

# Техническое описание Memosens CCS53E

Цифровой датчик с технологией Memosens для определения содержания общего хлора



## Область применения

Датчик общего хлора Memosens CCS53E осуществляет надежные измерения в следующих областях применения:

- Установки очистки сточных вод: для контроля дезинфекции на выходе и обеспечения возможности повторного использования сточных вод
- Технологическая вода и инженерные сети: для обнаружения хлора и предотвращения повреждений, например в градирнях
- Пищевая промышленность и производство напитков: для обеспечения гигиеничного наполнения и высокого качества пищевых продуктов в промывочной воде, например
- Питьевая вода – для обеспечения надлежащей дезинфекции без передозировки
- Плавательные бассейны – для максимально эффективного дозирования дезинфицирующего средства

## Преимущества

- Датчик обеспечивает надежные измеренные значения даже после длительных периодов отсутствия хлора. Он не деактивируется, а сразу же начинает измерение при наличии хлора. Это позволяет быстро реагировать на изменения технологического процесса и обеспечивает соответствие нормативным требованиям.
- Амперометрический датчик общего хлора, не требующий технического обслуживания, позволяет сократить эксплуатационные расходы на точку измерения, особенно по сравнению с колориметрическими измерительными системами.
- Замена датчика происходит особенно быстро благодаря технологии Memosens 2.0 и предварительной калибровке датчика. Это, наряду с быстрым временем поляризации датчика, повышает эксплуатационную готовность установки.
- Простое сочетание с другими соответствующими параметрами анализа жидкости, такими как pH, путем простого подключения многопараметрического преобразователя Liquiline.
- Широкий диапазон измерения для различных областей применения: от нуля до измерения следа вплоть до концентрации общего хлора 20 мг/л.

## Принцип действия и конструкция системы

### Принцип измерения

Концентрация общего хлора определяется в соответствии с принципом амперометрического измерения.

В данном контексте к общему хлору относятся в совокупности следующие соединения:

- Свободный хлор: хлорноватистая кислота (HOCl), ионы гипохлорита (OCl<sup>-</sup>)
- Связанный хлор (хлорамины)
- Органически связанный хлор, например производные циануровой кислоты

Хлориды (Cl<sup>-</sup>) 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 в технологической 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 (ppm).

### Принцип работы

Датчик состоит из следующих компонентов:

- Мембранный колпачок (измерительная камера с мембраной)
- Наконечник датчика с противоэлектродом 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.

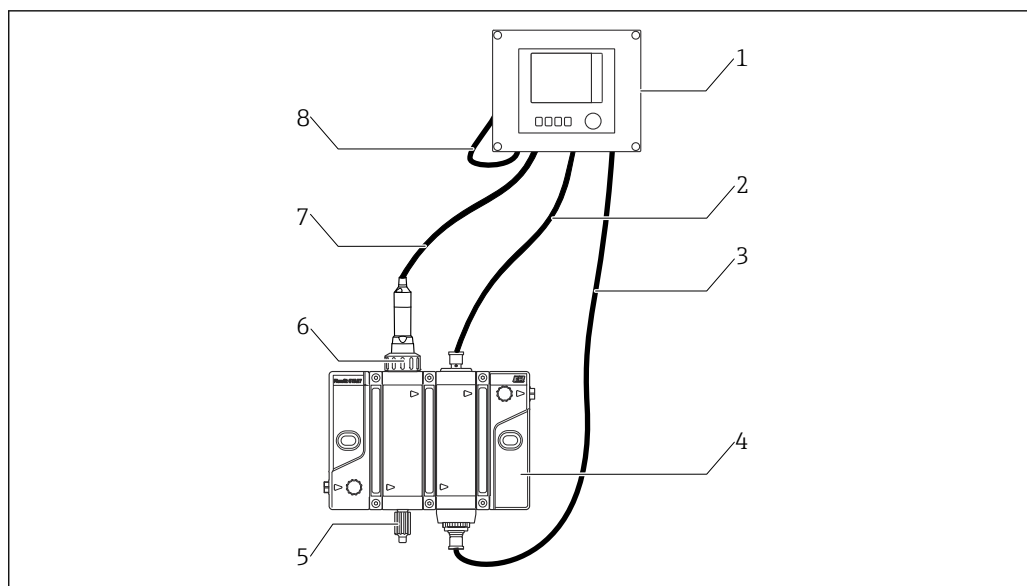
### Перекрестная чувствительность

- 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 следующих элементов:

- Датчик дезинфекции CCS53E (покрытый мембраной, Ø25 мм (0,98 дюйм)) с соответствующим монтажным переходником
- Проточная арматура Flowfit CYA27
- Измерительный кабель СУК10, СУК20
- Преобразователь, например Liquiline CM44x со встроенным ПО 01.13.00 или более поздней версии либо CM44xR со встроенным ПО 01.13.00 или более поздней версии
- Опционально: удлинительный кабель СУК11
- Опционально: датчик приближения
- Опционально: погружная арматура Flexdip CYA112



A0044943

1 Пример измерительной системы

- 1 Преобразователь Liquiline CM44x или CM44xR
- 2 Кабель для индуктивного переключателя
- 3 Кабель для освещения панели состояния на арматуре
- 4 Проточная арматура Flowfit CYA27
- 5 Пробоотборный клапан
- 6 Датчик дезинфекции Memosens CCS53E (покрытый мембраной, Ø25 мм (0,98 дюйм))
- 7 Измерительный кабель СУК10
- 8 Кабель питания Liquiline CM44x или CM44xR

## Безотказность

## Надежность

### Memosens

Технология Memosens повышает безопасность и надежность точки измерения:

- Бесконтактная передача цифрового сигнала обеспечивает оптимальную гальваническую развязку.
- Пыле- и водонепроницаемость (IP 68).
- Датчик можно откалибровать в лаборатории, что повышает эксплуатационную готовность точки измерения в технологической установке.
- 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.

## Удобство технического обслуживания

### Простое управление

Датчики с поддержкой технологии Memosens оснащаются встроенной электроникой, в которой хранятся калибровочные данные и другая информация (например, общее время эксплуатации или время 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.
- Архивные сведения датчика могут быть задокументированы на внешних накопителях данных и в оценочных программах.
- Таким образом, текущие условия применения датчика можно определить на основании его статистических данных.

## Безопасность

### 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.

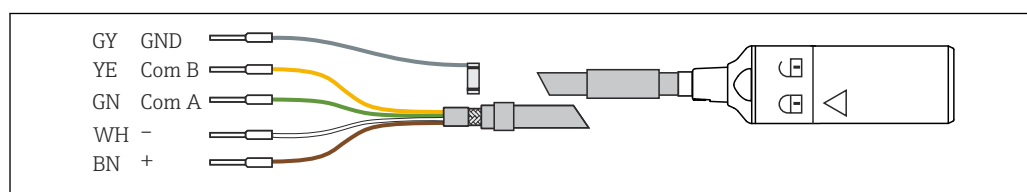
## Вход

<b>Измеряемые переменные</b>	Общий хлор	(мг/л, мкг/л, ppm, ppb) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свободный хлор:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ хлорноватистая кислота (HOCl);</li> <li>■ ионы гипохлорита (OCl<sup>-</sup>).</li> </ul> </li> <li>■ Связанный хлор (хлорамины)</li> <li>■ Органически связанный хлор (например, производные циануровой кислоты)</li> </ul>
	Температура	(°C, °F)
<b>Диапазон измерений</b>	Вариант исполнения CCS53E- **11AD**	0 до 5 мг/л (ppm) общий хлор
	Вариант исполнения CCS53E- **11BF**	0 до 20 мг/л (ppm) общий хлор
<b>Ток сигнала</b>	Вариант исполнения CCS53E- **11AD**	8–20 нА на 1 мг/л (ppm) HOCl
	Вариант исполнения CCS53E- **11BF**	8–20 нА на 1 мг/л (ppm) HOCl

## Электропитание

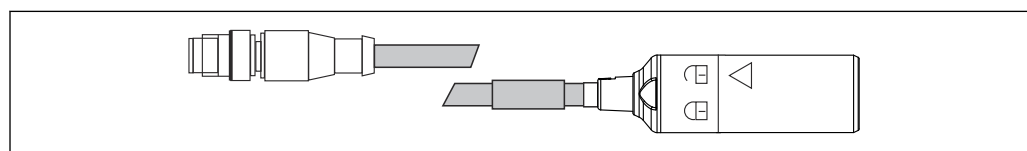
### Электрическое подключение

Электрическое подключение к преобразователю осуществляется с помощью кабеля данных Memosens CYK10 .



A0024019

2 Измерительный кабель CYK10



A0018861

3 Кабель данных CYK10 с разъемом M12, электрическое подключение

## Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия	Температура	20 °C (68 °F)	
	Значение pH	pH 7,5 ± 0,2	
	Расход	40 до 60 см/с (15,7 до 23,6 дюйм/с)	
	Базовая среда без HOCl	Водопроводная вода	
Время отклика	T <sub>90</sub> < 180 с (после завершения поляризации)		
Время поляризации	Первый ввод в эксплуатацию	45 мин	
	Повторный ввод в эксплуатацию	20 мин	
Разрешение измеренного значения	Не более 0,05 % от измеренного значения. <sup>1)</sup>		
Погрешность измерения		LOD (предел обнаружения)	<sup>1)</sup> LOQ (предел количественной оценки)
	Вариант исполнения CCS53E-**11AD**	0,008 мг/л (ppm) HOCl	0,028 мг/л (ppm) HOCl
	Вариант исполнения CCS53E-**11BF**	0,008 мг/л (ppm) HOCl	0,028 мг/л (ppm) HOCl
	1) Основывается на стандарте ISO 15839. Погрешность измерения включает в себя все погрешности датчика и преобразователя (электродной системы). Данная погрешность не включает в себя все погрешности, вызванные особенностями эталонного материала и внесенными корректировками.		
Повторяемость	Вариант исполнения CCS53E-**11AD**	0,004 мг/л (ppm)	
	Вариант исполнения CCS53E-**11BF**	0,007 мг/л (ppm)	
Номинальное значение крутизны	Вариант исполнения CCS53E-**11AD**	11 нА на 1 мг/л (ppm) HOCl	
	Вариант исполнения CCS53E-**11BF**	11 нА на 1 мг/л (ppm) HOCl	
Долговременный дрейф	< 1 % в месяц (среднее значение, определяемое при работе с различными концентрациями и в стандартных условиях со свободным хлором)		
Срок эксплуатации электролита	3 до 6 месяцев (в зависимости от качества воды)		
Собственное потребление	Собственное потребление хлора датчиком пренебрежимо мало.		

## Монтаж

### Ориентация

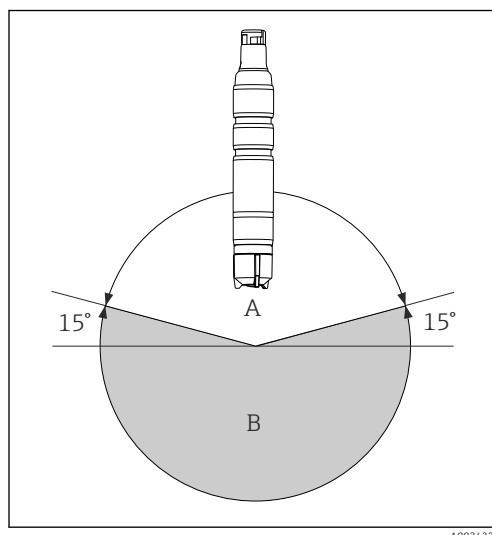
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Запрещается устанавливать прибор в перевернутом положении!

На рабочем электроде нет защищенного пленочного электролита и, следовательно, отсутствует функция датчика.

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

1) Выше предела количественной оценки (LOQ) в стандартных рабочих условиях



A Допустимая ориентация  
B Недопустимая ориентация

**Глубина погружения** Не менее 50 мм (1,97 дюйм).  
Это соответствует метке (▼) на датчике.

**Инструкции по монтажу**

**Монтаж датчика в арматуру Flowfit CYA27**

Датчик можно смонтировать в проточную арматуру Flowfit CYA27. В дополнение к монтажу датчика содержания общего хлора данная арматура также обеспечивает одновременную работу нескольких других датчиков и мониторинг расхода.

При монтаже обратите внимание на следующие требования:

- ▶ Необходимо обеспечить минимально допустимый расход для датчика 15 см/с (0,49 фут/с) и минимально допустимый объемный расход для арматуры (5 л/ч или 30 л/ч).
- ▶ Если технологическая среда поступает обратно в переливной бассейн, трубу и т. п., то результирующее противодавление на датчике не должно превышать 1 bar relativ (14,5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)) и должно оставаться постоянным.
- ▶ Необходимо избегать вакуума в датчике, например вследствие возврата среды на сторону всасывания насоса.
- ▶ Чтобы не допустить налипания, сильно загрязненную воду необходимо фильтровать.

**Условия окружающей среды**

**Диапазон температуры окружающей среды** -20 до 60 °C (-4 до 140 °F)

**Диапазон температуры хранения**

	Длительное хранение – не более 2 лет	Хранение не более 48 ч
С электролитом	0 до 35 °C (32 до 95 °F) (без замерзания)	35 до 55 °C (95 до 131 °F)
Без электролита	-20 до 60 °C (-4 до 140 °F)	

**Степень защиты** IP68 (1,8 м (5,91 фут)) столб воды больше 7 дней на уровне 20 °C (68 °F)

**Параметры технологического процесса**

**Диапазон рабочей температуры** 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.

Датчик может работать в технологических процессах с рабочим давлением до 1 bar relativ (14,5 psi relativ) (2 бар абс. (29 фунтов на кв. дюйм абс.)).

<b>Диапазон значений pH</b>	Диапазон эффективности общего хлора	pH от 4 до 9 <sup>1)</sup>
	Калибровка	pH от 4 до 9
	Измерение	pH от 4 до 9

1) До pH 4 и при наличии ионов хлора (Cl<sup>-</sup>) образуется Cl<sub>2</sub>, содержание которого также измеряется


**Проводимость** Датчик также может использоваться в средах с очень низкой проводимостью, например, в деминерализованной воде.

**Пределы расхода** Не менее 5 л/ч (1,3 галлон/ч) в проточной арматуре Flowfit CYA27 (вариант исполнения, рассчитанный на 5 л)  
 Не менее 30 л/ч (7,9 галлон/ч) в проточной арматуре Flowfit CYA27 (вариант исполнения, рассчитанный на 30 л)

**Расход** Не менее 15 см/с (0,5 фут/с) , например при использовании погружной арматуры Flexdip CYA112

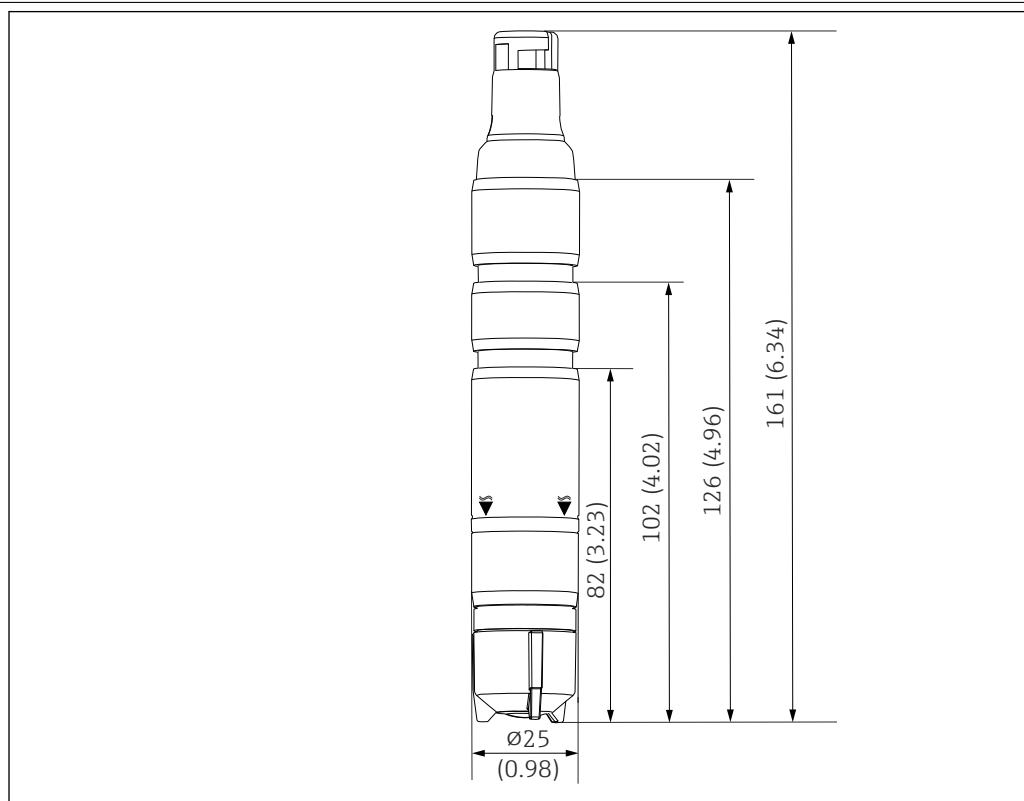
► В том, что касается состояния и характеристик датчика, важно соблюдать ограничения скорости потока, указанные в следующей таблице.

	Скорость потока (см/с)	Объемный расход (л/ч)		
		Flowfit CYA27 (исполнение, рассчитанное на 5 л)	Flowfit CYA27 (исполнение, рассчитанное на 30 л)	Flexdip CYA112
Минимум	15	5	30	Датчик свободно подвешивается в среде; во время монтажа необходимо следить за соблюдением минимально допустимой скорости потока на уровне 15 см/с.
Максимум	80	30	60	

 В любой арматуре скорость потока соответствует определенному объемному расходу. Чтобы определить оптимальные настройки, обращайтесь к руководству по эксплуатации соответствующей арматуры.

## Механическая конструкция

### Размеры



4 Размеры в мм (дюймах)

**Вес** Датчик с мембранным колпачком и электролитом (без защитного колпачка и переходника)  
Примерно 95 г (3,35 унция).

<b>Материалы</b>	Наконечник датчика	POM
	Мембрана	PET/PVDF
	Мембранный колпачок	PVDF
	Защитный колпачок	<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
	Муфта наконечника датчика	PPS

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

## Сертификаты и свидетельства

Выданные на изделие сертификаты и свидетельства можно найти в Конфигураторе выбранного продукта по адресу [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

При нажатии кнопки **Configuration** откроется Конфигуратор выбранного продукта.



## Информация о заказе

Страница с информацией об изделии

[www.endress.com/ccs53e](http://www.endress.com/ccs53e)

Конфигуратор выбранного продукта

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://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

Комплект поставки

Комплект поставки состоит из следующих элементов:

- Датчик дезинфекции (покрытый мембраной, Ø25 мм) с защитным колпачком (готов к использованию)
- Емкость с электролитом (50 мл (1,69 ж Унция))
- Сменная мембрана с защитным колпачком
- Руководство по эксплуатации
- Сертификат изготовителя

## Принадлежности

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.

► Обращайтесь к дилеру.

Принадлежности, обусловленные типом обслуживания

### Комплект для технического обслуживания CCV05

Заказ в соответствии со спецификацией изделия

- 2 мембранных колпачка и 1 электролит 50 мл (1,69 ж Унция)
- 1 электролит 50 мл (1,69 ж Унция)
- 2 уплотнительных комплекта

Специальные принадлежности для прибора

### Кабель данных Memosens CYK10

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



Техническая информация TI00118C.

**Кабель данных Memosens CYK11**

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



Техническое описание TI00118C

**Лабораторный кабель Memosens CYK20**

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

**Flowfit CYA27**

- Модульная проточная арматура для многопараметрических измерений
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cya27](http://www.endress.com/cya27)



Техническая информация TI01559C

**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 нержавеющей 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 контрольного измеряемого значения.
- Сосуды для реагентов с цветовым кодированием и четкими инструкциями по дозированию.
- Код заказа: 71257946.

**Комплект переходника CCS5x(D/E) для арматуры CYA27**

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

**Комплект переходника CCS5x(D/E) для арматуры CYA112**

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

**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](http://www.endress.com/coy8)



Техническая информация TI01244C

---



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

---