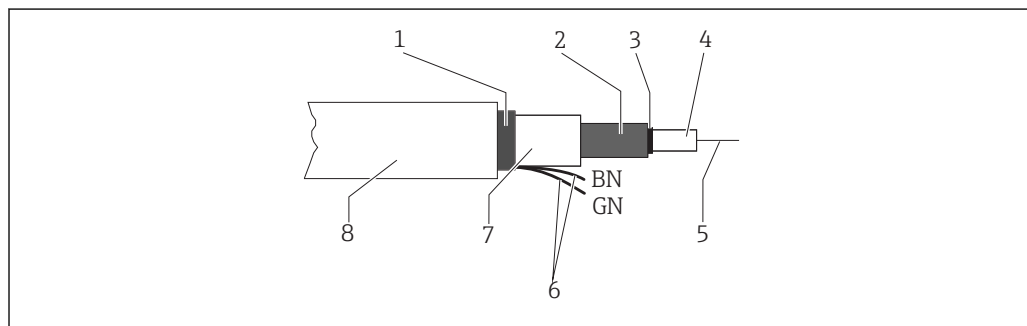
#### Ошибки измерения вследствие неисправности подключения

- ▶ При подключении кабеля датчика зачистите черный полупроводниковый слой до внутреннего экрана.

Датчики оснащаются несъемными кабелями длиной не более 3 м (9,8 фута).

- ▶ Подключайте датчики к преобразователю согласно следующей схеме.

Датчик: назначение	Датчик: сердечник	Преобразователь: клемма
Наружный экран		S
Анод	[A] красный	91
Катод	[K] прозрачный	90
Датчик температуры типа NTC	Зеленый	11
Датчик температуры типа NTC	Коричневый	12



A0036973

2 Конструкция кабеля датчика

- 1 Наружный экран
- 2 Внутренний экран, анод
- 3 Полупроводниковый слой
- 4 Внутренняя изоляция
- 5 Внутренний проводник, измеряемый сигнал
- 6 Подключение датчика температуры
- 7 Второй слой изоляции
- 8 Наружная изоляция

## Рабочие характеристики

<b>Идеальные рабочие условия</b>	Температура	20 °C (68 °F)	
	Значение pH	pH от 6 до 7	
	Скорость потока	От 40 до 60 см/с	
	Базовая среда без ClO <sub>2</sub>	Деионизированная вода	
<b>Время отклика</b>	T <sub>90</sub> < 15 с (после завершения поляризации)		
<b>Разрешение измеренного значения датчика</b>	CCS50-**11AD*	0,03 мкг/л (част./млрд) ClO <sub>2</sub>	
	CCS50-**11BF*	0,13 мкг/л (част./млрд) ClO <sub>2</sub>	
<b>Точность измерения<sup>2)</sup></b>	±2 % или ±5 мкг/л (част./млрд) от измеренного значения (в зависимости от того, какое значение является наибольшим)		
		LOD (предел обнаружения)	LOQ (предел количественной оценки)
	CCS50-**11AD*	0,0007 мг/л (част./млн)	0,002 мг/л (част./млн)
	CCS50-**11BF*	0,0013 мг/л (част./млн)	0,004 мг/л (част./млн)
<b>Повторяемость</b>	CCS50-**11AD*	0,002 мг/л (част./млн)	
	CCS50-**11BF*	0,007 мг/л (част./млн)	
<b>Номинальное значение крутизны</b>	CCS50-**11AD*	195 нА на 1 мг/л (част./млн) ClO <sub>2</sub>	
	CCS50-**11BF*	50 нА на 1 мг/л (част./млн) ClO <sub>2</sub>	
<b>Долговременный дрейф</b>	< 1 % в месяц (среднее значение, определяемое при работе с вариативной концентрацией и в эталонных условиях)		
<b>Период поляризации</b>	Первый ввод в эксплуатацию	60 мин	
	Повторный ввод в эксплуатацию	30 мин	
<b>Срок эксплуатации электролита</b>	При максимальной концентрации и температуре 55 °C	60 дней	
	При 50 % от диапазона измерения и температуре 20 °C	1 год	
	При 10 % от диапазона измерения и температуре 20 °C	2 года	

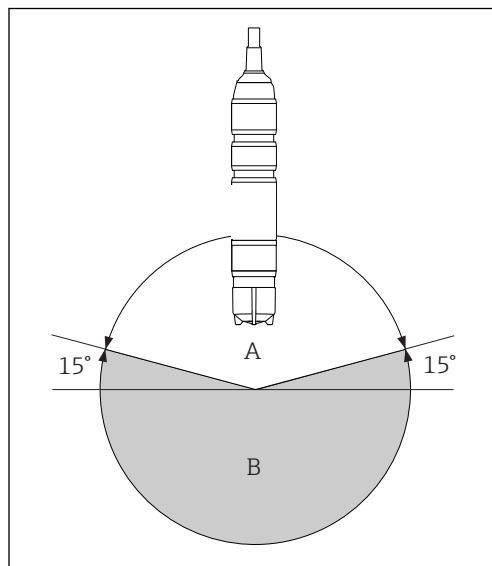
2) На основе стандарта ISO 15839. Точность измерения определяется погрешностями всех датчиков и преобразователей (измерительной цепочки). Исключаются погрешности, вызванные особенностями эталонного материала и внесенными корректировками.

## Монтаж

### Монтажные позиции

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

77 мм (3,03 дюйма)

### Руководство по монтажу

#### Монтаж в проточной арматуре Flowfit CCA151

Датчик дезинфекции (покрытый мембраной, Ø25 мм) предназначен для монтажа в проточную арматуру Flowfit CCA151.

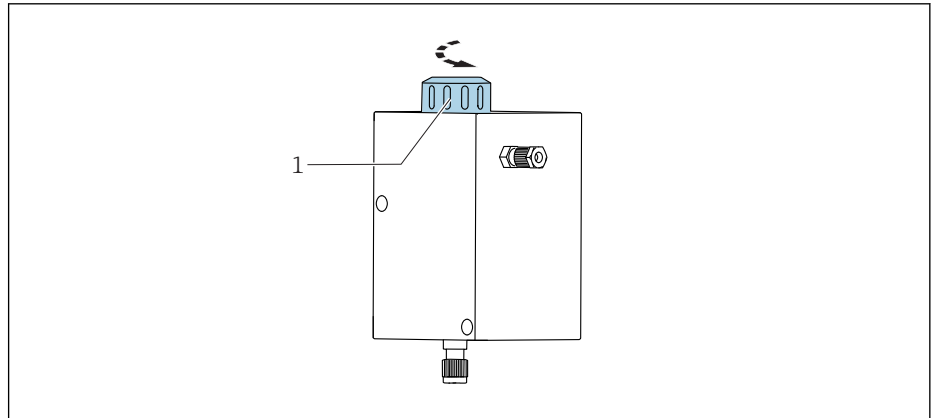


При монтаже обратите внимание на следующие требования:

- ▶ Расход должен составлять не менее 5 л/ч (1,32 галл./ч);
- ▶ При возврате среды в сливной резервуар, трубопровод и т. п. результирующее противодавление на датчике должно составлять не более 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) и оставаться постоянным;
- ▶ Необходимо избегать отрицательного давления на датчике, например при подаче среды в обратном направлении к стороне всасывания насоса;
- ▶ Чтобы не допустить образования отложений, сильно загрязненную воду необходимо фильтровать.

### Подготовка арматуры

1. Арматура поставляется заказчику с завернутой гайкой. Отверните гайку с арматуры.



A0034262

▣ 3 Проточная арматура Flowfit CCA151

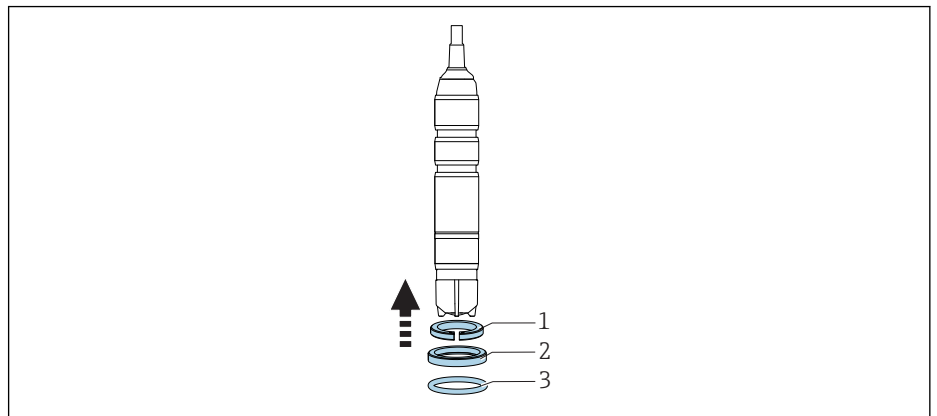
1 Соединительная гайка

2. Арматура поставляется заказчику с вставленной заглушкой. Извлеките заглушку из арматуры.

### Прикрепите датчик к переходнику

Требуемый переходник (зажимное кольцо, упорное кольцо или уплотнительное кольцо) можно заказать как принадлежность к датчику или как отдельную принадлежность → 13.

1. Сначала сдвиньте зажимное кольцо, затем упорное кольцо и уплотнительное кольцо по направлению от мембранного колпачка к головке датчика в нижнюю канавку.



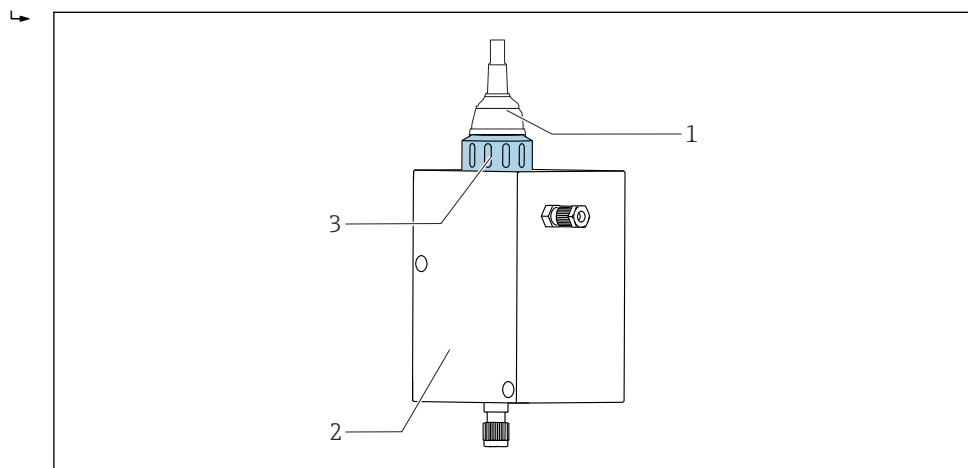
A0037041

▣ 4 Сдвиньте зажимное кольцо, упорное кольцо и уплотнительное кольцо вверх от мембранного колпачка к наконечнику датчика в нижнюю канавку

### Монтаж датчика в арматуру

2. Вставьте датчик с переходником для арматуры Flowfit CCA151 в проем арматуры.

3. Прикрутите соединительную гайку на арматуру в блоке.



A0037049

- 5 Проточная арматура Flowfit CCA151
- 1 Датчик дезинфекции
- 2 Проточная арматура Flowfit CCA151
- 3 Соединительная гайка для крепления датчика дезинфекции

### Монтаж в проточной арматуре Flowfit CCA250

Датчик можно монтировать в проточную арматуру FlowfitCCA250. Возможна также установка датчика рН или ОВП (в дополнение к датчику хлора или диоксида хлора). Игольчатый клапан позволяет регулировать расход в диапазоне от 30 до 120 л/ч (от 7,9 до 30 галл./ч).

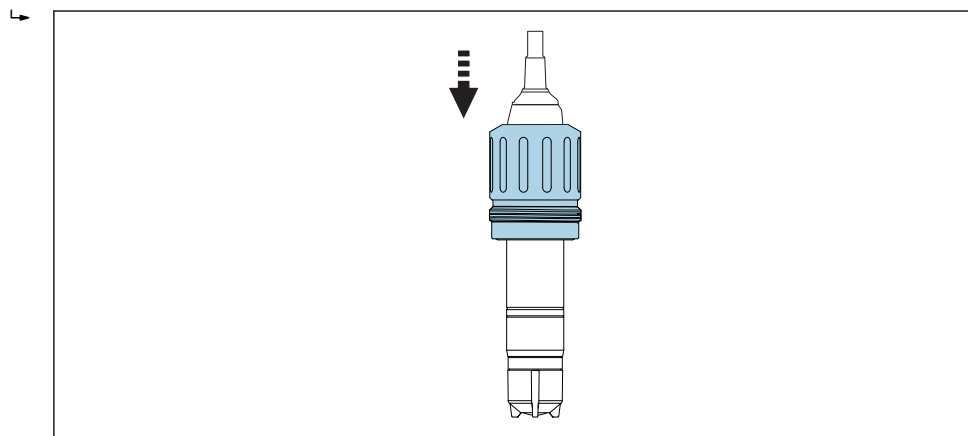
При монтаже обратите внимание на следующие требования:

- ▶ Скорость потока должна составлять минимум 30 л/ч (7,92 галл./ч). При падении скорости потока ниже этого значения или полном его прекращении, что определяется бесконтактным переключателем, подается аварийный сигнал и происходит блокировка дозирующих насосов;
- ▶ При возврате среды в сливной резервуар, трубопровод и т. п. результирующее противодавление на датчике должно составлять не более 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) и оставаться постоянным;
- ▶ Необходимо избегать отрицательного давления на датчике, например при подаче среды в обратном направлении к стороне всасывания насоса.

### Прикрепите датчик к переходнику

Требуемый переходник можно заказать как принадлежность к монтируемому датчику или как отдельную принадлежность. → 13

1. Сдвиньте переходник для арматуры Flowfit CCA250 со стороны головки датчика вверх до упора на датчике.




A0037051

- 6 Сдвиньте переходник для арматуры Flowfit CCA250



2. Закрепите переходник, используя две прилагаемые шпильки.

 Подробные сведения о монтаже датчика в арматуру FlowfitCCA250 см. в руководстве по эксплуатации арматуры.

### Монтаж в других проточных арматурах


При использовании других проточных арматур необходимо учитывать следующее:

- ▶ Скорость потока относительно мембраны должна составлять по меньшей мере 15 см/с (0,49 фут/с);
- ▶ Поток должен быть направлен вверх. Захватываемые потоком воздушные пузырьки необходимо удалять, чтобы они не скапливались перед мембраной;
- ▶ Поток должен быть направлен на мембрану.

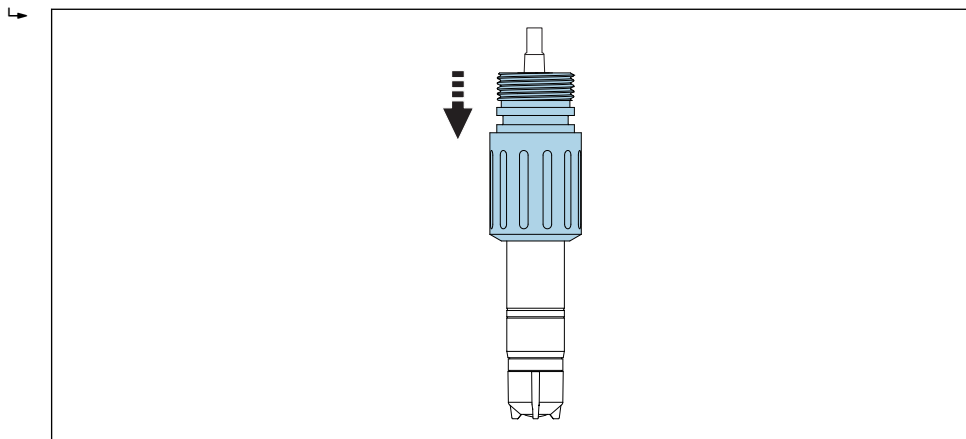
### Монтаж в погружной арматуре Flexdip CYA112


Альтернативный вариант монтажа датчика – в погружную арматуру с резьбовым соединением G1 например.

#### Прикрепите датчик к переходнику


Требуемый переходник можно заказать как принадлежность к монтируемому датчику или как отдельную принадлежность. →  13

1. Сдвиньте переходник для арматуры Flexdip CYA112 со стороны головки датчика вверх до упора на датчике.



 7 Сдвиньте переходник для арматуры Flexdip CYA112

2. Закрепите переходник, используя две прилагаемые шпильки.

 Подробные сведения о монтаже датчика в арматуру Flexdip CYA112 см. в руководстве по эксплуатации арматуры.

## Окружающая среда

**Диапазон температуры окружающей среды**

от -20 до +60 °C (от -4 до 140 °F)

**Температура хранения**

	Длительное хранение	Хранение не дольше 48 ч
С электролитом	+0 до 35 °C (32 до 95 °F) (без замерзания)	35 до 50 °C (95 до 122 °F) (без замерзания)
Без электролита	-20 до 60 °C (-4 до 140 °F)	

**Степень защиты**

IP 68/NEMA тип (1,8 м (5,91 фт) водяного столба в течение 7 дней при температуре 20 °C (68 °F))

## Технологический процесс

**Температура процесса** От +0 до 55 °C (от 32 до 130 °F), без замерзания

**Рабочее давление** Входное давление зависит от особенностей крепления и монтажа.  
Измерение может выполняться с открытым выходом.  
Давление среды непосредственно перед мембраной датчика не должно превышать 1 бар (14,5 фунта на кв. дюйм) абс.

► В том, что касается состояния и характеристик датчика, важно соблюдать ограничения скорости потока, указанные в следующей таблице.

	Скорость потока (см/с)	Объемный расход (л/ч)		
		Flowfit CCA250	Flowfit CCA151	Flexdip CYA112
Минимум	15	30	5	Датчик свободно подвешивается в среде; во время монтажа необходимо следить за соблюдением требования к минимальной скорости потока 15 см/с.
Максимум	80	145	20	

**Диапазон значений pH** Диапазон стабильности ClO<sub>2</sub> pH от 2 до 10<sup>1)</sup>  
Калибровка pH от 4 до 8  
Измерение pH от 4 до 9  
При значениях pH > 9 диоксид хлора (ClO<sub>2</sub>) становится нестабильным и разлагается.

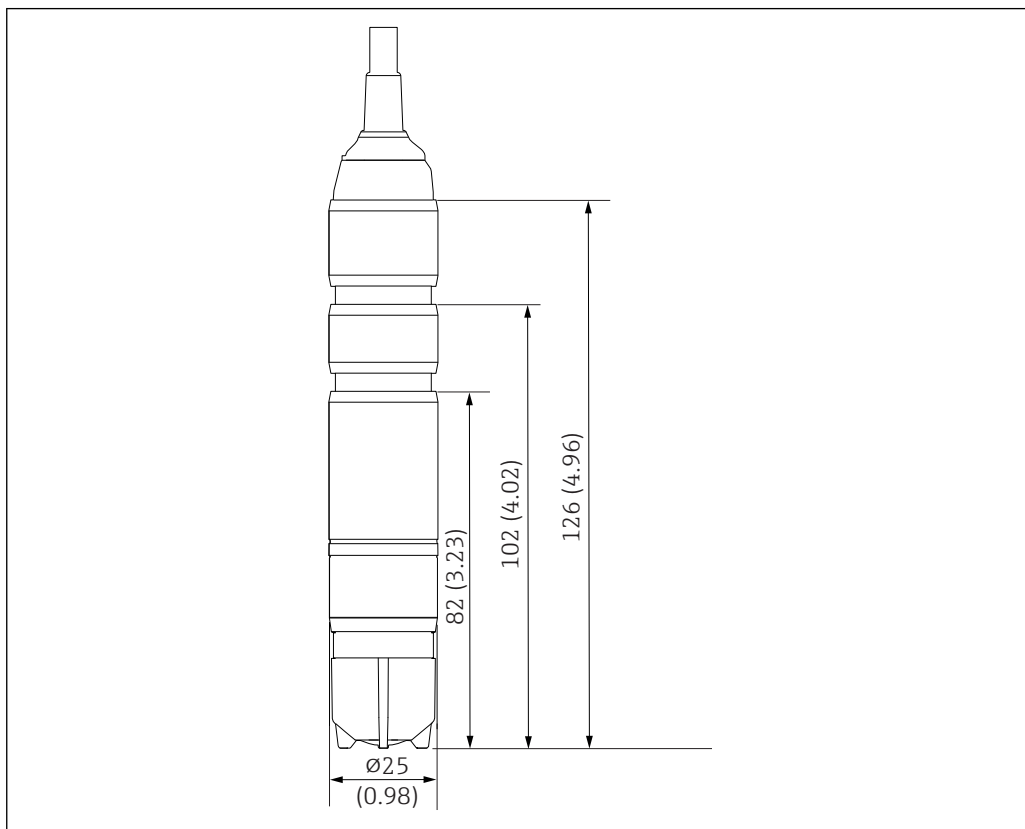
1) До значения pH 3,5, при наличии ионов Cl, свободный хлор образуется и включается в результаты измерения.

**Скорость потока** Остается стабильной, не менее 5 л/ч (1,32 галл./ч) через проточную арматуру Flowfit CCA151  
Остается стабильной, не менее 30 л/ч (8 галл./ч) через проточную арматуру Flowfit CCA250

**Минимальная скорость потока** Остается стабильной, не менее 15 см/с (0,5 фт/с), например, с погружной арматурой Flexdip CYA112.

## Механическая конструкция

### Размеры



8 Размеры в мм (дюймах)

A0037034

### Масса

Датчик с мембранным колпачком и электролитом (без защитного колпачка и переходника)

Прибл. 250 г (8,82 унция)

### Материалы

Наконечник датчика	ПВХ
Оплетка кабеля	ПВХ
Мембрана	PVDF
Мембранный колпачок	PVDF
Защитная крышка	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Резервуар: PC Makrolon (поликарбонат)</li> <li>■ Уплотнение: Kraiburg TPE TM5MED</li> <li>■ Крышка: PC Makrolon (поликарбонат)</li> </ul>
Уплотнительное кольцо	FKM

### Спецификация кабелей

Макс. 3 м (9,84 фут)

## Сертификаты и нормативы

### Маркировка CE

#### Декларация соответствия

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

---

## Размещение заказа

---

Страница изделия

[www.endress.com/ccs50](http://www.endress.com/ccs50)

---

### Product Configurator

На странице изделия имеется кнопка "Configure" справа от изображения изделия  
**Конфигурация.**

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



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

---

### Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- Датчик дезинфекции (покрытый мембраной, Ø25 мм) с защитным колпачком (готов к использованию);
- Бутылка электролита (50 мл (1,69 жидкостной унции));
- Сменная мембрана с защитным колпачком;
- Руководство по эксплуатации.

## Принадлежности

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

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

### Комплект для технического обслуживания CCSV05

Заказ в соответствии со спецификацией

- 2 мембранных колпачка и 1 электролит 50 мл (1,69 fl.oz)
- 1 электролит 50 мл (1,69 fl.oz)
- 2 уплотнительных комплекта

### Принадлежности к прибору

#### Flowfit CCA151

- Проточная арматура для датчиков диоксида хлора
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cca151](http://www.endress.com/cca151)



Техническое описание TI01357C

#### Flowfit CCA250

- Проточная арматура для датчиков хлора и pH/ОВП
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cca250](http://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](http://www.endress.com/cya112)



Техническое описание TI00432C

#### Фотометр PF-3

- Компактный переносной фотометр для определения содержания свободного хлора.
- Бутылки для реагентов с цветовым кодированием и четкими инструкциями по дозированию.
- Код заказа: 71257946.

#### Комплектный переходник CCS5xD для арматуры CCA151

- Зажимное кольцо
- Опорное кольцо
- Уплотнительное кольцо
- Код заказа: 71372027

#### Комплект переходника CCS5x(D) для арматуры CCA250

- Переходник в комплекте с уплотнительными кольцами
- 2 шпильки для крепления
- Код заказа: 71372025

#### Комплект переходника CCS5x(D) для арматуры CYA112

- Переходник в комплекте с уплотнительными кольцами
- 2 шпильки для крепления
- Код заказа: 71372026

#### COY8

Гель нулевой точки для кислородных датчиков и датчиков хлора

- Бескислородный гель для проверки, калибровки и коррекции измерительных ячеек для измерения кислорода
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/coy8](http://www.endress.com/coy8)



Техническое описание TI01244C.

---

---

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

---